A Review of Excavation and Foundation Work Implementation in the Construction Project of TK Dharma Wanita Kwatu, Mojoanyar District, Mojokerto Regency

Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Galian dan Pondasi pada Proyek Pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto

Kusuma Dwi Nugroho[1], Hendri Hermawan[2]
{kdwinugroho@gmail.com [1], hendrihermawan@umsida.ac.id [2]}

[1,2] Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract*. General Background Excavation and foundation works represent crucial initial stages that guarantee the structural stability of buildings, particularly in school construction projects requiring high levels of safety and long-term durability. Specific Background The construction project of TK Dharma Wanita Kwatu in Mojoanyar District, Mojokerto Regency executed by CV Gapura Agung demands strict compliance with technical specifications and structural drawings. KnowledgeGap Comprehensive technical reviews evaluating excavation dimensions, foundation elevations, reinforcement placement, and concrete quality against architectural specifications remain necessary for educational facility developments. Aims This study aims to review the technical implementation of excavation and foundation works in the school construction project of TK Dharma Wanita Kwatu. Results Field evaluations indicate that excavation dimensions, foundation elevations, and concrete slump test results successfully meet technical standards and structural planning requirements. Novelty The systematic synthesis of direct field observations, structural working drawings, and RKS specification evaluations for school sub-structure implementations. Implications These findings ensure that sub-structure execution fulfills technical, quality, and occupational safety requirements, thereby supporting overall building stability.*
Keywords *Excavation works, Foundation, School construction, Structural quality, Field supervision*

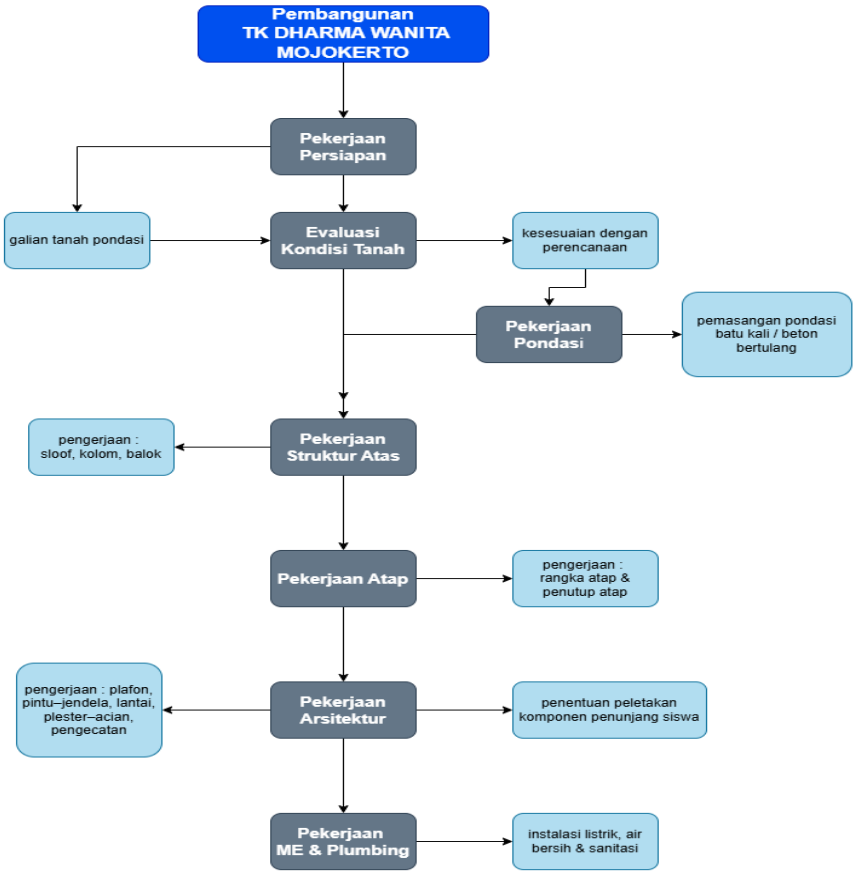
Abstrak. Latar Belakang Umum Penggalian dan pekerjaan fondasi merupakan tahap awal yang krusial yang menjamin stabilitas struktural bangunan, terutama dalam proyek konstruksi sekolah yang membutuhkan tingkat keselamatan tinggi dan daya tahan jangka panjang. Latar Belakang Spesifik Proyek konstruksi TK Dharma Wanita Kwatu di Distrik Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto yang dilaksanakan oleh CV Gapura Agung menuntut kepatuhan ketat terhadap spesifikasi teknis dan gambar struktural. KnowledgeGap Tinjauan teknis komprehensif yang mengevaluasi dimensi penggalian, elevasi fondasi, penempatan penguat, dan kualitas beton terhadap spesifikasi arsitektur tetap diperlukan untuk pengembangan fasilitas pendidikan. Tujuan Studi ini bertujuan meninjau implementasi teknis penggalian dan pekerjaan fondasi dalam proyek konstruksi sekolah TK Dharma Wanita Kwatu. Hasil Evaluasi lapangan menunjukkan bahwa dimensi penggalian, elevasi fondasi, dan hasil uji beton berhasil memenuhi standar teknis dan persyaratan perencanaan struktural. Kebaruan Sintesis sistematis observasi lapangan langsung, gambar kerja struktural, dan evaluasi spesifikasi RKS untuk implementasi substruktur sekolah. Implikasi Temuan ini memastikan bahwa pelaksanaan substruktur memenuhi persyaratan teknis, kualitas, dan keselamatan kerja, sehingga mendukung stabilitas bangunan secara keseluruhan.
Kata kunci Pekerjaan penggalian, Fondasi, Konstruksi sekolah, Kualitas struktural, Pengawasan lapangan

PENDAHULUAN

Pembangunan gedung sekolah merupakan bagian penting dari penyediaan sarana pendidikan yang harus memenuhi aspek keselamatan, kenyamanan, dan ketahanan struktur. Bangunan sekolah digunakan oleh banyak pengguna dengan intensitas aktivitas yang tinggi setiap harinya, sehingga membutuhkan sistem struktur yang andal dan aman. Keandalan struktur bangunan sangat dipengaruhi oleh kualitas pelaksanaan pekerjaan awal konstruksi, terutama pekerjaan galian dan pondasi. Tahap pekerjaan ini tidak hanya berfungsi sebagai persiapan pembangunan, tetapi juga menjadi dasar kestabilan bangunan secara keseluruhan. Pekerjaan galian dan pondasi bertujuan untuk menyiapkan tanah dasar sekaligus membentuk elemen struktural yang menyalurkan beban bangunan ke lapisan tanah pendukung. Pelaksanaannya harus mengacu pada gambar kerja, spesifikasi teknis, serta standar konstruksi yang berlaku agar pondasi dapat bekerja sesuai perencanaan. Ketidaksesuaian dimensi galian, kesalahan elevasi pondasi, maupun mutu material yang tidak memenuhi persyaratan dapat memicu permasalahan struktural. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan penurunan pondasi, retak pada elemen struktur, dan menurunkan umur layan bangunan.

Proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto merupakan salah satu proyek gedung sekolah yang menuntut ketelitian tinggi pada tahap pekerjaan awal. Pada proyek ini, sistem pondasi yang digunakan berupa pondasi beton bertulang yang dirancang sesuai dengan kondisi tanah setempat. Selama pelaksanaan, pekerjaan galian dan pondasi menghadapi tantangan berupa variasi kondisi tanah, keterbatasan area kerja,

serta pengaruh cuaca terhadap proses pelaksanaan. Situasi tersebut menuntut penerapan metode kerja yang tepat dan pengawasan lapangan yang konsisten agar mutu pekerjaan tetap terjaga. Tinjauan pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi dilakukan untuk menilai kesesuaian antara perencanaan dan kondisi di lapangan. Fokus tinjauan mencakup metode pelaksanaan pekerjaan, ketepatan dimensi dan elevasi galian, pemasangan bekisting dan tulangan, serta mutu beton yang digunakan. Aspek keselamatan dan kesehatan kerja juga menjadi perhatian utama mengingat risiko yang melekat pada pekerjaan galian. Hasil tinjauan diharapkan dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai kualitas pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu serta menjadi referensi bagi pelaksanaan proyek sekolah sejenis.



Flowchart tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan galian dan pondasi berada pada tahap awal dan menjadi dasar seluruh pekerjaan berikutnya. Keberhasilan pekerjaan struktur atas, atap, arsitektur, hingga mekanikal–elektrikal sangat bergantung pada ketepatan pelaksanaan pekerjaan tanah dan pondasi. Apabila terjadi kesalahan pada tahap galian atau pondasi, dampaknya dapat mempengaruhi stabilitas struktur dan kualitas pekerjaan lanjutan. Urutan pekerjaan dalam flowchart juga mempertegas bahwa pekerjaan pondasi tidak dapat dipisahkan dari hasil evaluasi kondisi tanah, sehingga pengawasan dan ketelitian pada tahap ini sangat diperlukan. Hal ini selaras dengan pendahuluan yang menekankan pentingnya mutu pekerjaan awal konstruksi dalam menjamin keamanan dan umur layan bangunan sekolah.

METODE

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi di lapangan berdasarkan hasil pengamatan langsung, tanpa memberikan perlakuan atau intervensi terhadap objek yang diteliti. Pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti menelaah satu proyek konstruksi secara mendalam sehingga setiap tahapan pekerjaan dapat dipahami secara rinci sesuai kondisi lapangan.

Pendekatan ini dipilih untuk menilai keterkaitan antara perencanaan teknis dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, terutama pada tahap awal pembangunan gedung sekolah. Fokus penelitian diarahkan pada pekerjaan galian dan pondasi karena tahap tersebut berpengaruh besar terhadap kestabilan dan keamanan struktur bangunan. Melalui pendekatan ini,

pelaksanaan pekerjaan dapat dievaluasi berdasarkan kesesuaiannya terhadap gambar kerja, spesifikasi teknis, dan ketentuan dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran teknis yang bermanfaat sebagai bahan evaluasi serta menjadi referensi bagi pelaksanaan proyek konstruksi sejenis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu yang berlokasi di Desa Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto. Lokasi penelitian dipilih karena proyek tersebut merupakan pembangunan gedung sekolah yang menerapkan sistem pondasi sesuai dengan karakteristik kondisi tanah setempat. Kondisi ini menjadikan proyek tersebut relevan untuk ditinjau dari aspek pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi.

Observasi lapangan dilakukan secara langsung selama proses pekerjaan galian dan pondasi berlangsung. Waktu penelitian mengikuti jadwal pelaksanaan proyek, terutama pada tahap pekerjaan persiapan, galian tanah, dan pembangunan pondasi. Pengamatan dimulai sejak kegiatan pengukuran dan pemasangan bowplank, kemudian dilanjutkan hingga tahap pengecoran serta perawatan beton pondasi. Rentang waktu pengamatan tersebut memungkinkan peneliti memperoleh gambaran pelaksanaan pekerjaan secara utuh dan berkesinambungan.

C. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek penelitian dalam kajian ini adalah pelaksanaan pemasangan pondasi batu kali pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu. Penelitian difokuskan pada kegiatan yang berkaitan langsung dengan pemasangan pondasi batu kali sebagai elemen utama penopang beban konstruksi. Peninjauan dilakukan untuk memperoleh gambaran pemasangan di lapangan serta kesesuaiannya dengan gambar kerja dan spesifikasi teknis yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS). Ruang lingkup penelitian meliputi pengukuran dan penentuan posisi pondasi batu kali, persiapan area pondasi, pelaksanaan pemasangan batu kali, serta pemeriksaan kesejajaran dan kepresisan posisi batu.

Selain itu, penelitian juga mencakup pekerjaan penyusunan susunan batu kali dalam pasangan tegak lurus, penggunaan perekat/segel antar batu jika diperlukan, serta pemadatan tanah di sekitar pondasi untuk menjaga kestabilan struktur. Perawatan permukaan dan perlindungan pondasi setelah pemasangan juga menjadi bagian kajian untuk memastikan mutu dan kestabilan pondasi batu kali sesuai dengan rencana kerja. Kajian ini tidak membahas perhitungan perencanaan struktur secara rinci, melainkan menitikberatkan pada kesesuaian pelaksanaan pemasangan pondasi batu kali di lapangan terhadap gambar kerja dan spesifikasi teknis yang tercantum dalam RKS. Pembatasan ruang lingkup tersebut dilakukan agar pembahasan lebih terfokus pada mutu dan ketepatan pelaksanaan pemasangan pondasi batu kali.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi lapangan, studi dokumentasi, dan wawancara. Observasi lapangan dilaksanakan bersama tim teknis CV Gapura Agung dengan melakukan pengamatan langsung terhadap setiap tahapan pekerjaan galian dan pondasi. Pengamatan difokuskan pada metode pelaksanaan pekerjaan, penggunaan peralatan, serta kondisi lapangan selama proses konstruksi berlangsung. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data aktual yang mencerminkan kondisi pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen proyek yang meliputi gambar kerja struktur, spesifikasi teknis, serta laporan pelaksanaan pekerjaan. Dokumen tersebut digunakan sebagai dasar untuk membandingkan perencanaan teknis dengan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Selain itu, wawancara dilakukan secara terbatas dengan pelaksana lapangan dan pihak terkait untuk memperoleh informasi mengenai prosedur kerja, kendala yang ditemui selama pelaksanaan, serta langkah penanganan yang diterapkan. Data yang diperoleh dari ketiga teknik tersebut selanjutnya digunakan sebagai bahan analisis untuk menilai kesesuaian pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi terhadap ketentuan yang berlaku.

E. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan yang Ditinjau

Tahap pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi batu kali dalam penelitian ini mengikuti urutan konstruksi gedung sekolah. Tahap awal meliputi pengukuran lokasi dan pemasangan bowplank sebagai acuan dimensi dan elevasi pondasi batu kali, untuk memastikan ketepatan posisi serta ukuran sesuai gambar kerja. Kemudian dilakukan pekerjaan galian tanah dengan kedalaman dan lebar yang telah direncanakan, disertai pemeriksaan daya dukung tanah dasar agar layak dilanjutkan.

Setelah galian dinyatakan layak, pekerjaan pondasi batu kali dilanjutkan dengan penyusunan batu kali dalam pasangan tegak lurus, serta pemeriksaan kesejajaran dan kepresisan posisi batu. Pemadatan tanah di sekitar pondasi juga dilakukan guna menjaga kestabilan struktur.

Tahap akhir mencakup perawatan permukaan dan perlindungan pondasi batu kali setelah pemasangan untuk mendukung mutu dan kestabilan sesuai rencana. Secara keseluruhan, tahapan diamati untuk menilai kesesuaian pelaksanaan di lapangan terhadap gambar kerja, spesifikasi teknis, dan RKS.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan cara membandingkan data hasil observasi lapangan dengan gambar kerja serta spesifikasi teknis yang berlaku. Analisis difokuskan pada kesesuaian dimensi dan elevasi galian, metode pelaksanaan pekerjaan pondasi, mutu material yang digunakan, serta penerapan aspek

keselamatan dan kesehatan kerja (K3) selama pelaksanaan pekerjaan. Pendekatan ini digunakan untuk menilai sejauh mana pelaksanaan pekerjaan di lapangan telah sesuai dengan ketentuan perencanaan dan dokumen teknis proyek.

Hasil analisis disajikan dalam bentuk uraian yang menggambarkan kondisi nyata pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi. Setiap temuan lapangan dibandingkan dengan standar yang tercantum dalam gambar kerja dan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS). Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, disusun kesimpulan mengenai tingkat kesesuaian pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi terhadap perencanaan yang telah ditetapkan. Kesimpulan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi teknis yang diharapkan dapat mendukung peningkatan mutu pelaksanaan pekerjaan pada proyek konstruksi bangunan sekolah sejenis di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan pemasangan pondasi batu kali pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu dilaksanakan setelah pekerjaan galian tanah selesai sesuai dengan ukuran dan elevasi yang direncanakan. Batu kali disusun dengan rapi dan stabil menggunakan adukan mortar untuk memastikan kekuatan dan kestabilan pondasi. Proses pemasangan dilakukan secara bertahap dengan menjaga lebar, tinggi, dan kemiringan pondasi agar sesuai dengan gambar kerja.

Selama pelaksanaan, dilakukan pengawasan dan pengecekan untuk memastikan susunan batu kali terikat dengan baik dan tidak terdapat rongga yang dapat mengurangi kekuatan pondasi. Ketelitian dalam pemasangan pondasi batu kali sangat berpengaruh terhadap daya dukung bangunan di atasnya. Secara keseluruhan, pekerjaan pemasangan batu kali pada proyek ini telah dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan.



Gambar 1.1 Pekerjaan Persiapan



Gambar 1.2 Foto Lokasi

B. Pelaksanaan Pekerjaan Galian Tanah

Pekerjaan galian tanah dilaksanakan setelah posisi pondasi ditetapkan melalui pemasangan batu kali. Galian dilakukan sesuai dengan dimensi lebar dan kedalaman yang tercantum dalam gambar kerja. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, pelaksanaan galian dilakukan secara manual dengan mempertimbangkan kondisi tanah di lokasi proyek. Metode ini dipilih untuk menjaga ketelitian dimensi galian serta meminimalkan gangguan terhadap area kerja di sekitarnya.

Tanah hasil galian ditempatkan pada area yang telah ditentukan agar tidak menghambat aktivitas pekerjaan lainnya. Kondisi tanah dasar pada lokasi galian tergolong stabil dan tidak ditemukan genangan air selama proses pelaksanaan. Sebelum pekerjaan pondasi dimulai, dilakukan pemeriksaan visual terhadap dasar galian untuk memastikan kondisi tanah layak sebagai tumpuan struktur bawah. Secara umum, pekerjaan galian tanah pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan ketentuan teknis yang direncanakan.

C. Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi

Pekerjaan pondasi pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu menggunakan sistem pondasi menggunakan batu kali yang disesuaikan dengan kondisi tanah setempat. Tahap awal pelaksanaan pondasi diawali dengan pemasangan lapisan dasar sesuai dengan detail yang tercantum dalam gambar kerja. Berdasarkan hasil observasi lapangan, pemasangan batu kali telah memenuhi ketentuan teknis.

Pemasangan batu kali dilakukan secara bertahap, dimulai dengan survei kemantapan pondasi, penempatan batu kali ukuran yang sesuai, serta penataan susunan batu dalam pasangan tegak lurus untuk meningkatkan kekuatan. Proses ini disertai dengan pengecekan tingkat kesejajaran dan kepresisan posisi batu agar tidak ada rongga besar di bawah pondasi. Penggunaan bahan perekat/segel antar batu dapat dipertimbangkan sesuai kebutuhan desain agar kekuatan sambungan meningkat.

Setelah pemasangan batu kali selesai, dilakukan pekerjaan pemadatan tanah di sekitar pondasi dan perijkaan pengikatan untuk menjaga kestabilan struktur. Pemadatan dilakukan secara bertahap dengan metode yang sesuai untuk

mengurangi potensi pergeseran atau penurunan akibat beban.

Setelah proses pemasangan selesai, dilakukan perawatan pondasi batu kali dengan menjaga kelembapan permukaan di sekitar pondasi selama periode awal pengerasan. Perawatan ini bertujuan menjaga mutu pondasi dan memastikan kestabilan tanah di sekitar pondasi sesuai dengan rencana struktur. Secara umum, pelaksanaan pekerjaan pondasi batu kali pada proyek ini telah berjalan sesuai dengan ketentuan teknis dan prosedur pelaksanaan yang telah ditetapkan.



Gambar 1.3 Pengukuran pondasi



Gambar 1.4 Proses Pekerjaan Pondasi

D. Evaluasi Mutu Pelaksanaan Pekerjaan

Evaluasi mutu pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi dilakukan melalui perbandingan antara hasil observasi lapangan dengan gambar kerja serta spesifikasi teknis yang tercantum dalam dokumen proyek. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dimensi dan elevasi galian telah sesuai dengan perencanaan yang ditetapkan. Selain itu, mutu material yang digunakan, baik beton maupun tulangan, memenuhi persyaratan teknis berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Selama pelaksanaan pekerjaan, ditemukan beberapa kendala teknis di lapangan, seperti keterbatasan ruang kerja dan kebutuhan penyesuaian metode pelaksanaan. Kendala tersebut dapat ditangani melalui koordinasi yang baik antara pelaksana dan pengawas lapangan. Pengawasan yang dilakukan secara berkala memberikan kontribusi dalam menjaga mutu pekerjaan tetap sesuai dengan perencanaan dan spesifikasi teknis. Secara keseluruhan, peran pengawasan lapangan pada proyek ini menunjukkan efektivitas dalam mengendalikan kualitas pekerjaan galian dan pondasi.

E. Pembahasan

Hasil tinjauan menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu telah dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Ketepatan pada tahap pekerjaan persiapan memberikan dasar yang baik bagi pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi selanjutnya. Kondisi tanah dasar yang relatif stabil juga mendukung kelancaran pekerjaan serta membantu mengurangi potensi terjadinya penurunan pondasi.

Kesesuaian antara pelaksanaan di lapangan dan perencanaan teknis menunjukkan bahwa metode kerja yang diterapkan telah disesuaikan dengan kondisi proyek. Peran pengawasan lapangan terlihat dalam pengendalian mutu pekerjaan, terutama pada tahapan pemasangan batu kali pada pondasi. Pelaksanaan pekerjaan awal yang baik berpengaruh terhadap kualitas struktur bangunan secara keseluruhan dan meminimalkan risiko permasalahan struktural pada tahap konstruksi berikutnya.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan prinsip konstruksi yang menekankan pentingnya ketelitian pada pekerjaan struktur bawah sebagai penopang utama bangunan. Pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi pada proyek ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung sekolah sejenis, terutama yang memiliki karakteristik tanah dan kondisi lapangan yang serupa.

KESIMPULAN

Pelaksanaan pekerjaan galian dan pondasi pada proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto secara umum telah sesuai dengan perencanaan dan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Tahap pekerjaan persiapan, khususnya pengukuran dan pemasangan bowplank, dilaksanakan dengan ketelitian yang memadai sehingga mampu menjadi acuan yang jelas bagi pekerjaan berikutnya. Ketepatan pada tahap ini berpengaruh langsung terhadap kesesuaian dimensi dan elevasi pondasi yang dikerjakan di lapangan.

Pekerjaan galian tanah dilaksanakan sesuai dengan ukuran dan kedalaman yang direncanakan dengan mempertimbangkan kondisi tanah setempat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanah dasar berada dalam kondisi stabil selama pelaksanaan pekerjaan. Pemeriksaan dasar galian sebelum pemasangan pondasi memberikan kepastian bahwa tanah siap menerima beban struktur, sehingga mendukung kestabilan struktur bawah bangunan.

Pelaksanaan pekerjaan pondasi batu kali dilakukan sesuai dengan detail gambar kerja, meliputi penataan batu, penggunaan adukan spesi, dan pengaturan dimensi pondasi. Batu kali dipilih dengan ukuran yang sesuai dan disusun secara bertahap agar saling mengunci dengan baik. Adukan yang digunakan memiliki komposisi yang tepat sehingga mampu merekatkan batu secara kuat dan merata.

Secara keseluruhan, metode kerja pada pemasangan pondasi batu kali telah sesuai dengan standar konstruksi yang berlaku. Pengawasan lapangan dilakukan untuk memastikan kerapian, kestabilan, dan kesesuaian ukuran pondasi dengan perencanaan. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa kualitas pekerjaan pondasi batu kali berada dalam kategori baik dan layak sebagai dasar struktur bangunan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan serta penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak CV Gapura Agung selaku pelaksana proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan observasi lapangan dan pengumpulan data. Dukungan dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan kegiatan lapangan sangat membantu dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak pengawas lapangan dan seluruh tenaga kerja yang terlibat dalam proyek pembangunan TK Dharma Wanita Kwatu, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto. Informasi, arahan, dan penjelasan yang diberikan selama proses observasi lapangan memberikan kontribusi penting terhadap kelengkapan data dan pemahaman teknis yang dibutuhkan. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan selama proses penyusunan artikel ini. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pengetahuan di bidang konstruksi bangunan, khususnya pada pekerjaan galian dan pondasi.

REFERENSI

[1] N. K. A. S. Winadi, N. K. Astariani, and P. D. Ardana, “Analisa Perbandingan Koefisien Pekerjaan Galian Pondasi dengan Koefisien Permen PUPR 2022 (Studi Kasus : Patung Wisnu Murti Kediri, Tabanan, Bali),” *Wastuloka*, vol. 1, no. 1, pp. 65–70, Jul. 2023.

[2] K. Hutagaol, S. Hartanto, M. R. Nasution, J. Johnatan, and M. N. Evani, “Penggunaan Excavator Untuk Galian Tie Beam dan Pile Cap di Proyek Paddel Court Pondok Indah,” *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, vol. 4, no. 8, pp. 956–962, 2025. doi: 10.55681/sentri.v4i8.4200.

[3] R. T. Anggoro, T. Yulianto, M. W. Nugroho, and T. Sundari, “Modifikasi Perencanaan Pondasi Borepile Sebagai Alternative Pengganti Pondasi Minipile Proyek Gedung Madrasatul Qur’an Jombang,” *Jurnal Sipil Terapan*, vol. 1, no. 2, pp. 15–26, 2023. doi: 10.58169/jusit.v1i2.181.

[4] “Perencanaan Struktur Abutment dan Pondasi Jembatan Panosogan Kecamatan Cikeusal Kabupaten Serang,” *Journal of Sustainable Civil Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 44–57, 2024. doi: 10.47080/josce.v6i01.3324.

[5] A. Ridwan, Y. Cahyo, F. Teknik, and U. Kadiri, “Study Perencanaan Pondasi Gedung Guest House 6 Lantai di Kota Kediri,” *JURMATEKS*, vol. 3, no. 1, 2020.

[6] M. Ramdhany and S. Permana, “Analisis Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Bored Pile Menggunakan Nilai Standard Penetration Test (SPT) pada Proyek Pembangunan Kereta Cepat Indonesia China,” *Jurnal ITG*, 2021.

[7] S. Hajar Renngur, H. Dorothy Titaley, and M. Abdin, “Tinjauan Fondasi Bore Pile pada Struktur Dinding Penahan Tanah Jalan Waipia-Saleman I Kabupaten Maluku Tengah,” *Jurnal Simetriks (Sipil, Mesin, Listrik)*, vol. 15, no. 2, 2025. doi: 10.31959/js.v15i2.

[8] A. Karim Hadi, S. Azizah Salsabila, Y. Febriyanti, J. Urip Sumoharjo Km, K. Panakkukang, K. Makassar, and S. Selatan, “Tinjauan Perencanaan Substruktur Menggunakan Pondasi Sumuran Pada Gedung Education Center Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Hasanuddin,” 2023.

[9] B. Wilar, “Pelaksanaan Pondasi Sumuran Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Manado,” 2016.

[10] Putri, S. Gunasti, and A. Alihudien, “Comparative Analysis Of Cost And Time Efficiency On Caisson Foundation And Foot Pate Foundation The Construction Of The Aceh Polda Tipikor Building,” *Jurnal Smart Teknologi*, vol. 5, no. 1, 2023.

[11] F. Taufiqqurrohman and M. F. Chaqiqi, “Analisis manajemen risiko perencanaan struktur abutment dan pondasi,” *Journal of Sustainable Civil Engineering*, 2024.

[12] S. Nugroho and R. Mudiyono, "Pengaruh Sumber Daya Manusia Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi," *Pondasi*, vol. 29, 2024.

[13] M. R. Henderson and T. E. Lee, "Substructure construction practices and excavation stability in school infrastructure projects," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 146, no. 7, pp. 4020–4035, 2020. doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001850.

[14] S. K. Sharma and R. Kumar, "Quality control and technical evaluation of stone masonry foundations in tropical environments," *Engineering Structures*, vol. 220, p. 111020, 2020. doi: 10.1016/j.engstruct.2020.111020.

[15] A. B. Santos and J. C. Godinho, "Field supervision effectiveness in educational building construction and foundation execution," *Construction Management and Economics*, vol. 38, no. 6, pp. 512–525, 2020. doi: 10.1080/01446193.2020.1745210.