LAPORAN KERJA PRAKTEK

PENGAMATAN KOLOM PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO R5 No.61-79 CITRALAND

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area

Disusun Oleh:

ENJEL GLORIA OKTAVIANANDA
NPM: 228110031

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Kerja Praktek dengan judul:

PENGAMATAN KOLOM PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO R5 No.61-79 CITRALAND

Telah diselesaikan dan disetujui pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 18 Juni 2025

Tempat : Ruang Prodi Teknik Sipil

Telah disetujui oleh:

Kepala Program Studi	Pembimbing
Ika Ermita Wulandari, MT	Samsul A Rahman Sidik Hasibuan, MT
NIDN: 0103129301	NIDN: 0110109701

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek di PT. Artpank Project Citrasarana dan menyusun laporan ini dengan baik.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan pengamatan dan pengalaman langsung selama melaksanakan kerja praktek pada proyek Ruko R5 Citraland Sampali yang dilaksanakan oleh PT. Artpank Project Cirasarana pada tanggal 28 Januari 2025 sampai dengan 28 April 2025.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Eng. Supriatno,S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Ir. Tika Ermita Wulandari, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area
3. Samsul A. Rahman Sidik Hasibuan,S.T,M.T., selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
4. Manamba Sinurat,S.T., selaku Direktur pada PT. Artpank Project Citrasarana
5. Muhammad Yusuf, selaku *Site Manager* pada PT. Artpank Project Citrasarana
6. Orang tua saya yang selalu memberikan motivasi dan doa untuk anaknya
7. Teman- teman saya yang membantu saya dalam penyususan laporan ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Penulis

Enjel Gloria Oktavianandа

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi

BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Kerja Praktek 1
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek 2
1.4 Manfaat Kerja Praktek 2
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek 3

BAB II. TINJAUAN UMUM PROYEK / PERUSAHAAN 4
2.1 Deskripsi Proyek 4
2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek 5
2.3 Hubungan Kerja antar Unsur Pelaksana 14

BAB III. TINJAUAN TEKNIS PELAKSANAAN 22
3.1 Unsur-unsur Kegiatan Proyek 22
3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan 23
3.3 Metode Konstruksi atau Metode Pelaksanaan 45
3.4 Keterlibatan Mahasiswa dalam Kerja Praktek 49

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISIS 51
4.1 Kegiatan yang Diikuti Selama Kerja Praktek 51
4.2 Keterkaitan Teori di Kampus dengan Kenyataan di Lapangan 56

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1 Kesimpula 59
5.2 Saran 59

DAFTAR PUSTAKA viii
LAMPIRAN

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Informasi Umum Proyek 5

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Lay Out Kawasan Ruko R5 Citraland Sampali 5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi 23
Gambar 3. 1 Dump Truck 24
Gambar 3.3 Excavator 25
Gambar 3.4 Sledge hammer 26
Gambar 3.5 Meteran 27
Gambar 3.6 Vibrator 27
Gambar 3.7 Waterpass) 28
Gambar 3.8 Palu 28
Gambar 3.9 Bekisting 29
Gambar 3.11 *Concrete pump truk* 30
Gambar 3.12 *Bar Cutter* 31
Gambar 3.13 *Bar Bender* 31
Gambar 3.14 Mesin Pompa Air 32
Gambar 3.15 Meteran Listrik 33
Gambar 3.16 Gerobak tangan 33
Gambar 3.17 Benang Nilon 34
Gambar 3.18 Tang Catut Kakatua 35
Gambar 3.19 Gergaji 35
Gambar 3.20 Cangkul 36
Gambar 3.21 Sekop 37
Gambar 3.22 Bor Tangan 37
Gambar 3.23 Gerinda Tangan 38
Gambar 3.24 Kunci besi 39
Gambar 3.25 Semen 39
Gambar 3.26 Kawat bendrat 40
Gambar 3.27 Kayu Multipleks 41
Gambar 3.28 Besi Tulangan 42
Gambar 3.29 Pasir beton 42
Gambar 3.30 Agregat 43
Gambar 3.31 Tanah timbunan 43
Gambar 3.32 Bambu 44
Gambar 4.1 Pekerjaan pemotongan tulangan 52
Gambar 4.2 Pekerjaan pembengkokan tulangan 53
Gambar 4.3 Pekerjaan pembuatan bekisting 53
Gambar 4.4 Pekerjaan Perkaitan tulangan kolom 53
Gambar 4.5 Pekerjaan pemasangan bekisting kolom 53
Gambar 4.6 Pekerjaan pemasangan penyangga bekisting kolom 54
Gambar 4.7 Pekerjaan penuangan beton *ready mix concrete* 56

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pada era globalisasi saat ini telah menjangkau berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan yang turut mengalami dinamika serupa sehingga persaingan menjadi semakin ketat (Simamora, 2021). Pendidikan tinggi sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional dituntut untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu bersaing secara profesional di dunia kerja (Aripin, 2024).

Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui pelaksanaan kerja praktek. Kerja praktek merupakan salah satu persyaratan akademik yang wajib dipenuhi oleh mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area sebelum menempuh tugas akhir pada jenjang strata satu. Kegiatan ini bertujuan untuk mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam praktik kerja nyata di lapangan yang mencakup seluruh tahapan, mulai dari perencanaan hingga penyelesaian suatu proyek konstruksi.

Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan secara langsung di lingkungan kerja. Mereka juga berkesempatan untuk meningkatkan wawasan, menambah pengalaman kerja, mengembangkan pola pikir, serta memberikan kontribusi melalui ide-ide baru. Kegiatan ini juga melatih mahasiswa agar bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dan mampu beradaptasi dengan dinamika yang terjadi di lapangan.

Pelaksanaan kerja praktek diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai keterkaitan antara studi di bidang teknik sipil dengan kondisi nyata di lingkungan kerja konstruksi yang penuh dinamika, baik dari segi proses pelaksanaan maupun permasalahan yang sering muncul.

Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area menjalin kerja sama dengan PT ARTPANK Project Citrasarana, perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi, dalam pelaksanaan kerja praktek. Lokasi kerja praktek berada pada proyek pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali yang sedang dilaksanakan oleh perusahaan tersebut.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari kerja praktek antara lain :

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

1. Mendapat pengetahuan dan pengalaman tentang pelaksanaan pekerjaan proyek di lapangan
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan
3. Dapat memecahkan masalah di lapangan
4. Mengetahui secara langsung pengaplikasian dari teori yang diperoleh dari bangku kuliah
5. Meningkatkan hubungan kerja sama antar perguruan tinggi dan perusahaan

1.3 Ruang Lingkup

Seiring dengan pelaksanaan kerja praktik yang dilakukan di proyek pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali yang berlokasi di Jalan Meteorologi Raya, Kecamatan Percut Sei Tuan, penulis menyadari bahwa terdapat berbagai keterbatasan yang memengaruhi ruang lingkup laporan ini. Keterbatasan tersebut mencakup waktu pelaksanaan kerja praktik yang relatif singkat, keterbatasan kemampuan penulis dalam memahami keseluruhan aspek teknis dan manajerial dari proyek konstruksi secara menyeluruh, serta luasnya cakupan permasalahan teknis dan non-teknis yang terjadi di lapangan.

Dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan tersebut, maka penulis memutuskan untuk membatasi pembahasan dalam laporan ini hanya pada bagian-bagian pekerjaan yang dapat diamati secara langsung selama periode kerja praktik berlangsung. Hal ini dilakukan agar laporan yang disusun tetap relevan, akurat, dan sesuai dengan pengalaman empiris yang diperoleh di lapangan, sekaligus memberikan penjelasan yang mendalam terhadap kegiatan-kegiatan yang secara nyata disaksikan dan dipelajari oleh penulis.

Adapun ruang lingkup pengamatan yang menjadi fokus utama dalam laporan ini mencakup beberapa tahapan pekerjaan konstruksi yang berjalan selama masa kerja praktik. Setiap bagian pekerjaan tersebut akan dijelaskan secara terperinci berdasarkan data yang dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak pelaksana proyek, serta dokumentasi yang tersedia di lapangan. Dengan demikian, penulis berharap laporan ini dapat memberikan gambaran yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

komprehensif, meskipun terbatas, mengenai proses pelaksanaan pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali dari sudut pandang seorang peserta kerja praktik.

1. Tinjauan umum

Mengenai gambaran umum Proyek Pembangunan pembangunan proyek Ruko R5 Citraland Sampali

2. Tinjauan Khusus

Dalam hal ini membahas pekerjaan yang dapat diamati selama proses Kerja Praktek berlangsung yaitu pekerjaan kolom.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Kegiatan Kerja Praktek ini harus dirasakan manfaatnya langsung oleh mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan perusahaan/instansi tempat mahasiswa melakukan kerja praktik manfaatnya yaitu :

1. Menambah kemampuan dan wawasan praktis mahasiswa, sehingga pada gilirannya akan menghasilkan lulusan mahasiswa yang berkualitas dan dapat diandalkan.
2. Hasil yang didapatkan dari kegiatan kerja praktik ini bisa dijadikan umpan balik bagi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Dari kegiatan Kerja Praktik dapat membentuk moral dan mental mahasiswa sehingga mampu melaksanakan tugas dan bertanggung jawab di dunia kerja.
4. Mengubah pola pikir dan sikap mahasiswa.
5. Memperoleh pengalaman serta keterampilan mahasiswa.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaannya

Sesuai surat balasan yang diberikan kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 28 Januari 2025- 28 April 2025 dan bertempat di Jl. Meteorologi Raya Kec. Percut Sei Tuan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

BAB II
TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

Proyek merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang dan dilaksanakan untuk mencapai tujuan tertentu atas permintaan pemilik proyek (*owner*). Pelaksana proyek memiliki tanggung jawab untuk menjalankan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis, waktu, dan mutu yang telah ditetapkan oleh pemilik, agar hasil yang dicapai optimal dan sesuai harapan (Wideman, 2017).

Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali dirancang untuk mendukung aktivitas bisnis dan investasi di kawasan tersebut. Ruko memiliki fungsi yang fleksibel, yaitu sebagai tempat usaha sekaligus tempat tinggal. Hal ini memungkinkan pemilik untuk menjalankan kegiatan bisnis tanpa harus berpindah lokasi, sehingga lebih efisien secara operasional. Dari perspektif ekonomi, keberadaan ruko turut berkontribusi terhadap penciptaan lapangan kerja dan pertumbuhan sektor usaha kecil dan menengah (UKM). Selain itu, ruko juga memiliki nilai strategis sebagai aset investasi karena nilai propertinya cenderung mengalami peningkatan dari waktu ke waktu (Kuncoro, 2013).

Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali memerlukan investasi dengan nilai yang cukup besar, yaitu mencapai sekitar 32 miliar rupiah. Proyek ini dilaksanakan oleh PT Artpank Project Citrasarana selaku kontraktor pelaksana, dengan tanggung jawab utama untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan ketentuan dalam kontrak kerja.

2.1.1 Lokasi Proyek

Lokasi Proyek Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali Meteorologi Raya Kec. Percut Sei Tuan, proyek ini berjarak 3,8 km dari Universitas Medan Area kampus 1 ke arah utara dapat diambil dari *google earth* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

2.1.2 Informasi Proyek

Tabel 2.1 menampilkan data informasi umum tentang proyek pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Tabel 2.1 Informasi Umum Proyek (Lapangan,2025)

Nama Proyek	Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali
Lokasi Proyek	Jl. Meteorologi Raya Kec. Percut Sei Tuan.
Pemilik Proyek	Citraland
Tanggal Dimulai	15 Oktober 2024
Jumlah Lantai	4 Lantai
Nilai Kontrak	32.000.000.000.-
Kontraktor Pelaksana	Manamba Sinurat,S.T.
Kontraktor Perencana	PT. Artpank Project Citrasarana
Waktu Pelaksanaan	15 Oktober 2024 – 09 November 2025

Gambar 2. 1 *Lay Out* Kawasan Ruko R5 Citraland Sampali (*Google Earth*, 2025)

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, baik berupa gedung perkantoran, apartemen, pusat perbelanjaan, jalan, jembatan, maupun jenis proyek lainnya, melibatkan berbagai pihak sejak tahap pelelangan (tender) hingga pelaksanaan di lapangan. Setiap pihak dalam proyek memiliki peran dan tanggung jawab yang berbeda, namun tetap saling berkaitan dan bergantung satu sama lain. Meskipun terdapat perbedaan fungsi, seluruh pihak memiliki tujuan utama yang sama, yaitu untuk mempercepat dan memperlancar pelaksanaan proyek secara keseluruhan, dari tahap awal hingga penyelesaian akhir (Kerzner, 2017).

Manajemen dalam konteks proyek merupakan suatu proses yang mencakup kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian terhadap sumber daya yang dimiliki, termasuk sumber daya manusia, untuk mencapai tujuan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

yang telah ditetapkan (Stoner, 1994). Dalam struktur organisasi proyek, kegiatan manajerial dibagi menjadi beberapa bagian, salah satunya adalah manajemen personalia. Manajemen personalia bertanggung jawab dalam hal perencanaan, pengadaan, pengembangan, kompensasi, integrasi, pemeliharaan, hingga pemutusan hubungan kerja dengan tenaga kerja yang terlibat, demi tercapainya tujuan individu, organisasi, dan masyarakat secara seimbang (Flippo, 1995).

Keberhasilan sebuah proyek tidak dapat dicapai secara kebetulan, melainkan merupakan hasil dari perencanaan yang matang dan pelaksanaan yang terorganisir dengan baik. Salah satu faktor kunci dalam keberhasilan tersebut adalah pembentukan tim yang solid dan koordinasi antar pihak yang efektif. Tim yang terstruktur dan terkoordinasi dengan baik akan mendorong kelancaran setiap tahapan proyek, sehingga hasil akhir dapat memenuhi spesifikasi teknis, waktu pelaksanaan, serta anggaran yang telah ditetapkan (PMI, 2017). Keberhasilan proyek akan memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang terlibat: kontraktor akan memperoleh keuntungan, sedangkan pemilik proyek mendapatkan hasil bangunan yang selesai tepat waktu dan sesuai harapan.

Dalam setiap proyek konstruksi, kerja sama antara kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek memegang peranan yang sangat penting. Sinergi yang terjalin antara ketiga pihak tersebut berkontribusi secara signifikan terhadap kelancaran proses pelaksanaan di lapangan. Koordinasi yang baik akan memastikan bahwa setiap pihak mampu memenuhi target kerja yang telah disepakati dan menghasilkan proyek yang berkualitas, efisien, serta menguntungkan semua pihak (Nicholas & Steyn, 2017). Struktur organisasi proyek pada PT Artpank Project Citrasarana dapat dilihat pada Gambar 2.2.

2.2.1 Direktur

Direktur Perseroan Terbatas (PT) adalah individu yang bertanggung jawab atas pengurusan dan pengelolaan operasional perusahaan sehari-hari (Hardisurjo dkk, 2024). Dalam struktur organisasi PT, direktur menempati posisi penting sebagai pimpinan eksekutif yang menjalankan kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemegang saham melalui Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Dalam Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Terbatas, direktur merupakan bagian dari organ perseroan bersama dengan komisaris dan RUPS.

Direktur dapat terdiri dari satu orang (direktur tunggal) atau lebih, tergantung pada skala dan kebutuhan perusahaan. Jika terdapat lebih dari satu direktur, maka biasanya ditetapkan satu orang sebagai Direktur Utama yang memimpin direktur lainnya. Tugas dan wewenang direktur diatur dalam anggaran dasar perseroan dan dapat dibagi menurut bidang, seperti direktur keuangan, direktur operasional, atau direktur pemasaran. Tugas utama direktur meliputi:

a. Menjalankan Pengurusan Perusahaan

   Direktur bertugas mengelola dan mengurus perusahaan sesuai dengan tujuan dan kepentingan perseroan. Ini termasuk perencanaan strategis, pengambilan keputusan operasional, dan pengawasan terhadap kinerja seluruh bagian perusahaan.

b. Mewakili Perusahaan di Dalam dan di Luar Pengadilan

   Direktur memiliki wewenang untuk bertindak atas nama perusahaan, baik dalam hubungan hukum maupun bisnis, termasuk menandatangani kontrak, mewakili perusahaan dalam pengadilan, serta menjalin kerja sama dengan pihak ketiga.

c. Menyusun Laporan Keuangan dan Pertanggungjawaban Tahunan

   Direktur wajib menyusun laporan tahunan, termasuk laporan keuangan dan laporan pertanggungjawaban manajemen, yang akan disampaikan dan disetujui dalam RUPS.

d. Menjaga Kepatuhan Hukum dan Peraturan

   Direktur harus memastikan perusahaan beroperasi sesuai dengan peraturan perundang-undangan, termasuk ketentuan perpajakan, ketenagakerjaan, lingkungan, dan perizinan usaha.

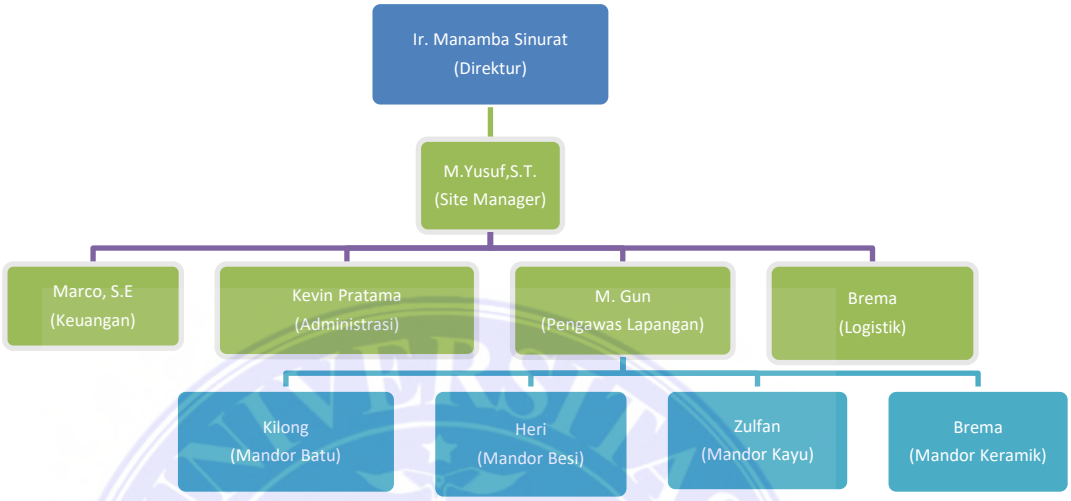
e. Mengelola Risiko dan Menjamin Kelangsungan Usaha

   Direktur juga bertugas mengidentifikasi dan mengelola risiko yang dapat memengaruhi keberlangsungan bisnis, serta memastikan bahwa perusahaan tetap sehat secara finansial dan operasional.

Karena tanggung jawabnya yang besar, direktur juga dapat dimintai pertanggungjawaban secara pribadi apabila dalam menjalankan tugasnya

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

terbukti melakukan kelalaian atau pelanggaran hukum yang merugikan perusahaan atau pihak ketiga. Oleh karena itu, jabatan direktur menuntut integritas, kompetensi, dan profesionalisme yang tinggi.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi (Lapangan, 2025)

2.2.2 *Site Manager*

Seorang *Site Manager* adalah individu yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan operasional suatu proyek konstruksi di lokasi (Ibrahim dkk, 2024). Peran ini sangat penting dalam memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan rencana, anggaran, dan jadwal yang telah ditetapkan, serta mematuhi standar keselamatan kerja dan regulasi yang berlaku. *Site Manager* bertanggung jawab kepada *Project Manager*.

Wewenang dan tanggung jawab *Site Manager* adalah :

a. Mengawasi arah proyek, memastikan bahwa spesifikasi dan persyaratan klien terpenuhi, meninjau kemajuan dan berhubungan dengan surveyor kuantitas untuk memantau biaya.
b. Terhubung klien, profesional konstruksi lainnya dan, kadang-kadang, anggota masyarakat yang berkaitan dengan koordinasi dan mengawasi pekerja bangunan.
c. Terlibat dalam pemilihan alat dan bahan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

d. Membuat inspeksi keselamatan dan memastikan keamanan konstruksi dan lokasi.
e. Memeriksa dan menyiapkan laporan situs, desain dan gambar.
f. Menjaga prosedur kontrol kualitas
g. Menemukan cara untuk mencegah terjadinya masalah dan memecahkan masalah yang muncul
h. Menilai dan meminimalkan risiko.
i. Menulis laporan dan membuat dokumen.
j. Membantu menegosiasikan kontrak dan mengamankan izin dan lisensi.

2.2.3 Keuangan

Keuangan Perseroan Terbatas (PT) adalah seluruh aspek yang berkaitan dengan pengelolaan dana perusahaan, termasuk perencanaan, penganggaran, pengendalian, pelaporan, dan pengawasan terhadap arus kas dan aset perusahaan (Akbar dkk, 2024). Fungsi keuangan dalam PT sangat penting karena menyangkut kelangsungan operasional perusahaan, stabilitas bisnis, serta pencapaian tujuan jangka pendek dan jangka panjang.

Bagian keuangan biasanya dipimpin oleh seorang Direktur Keuangan atau Manajer Keuangan, tergantung pada struktur organisasi perusahaan. Tanggung jawab utamanya adalah memastikan bahwa perusahaan memiliki kondisi finansial yang sehat serta mampu memenuhi kewajiban finansialnya tepat waktu (Nugroho dkk, 2025).

Beberapa tugas penting dalam fungsi keuangan PT antara lain:

a. Perencanaan Keuangan (Financial Planning)

   Tugas ini meliputi penyusunan rencana anggaran pendapatan dan belanja perusahaan, proyeksi arus kas, serta strategi pendanaan dan investasi. Tujuannya adalah agar perusahaan memiliki arah keuangan yang jelas dan dapat mengantisipasi kebutuhan dana di masa depan.

b. Pengelolaan Arus Kas (Cash Flow Management)

   Mengelola arus kas masuk dan keluar agar perusahaan tidak mengalami kekurangan likuiditas. Bagian keuangan harus

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

memastikan bahwa pemasukan cukup untuk membiayai pengeluaran rutin seperti gaji, pembelian bahan baku, dan pembayaran utang.

c. Pelaporan dan Pencatatan Keuangan

Menyusun laporan keuangan secara periodik (harian, bulanan, tahunan), termasuk neraca, laporan laba rugi, dan laporan perubahan ekuitas. Laporan ini berguna untuk pemilik saham, direksi, serta pihak eksternal seperti auditor dan lembaga pajak.

d. Pengawasan dan Pengendalian Keuangan

Melakukan audit internal, mengawasi pengeluaran, dan memastikan bahwa semua transaksi dilakukan sesuai prosedur dan tidak terjadi penyalahgunaan dana.

e. Manajemen Pajak dan Kepatuhan Hukum

Menghitung, melaporkan, dan membayar pajak sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Selain itu, bagian keuangan juga bertanggung jawab dalam memastikan kepatuhan terhadap regulasi keuangan lainnya.

f. Pengelolaan Risiko Keuangan

Mengidentifikasi potensi risiko yang dapat berdampak pada kondisi keuangan perusahaan, seperti fluktuasi nilai tukar, inflasi, atau perubahan regulasi, dan menyiapkan strategi mitigasinya.

Dengan pengelolaan keuangan yang baik, PT dapat meningkatkan efisiensi operasional, menarik investor, serta menjaga kepercayaan pemangku kepentingan (Fadilah dkk, 2024). Keuangan yang sehat juga mencerminkan profesionalisme dan kredibilitas perusahaan dalam dunia bisnis.

2.2.4 Administrasi

Sebuah proyek konstruksi akan berjalan dengan baik jika didukun oleh seorang administrasi dan keuangan proyek dengan berbagai macam tugasnya. Peran administrasi dan keuangan proyek dimulai dari masa persiapan pelaksanaan pembangunan sampai dengan pemeliharaan dan penutupan kontrak kerja (Pramadana, 2021). Adapun tugas-tugas administrasi proyek yaitu :

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

a. Mempersiapkan dan menyediakan semua kebutuhan perlengkapan administrasi dan alat-alat kantor untuk menunjang kelancaran proyek
b. Membantu kepala pelaksana bagian proyek dan mengkoordinasi serta mengawasi tata laksana administrasi
c. Membuat laporan akuntansi proyek dan menyelesaikan perpajakan serta retribusi
d. Membantu Project Manager terutama dalam hal keuangan dan sumber daya manusia, sehingga kegiatan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik
e. Menerima dan memproses tagihan dari sub-kontraktor jika proyek yang dikerjakan berskala besar sehingga melakukan pemborongan kembali kepada kontraktor spesialis sesuai dengan item pekerjaan yang dikerjakan.

2.2.5 Pengawas Lapangan

Pengawas lapangan adalah seseorang yang bertanggung jawab untuk mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lokasi proyek atau operasional lapangan secara langsung (Pendi, 2023). Posisi ini sangat penting dalam berbagai sektor seperti konstruksi, manufaktur, pertambangan, pertanian, maupun proyek teknik lainnya. Pengawas lapangan berperan sebagai penghubung antara perencanaan di kantor dan pelaksanaan di lapangan, memastikan bahwa pekerjaan berjalan sesuai rencana, tepat waktu, dan sesuai standar kualitas serta keselamatan (Sefrina dkk, 2025).

Secara umum, pengawas lapangan bertugas untuk mengontrol dan mengoordinasikan aktivitas di lokasi kerja agar sesuai dengan spesifikasi teknis, jadwal, anggaran, dan peraturan yang berlaku. Berikut ini adalah beberapa tugas utama pengawas lapangan:

a. Mengawasi Pelaksanaan Pekerjaan di Lapangan
   Pengawas lapangan memantau seluruh kegiatan di lokasi kerja untuk memastikan pekerjaan berjalan sesuai dengan gambar teknik, rencana kerja, serta metode pelaksanaan yang telah ditentukan.
b. Mengontrol Kualitas dan Kuantitas Pekerjaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Tugas ini mencakup pemeriksaan terhadap hasil kerja, bahan bangunan, serta penggunaan alat dan tenaga kerja. Pengawas harus memastikan bahwa hasil pekerjaan memenuhi standar mutu dan spesifikasi proyek.

c. Mengatur Jadwal dan Koordinasi Kerja

Pengawas bertanggung jawab menyusun dan mengatur jadwal harian pelaksanaan pekerjaan serta mengoordinasikan antar bagian atau subkontraktor agar tidak terjadi tumpang tindih atau keterlambatan.

d. Melaporkan Kemajuan Pekerjaan

Pengawas wajib menyusun laporan harian atau mingguan yang mencakup progres pekerjaan, penggunaan material, jumlah tenaga kerja, serta kendala yang dihadapi di lapangan.

e. Menjaga Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pengawas lapangan bertanggung jawab memastikan bahwa seluruh pekerja mematuhi prosedur keselamatan kerja, menggunakan alat pelindung diri, serta mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

f. Menyelesaikan Masalah Teknis di Lapangan

Saat terjadi kendala teknis atau penyimpangan dari rencana, pengawas harus mampu mengambil keputusan cepat atau berkonsultasi dengan atasan dan tim teknis untuk mencari solusi terbaik.

Dengan peran pentingnya, pengawas lapangan dituntut memiliki keterampilan teknis, kepemimpinan, ketelitian, serta kemampuan komunikasi yang baik agar proyek dapat berjalan lancar dan sukses.

2.2.6 Logistik

Tugas dan tanggung jawab dari logistik adalah sebagai berikut :

a. Melakukan survei terkait jumlah dan harga material dari beberapa supplier toko material yang akan dijadikan sebagai acuan dalam memilih harga material yang paling murah, namun dapat memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

b. Melakukan pengelolaan gudang yang dilakukan dengan cara mengatur lokasi tempat penyimpanan material agar nantinya jika dibutuhkan dapat dengan mudah untuk dicari karena sudah tertata rapi dengan begitu jumlah masuk dan barang keluar akan terkontrol dengan baik
c. Membuat catatan keluar masuknya barang
d. Melakukan koordinasi pelaksanaan lapangan terkait dengan jenis, jumlah, jadwal dan alat yang dibutuhkan
e. Mengontrol ketersediaan barang agar selalu terpenuhi.

2.2.7 Mandor

Mandor adalah seseorang yang bertanggung jawab untuk memimpin dan mengawasi langsung pelaksanaan pekerjaan oleh para pekerja di lapangan, terutama dalam proyek-proyek konstruksi, perkebunan, manufaktur, dan sektor industri lainnya (Irfansyah, 2021). Mandor sering disebut juga sebagai kepala tukang atau kepala regu, dan merupakan ujung tombak pelaksanaan teknis pekerjaan di tingkat operasional.

Peran mandor sangat penting karena menjadi penghubung antara pengawas lapangan atau manajemen proyek dengan para pekerja. Mandor harus mampu menerjemahkan instruksi teknis dari atasannya ke dalam tindakan kerja yang dapat dilaksanakan oleh para pekerja secara efektif dan efisien. Berikut ini adalah beberapa tugas utama seorang mandor:

a. Mengatur dan Membagi Tugas Pekerja

   Mandor bertugas membagi pekerjaan harian kepada para pekerja sesuai dengan keahlian dan kapasitas masing-masing, agar pekerjaan berjalan lancar dan sesuai dengan target waktu.
b. Mengawasi Pelaksanaan Pekerjaan

   Mandor harus memastikan bahwa semua pekerjaan dilakukan dengan benar, sesuai dengan gambar kerja, spesifikasi teknis, dan standar kualitas yang ditentukan. Ia juga bertanggung jawab memastikan efisiensi dalam penggunaan bahan dan alat kerja.
c. Menjaga Disiplin dan Produktivitas Pekerja

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Mandor berperan dalam menjaga kedisiplinan waktu dan sikap para pekerja di lapangan. Ia harus mampu memotivasi dan mengarahkan tim agar tetap produktif dan bekerja dengan semangat tinggi.

d. Melaporkan Hasil Pekerjaan

Mandor biasanya membuat laporan harian mengenai kemajuan pekerjaan, jumlah pekerja, penggunaan bahan, dan permasalahan yang terjadi di lapangan, untuk dilaporkan kepada pengawas atau pihak manajemen proyek.

e. Menjamin Keselamatan Kerja

Mandor juga harus memastikan bahwa para pekerja menjalankan prosedur keselamatan kerja (K3), seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan penghindaran potensi bahaya di lapangan.

f. Membimbing dan Melatih Pekerja Baru

Mandor sering kali bertugas membimbing pekerja baru atau kurang berpengalaman agar bisa bekerja sesuai standar kerja yang diharapkan.

g. Menyelesaikan Permasalahan Teknis Sederhana

Dalam praktiknya, mandor sering kali menghadapi kendala teknis yang muncul secara langsung di lapangan. Ia harus mampu mengambil keputusan cepat untuk menyelesaikannya tanpa harus selalu menunggu instruksi dari atasan.

Dengan peran yang strategis ini, mandor dituntut memiliki pengalaman teknis yang kuat, kemampuan komunikasi, kepemimpinan, dan ketegasan agar proyek dapat berjalan dengan lancar, aman, dan tepat waktu.

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali ada beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Pihak pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajiban masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu:

1. Pemilik proyek
2. Konsultan Perencana
3. Kontraktor Umum

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

4. Konsultan Pengawas

2.3.1 Pemilik Proyek

Owner adalah orang atau badan hukum/instansi baik swasta maupun pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya (Seputar Teknik Sipil, 2017). Pada proyek Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali adalah Citraland. Hak *owner* meliputi:

a. Memiliki Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas melalui proses pelelangan.
b. Berhak menerima ataupun menolak perubahan-perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya: banjir, bencana alam, gempa, dan lain sebagainya.
c. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
d. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
e. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki.
f. Mengambil keputusan akhir dengan penunjukan kontraktor pemenang tender.
g. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang dibuat konsultan perencana.
h. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
i. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur-unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Dalam manajemen proyek konstruksi, pemilik proyek (*owner*) memiliki peran sentral sebagai pihak yang menggagas, membiayai, dan bertanggung jawab atas keseluruhan pelaksanaan proyek. Pemilik proyek

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

tidak hanya memiliki hak untuk mengarahkan dan mengendalikan jalannya proyek, tetapi juga memiliki sejumlah kewajiban yang harus dipenuhi agar proyek dapat terlaksana secara efisien, sesuai rencana, dan sesuai dengan ketentuan hukum maupun kontrak yang berlaku (Kerzner, 2017). Kewajiban *Owner* meliputi:

a. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
b. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
c. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
d. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan kontraktor.
e. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh para konsultan perencana dan kontraktor.
f. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai.

2.3.2 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang bertugas untuk melaksanakan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan (Tambunan , 2025). Sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah ditentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu pada persyaratan dan gambar-gambar yang ada dalam dokumen kontrak.

Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan (Nizar, 2020). Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali adalah: PT. Artpank Project Citasarana. Hak kontraktor adalah :

a. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah di tentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

b. Berkonsultasi dengan konsultan perencana mengenai hal - hal yang kurang jelas berkaitan dengan desain gambar.

Kontraktor dituntut untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan spesifikasi teknis, waktu, biaya, serta mutu yang telah ditentukan. Peran kontraktor sangat krusial dalam menjamin keberhasilan proyek, karena kontraktor berada pada lini terdepan dalam proses pelaksanaan (Kerzner, 2017). Berikut ini adalah kewajiban utama kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi:

a. Berkewajiban melaksanakan pekerjaan yang dibebankan sesuai dengan gambar bestek, perhitungan, dan peraturan sesuai persyaratan yang ditentukan dalam dokumen kontrak, yang meliputi kualitas pekerjaan, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan, dan bahan-bahan konstruksi, kemudian menyerah kan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.
b. Membuat as *built drawing*, yaitu gambar aktual pelaksanaan konstruksi di lapangan.
c. Meminta persetujuan konsultan pengawas sebelum mengerjakan hal- hal yang konstruktif.
d. Membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan.
e. Menyiapkan dengan segera tenaga, bahan, alat, yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang dapat diterima i.
f. Menjamin keamanan dan ketertiban bahan bangunan dan peralatan serta memberikan perlindungan bagi tenaga kerja dan menjaga kebersihan lingkungan.
g. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat lingkungan proyek.
h. Memberikan laporan progres pekerjaan yang telah dikerjakan kepada konsultan pengawas secara berkala.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

i. Bertanggung jawab atas bahan baku dan material yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi serta memperbaiki kerusakan - kerusakan selama masa pemeliharaan
j. Bertanggung jawab atas penempatan personil dalam struktur organisasi sesuai dengan keahlian, menjaga keselamatan, dan tenaga kerja proyek.
k. Melaporkan hasil pekerjaan di proyek kepada pemilik proyek dan konsultan pengawas.

2.3.3 Konsultan Perencana

Konsultan perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih oleh pemilik proyek. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek (Adsyah, 2020). Konsultan perencanaan ini dibedakan menjadi:

a. Perencana Arsitektur

   Perencana arsitektur yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitek dan estetika ruangan. Hak perencana arsitektur adalah:

   1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan dengan kesepakatan dengan pihak *owner*. Kewajiban perencana arsitektur antara lain:
   2. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
   3. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai *finishing* pada bangunan.
   4. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang telah meliputi gambar perencanaan dan Detail Engineering Design (DED).
   5. Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bila mana diperlukan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

6. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
7. Membuat syarat-syarat teknik arsitektur secara administratif untuk pelaksanaan proyek.
8. 8) Menyediakan dokumen perencana arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

b. Perencana Struktur

Perencana Struktur ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan. Hak perencana struktur adalah menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*. Kewajiban perencana struktur antara lain adalah:

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen elemen struktur gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
6. Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun
7. Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan DED bangunan.
8. Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
9. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

2.3.4 Konsultan Pengawas

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Dalam pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjukkan suatu badan atau perorangan untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor agar segala pekerjaan yang dilakukan oleh pihak kontraktor sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumya serta mutu dan pekerjaan dapat tercapai secara maksimal. Pemilihan pihak tim pengawas akan memberikan laporan harian, mingguan dan bulanan tentang perkembangan pelaksanaan proyek kepada pemilik proyek dan pimpinan proyek (Putra, 2021). Hak dari konsultan pengawas secara umum antara lain:

a. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun shop drawing dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan.
b. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak owner.
c. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk menghentian sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian pemborongan kontrak yang telah disetujui.
d. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap shop drawing atau spesifikasi yang telah ada.

Konsultan pengawas berperan penting dalam menjamin bahwa seluruh pekerjaan konstruksi dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis, standar mutu, waktu pelaksanaan, dan ketentuan dalam kontrak. Fungsi pengawasan ini tidak hanya bersifat evaluatif tetapi juga korektif dan preventif (Kerzner, 2017). Secara umum, kewajiban konsultan pengawas dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta hasil-hasil yang telah dikerjakan.
b. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal yang menyimpang dari standar perencanaan.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
Document Accepted 24/7/25
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

c. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal - hal yang kurang jelas dari gambar dan rancangan kerja.
d. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.
e. Melaporkan hasil pekerjaan proyek di lapangan kepada pemilik proyek setiap bulannya.
f. Membantu pemillik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan di lapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
g. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

BAB III
TINJAUAN TEKNIS PELAKSANAAN

3.1 Unsur-unsur Kegiatan Proyek

Pelaksanaan pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali di Deli Serdang mencakup sejumlah kegiatan utama yang berperan penting dalam menunjang keseluruhan proses konstruksi. Setiap unsur kegiatan mencerminkan tahapan yang berlangsung di lapangan serta menggambarkan koordinasi yang terjadi di antara berbagai pihak yang terlibat. Berikut adalah gambaran umum mengenai unsur-unsur kegiatan proyek secara umum :

3.1.1 Persiapan Proyek

Unsur ini mencakup kegiatan awal sebelum pelaksanaan konstruksi dimulai. Kegiatan persiapan meliputi:

a. Pembersihan lahan *(land clearing)*
b. Pengukuran lahan *(setting out)* dan pemasangan bowplank
c. Mobilisasi peralatan dan material
d. Pendirian gudang material

3.1.2 Pekerjaan Struktur

Pekerjaan struktur adalah inti dari pelaksanaan konstruksi gedung, yang meliputi:

a. Pekerjaan pondasi (tiang pancang)
b. Pekerjaan sloof dan kolom
c. Pekerjaan pelat lantai dan balok
d. Pekerjaan struktur atap

3.1.3 Pekerjaan Arsitektur

Setelah struktur selesai, tahap pekerjaan arsitektur dilaksanakan, meliputi:

a. Pemasangan dinding bata ringan atau bata merah
b. Pemasangan plafon
c. Pekerjaan lantai (keramik, granit, dll.)
d. Pekerjaan *finishing* dinding (plesteran, acian, cat)

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
Document Accepted 24/7/25
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

e. Pemasangan kusen, pintu, dan jendela

3.1.4 Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP)

Unsur ini mendukung kelengkapan fasilitas gedung agar berfungsi dengan baik, mencakup:

a. Instalasi listrik dan penerangan
b. Sistem plumbing dan sanitasi
c. Sistem *drainase* dan talang air hujan
d. Sistem pendingin udara (jika ada)

3.1.5 Pekerjaan Eksternal dan Landscaping

Bagian akhir proyek biasanya mencakup:

a. Pekerjaan *paving* dan jalan masuk
b. Penanaman taman dan penghijauan (landscape)
c. Pemasangan pagar dan gerbang
d. *Drainase* lingkungan sekitar gedung

3.1.6 Manajemen dan Pengawasan Proyek

Kegiatan manajerial meliputi:

a. Penjadwalan dan pengendalian waktu (*time schedule*)
b. Pengendalian mutu pekerjaan (*quality control*)
c. Pengawasan keselamatan kerja (K3)
d. Koordinasi antar pihak (*owner*, kontraktor, konsultan)

3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan

Peralatan memegang peranan krusial dalam mendukung pekerjaan agar hasil yang diperoleh lebih optimal dibandingkan jika hanya mengandalkan tenaga manusia. Dengan penggunaan peralatan, efisiensi waktu dapat ditingkatkan secara signifikan, memungkinkan pekerjaan selesai lebih cepat dengan kualitas yang lebih baik. Dalam pelaksanaan pembangunan proyek, berbagai jenis peralatan digunakan untuk memastikan proses berjalan lancar dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Adapun syarat dalam penggunaan bahan adalah :

1. Semua bahan bangunan yang di datangkan harus memenuhi syarat-syarat yang telah ditentukan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

2. Konsultan pengawas berwenang menanyakan asal bahan dan kontraktor wajib memberitahukan
3. Semua bahan bangunan yang digunakan harus diperiksa dulu kepada konsultan pengawas untuk mendapat persetujuan
4. Bahan bangunan yang telah didatangkan kontraktor di lapangan pekerjaan, tetapi ditolak pemakaiannya oleh konsultan pengawas, karena tidak sesuai contoh maka harus dikeluarkan dalam waktu 2 × 24 jam terhitung dari jam penolakan
5. Pekerjaan dari bagian pekerjaan yang telah dilakukan kontraktor ternyata menggunakan bahan yang telah di tolak konsultan pengawas harus segera di hentikan dan selanjutnya dibongkar atas biaya kontraktor dalam waktu yang ditetapkan oleh konsultan pengawas

Dalam pekerjaan pada pembangunan proyek peralatan yang digunakan adalah :

3.2.1 Dump Truk

Dump Truk berfungsi untuk mengangkut material seperti baja, tiang pancang, pipa, timbunan tanah, serta besi yang digunakan dalam pelaksanaan proyek. Alat ini (lihat pada Gambar 3.1.) digunakan untuk memindahkan berbagai jenis material tersebut ke lokasi proyek secara efisien (Turalaki dkk, 2018).

Gambar 3. 1 Dump *Truck* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.2 Total Station

Total station adalah salah satu alat ukur elektronik yang digunakan dalam bidang survei dan pemetaan. Alat ini merupakan gabungan dari theodolit elektronik dan alat ukur jarak elektronik (*EDM – Electronic Distance Measurement*) yang dilengkapi dengan sistem penyimpanan data digital. *Total station* (lihat pada

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Gambar 3.2.) memungkinkan pengukuran sudut horizontal, sudut vertikal, serta jarak secara simultan dengan akurasi tinggi dan efisiensi waktu yang baik. total station memiliki kemampuan menyimpan data hasil pengukuran secara otomatis dan memindahkannya ke komputer untuk diproses lebih lanjut, sehingga meminimalkan kesalahan manusia (human error) dalam pencatatan data lapangan. Kemampuan ini menjadikan total station sebagai alat yang sangat penting dalam survei modern (Nurmansyah dan Harintaka, 2006).

Gambar 3.2. Total Station (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.3 Excavator

Ekskavator merupakan alat berat yang beroperasi dengan tenaga mesin diesel dan digunakan untuk mendukung proses pekerjaan konstruksi, khususnya dalam kegiatan pengerukan atau penggalian tanah. Keuntungan backhoe/excavator (lihat Gambar 3.3) ini ialah menggali sambil mengatur dalamnya galian yang lebih baik. Karena kekauan konstruksinya, backhoe/excavator ini lebih menguntungkan untuk penggalian dengan jarak dekat dan memuatkan hasil galian ke truk (RM Sokop dkk,2018).

Gambar 3.2 Excavator (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.4 Sledge Hammer

Sledge hammer merupakan palu berukuran besar yang umumnya terbuat dari logam, meskipun beberapa di antaranya terbuat dari batu. Alat ini biasanya digunakan untuk menghancurkan beton atau tembok dalam pekerjaan pembongkaran (SM Mohamed, 2018). Sledge hammer adalah alat pemukul berat yang digunakan dalam kegiatan konstruksi, geoteknik, dan pengujian tanah di lapangan. Sledge hammer ini umumnya digunakan untuk memberikan gaya tumbukan yang besar terhadap objek tertentu, seperti batang sondir, plat uji, atau alat penetrasi tanah lainnya. Alat ini terdiri dari kepala logam berat dan pegangan panjang yang memungkinkan pengguna menghasilkan energi tumbukan besar dengan ayunan tangan (lihat Gambar 3.4).

Gambar 3.3 Sledge hammer (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.5 Meteran

Meteran berfungsi untuk kita melakukan pengukuran sebuah jarak dan panjang. Seperti pada pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali kita dapat mengukur panjang dan lebar (Yasa, 2018). Meteran digunakan untuk mengukur jarak secara langsung antara dua titik di permukaan tanah. Alat ini tersedia dalam berbagai panjang, mulai dari 3 meter hingga lebih dari 10 meter, tergantung pada kebutuhan pengukuran. Meteran ini juga dilengkapi dengan satuan pengukuran seperti meter dan sentimeter yang tercetak secara jelas di sepanjang pita ukur (lihat Gambar 3.5).

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Gambar 3.4 Meteran (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.6 Vibrator

Vibrator merupakan suatu alat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi yang digunakan pada saat pengecoran (Handayani, 2017). Alat ini berfungsi memadatkan adonan beton yang dimasukkan ke dalam bekisting. Tujuannya adalah agar angin atau udara yang masih ada pada adonan tersebut dapat keluar sehingga tidak menimbulkan rongga atau lubang. (lihat Gambar 3.6)

Gambar 3.5 Vibrator (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.7 Waterpass

Waterpass (penyipat datar) merupakan alat ukur tanah yang digunakan untuk mengukur perbedaan tinggi antara titik-titik yang saling

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

berdekatan (Zebua, 2023). Perbedaan tinggi tersebut ditentukan berdasarkan garis visir (sumbu teropong) yang bersifat horizontal dan diarahkan ke rambu ukur yang diposisikan secara vertikal (lihat Gambar 3.7)

Gambar 3.6 Waterpass (Lapangan, 2025)

3.2.8 Palu

Palu merupakan alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan pada suatu benda (Natalia, 2025). Alat ini umumnya dimanfaatkan untuk kegiatan seperti memaku, memperbaiki benda, menempa logam, serta menghancurkan objek. Desain palu disesuaikan dengan tujuan penggunaan tertentu dan memiliki variasi dalam bentuk maupun struktur (lihat Gambar 3.8).

Gambar 3.7 Palu (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.9 Bekisting

Bekisting adalah struktur sementara yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk membentuk dan menahan beton segar hingga mencapai kekuatan yang cukup untuk menopang dirinya sendiri (Nabillah, 2024). Bekisting umumnya terbuat dari kayu, logam, atau bahan lainnya yang kokoh dan mudah dibongkar. Fungsi utama bekisting adalah memastikan beton tetap berada dalam posisi dan bentuk yang direncanakan. Selain itu, bekisting juga harus dirancang agar kuat, stabil, dan tidak mudah bocor.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Setelah beton mengeras, bekisting dibongkar secara hati-hati agar tidak merusak permukaan beton. Bekisting yang baik dapat digunakan kembali untuk pekerjaan berikutnya (lihat Gambar 3.9).

Gambar 3.8 Bekisting (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.10 *Truk mixer* Beton

Truk mixer beton adalah kendaraan khusus yang digunakan untuk mengangkut dan mencampur beton segar dari batching plant ke lokasi proyek konstruksi (Patrisia,2024). Truk ini dilengkapi dengan drum berputar yang berfungsi mencampur beton secara terus-menerus agar tetap homogen dan tidak mengeras selama perjalanan. Drum tersebut berputar ke satu arah untuk mencampur dan ke arah sebaliknya untuk menuangkan beton. *Truk mixer* beton tersedia dalam berbagai kapasitas, disesuaikan dengan kebutuhan proyek. Penggunaan truk ini sangat penting untuk menjaga kualitas beton, efisiensi waktu, serta mempercepat proses pengecoran di lapangan secara optimal dan merata (lihat Gambar 3.10).

Gambar 3.10 *Concrete pump truk* (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.11 *Concrete pump truk*

Concrete pump truk adalah kendaraan berat yang dilengkapi dengan pompa beton untuk memindahkan beton segar dari *truk mixer* ke lokasi pengecoran yang sulit dijangkau (Raynonto,2024). Alat ini sangat efisien digunakan pada proyek konstruksi bertingkat, jembatan, atau area sempit. *Concrete pump truk* memiliki lengan (boom) yang dapat dipanjangkan dan diarahkan sesuai kebutuhan, sehingga beton dapat dipompa dengan akurat ke titik pengecoran. Dengan sistem hidrolik yang kuat, alat ini mampu mengalirkan beton secara terus-menerus dan merata. Penggunaan *concrete pump truk* mempercepat pekerjaan, mengurangi tenaga kerja manual, serta menjaga mutu beton selama proses pemindahan (lihat 3.11).

Gambar 3.9 *Concrete pump truk* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.12 *Bar Cutter*

Bar Cutter merupakan alat pemotong baja tulangan yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, khususnya pada proyek beton bertulang (Muafa, 2024). Alat ini berfungsi untuk memotong batang baja tulangan sesuai dengan panjang yang dibutuhkan berdasarkan perencanaan struktur. Pemotongan dilakukan sebelum proses pembengkokan dan penulangan agar dimensi tulangan sesuai dengan gambar kerja. Ketepatan dalam pemotongan sangat penting untuk menjaga kualitas dan kekuatan elemen struktural yang akan dibangun. *Bar Cutter* tersedia dalam berbagai jenis, termasuk tipe manual, semiotomatis, dan otomatis, dengan kapasitas pemotongan yang berbeda-beda tergantung pada diameter baja tulangan. Pemakaian alat ini mempercepat proses kerja, meningkatkan efisiensi

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

waktu, serta mengurangi risiko kesalahan pemotongan dibandingkan dengan metode konvensional menggunakan alat potong manual. Hasil pemotongan yang rapi dan akurat dari *Bar Cutter* juga memudahkan proses perakitan tulangan di lapangan serta mendukung kelancaran pelaksanaan proyek konstruksi secara keseluruhan (lihat Gambar 3.12).

Gambar 3.12 *Bar Cutter* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.13 *Bar Bender*

Bar Bender merupakan alat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk membengkokkan batang baja tulangan (rebar) sesuai dengan bentuk dan sudut yang dibutuhkan dalam perencanaan struktur (Zahra, 2024). Alat ini berperan penting dalam proses fabrikasi baja tulangan yang akan digunakan pada elemen struktur seperti balok, kolom, dan pelat beton bertulang. Proses pembengkokan dilakukan agar baja tulangan dapat mengikuti dimensi dan spesifikasi teknik yang telah ditentukan dalam gambar kerja. Penggunaan *Bar Bender* memungkinkan hasil pembengkokan yang lebih akurat, konsisten, dan efisien dibandingkan dengan metode manual. Alat ini tersedia dalam dua jenis, yaitu manual dan otomatis, yang dapat disesuaikan dengan skala proyek dan kebutuhan produksi (lihat Gambar 3.13)

Gambar 3.10 *Bar Bender* (Dokumentasi Proyek, 2025)

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.14 Mesin Pompa Air

Mesin pompa air merupakan alat mekanis yang digunakan untuk memindahkan air dari satu tempat ke tempat lain melalui sistem perpipaan (Mohammad, 2021). Pemanfaatan mesin ini umum dijumpai pada proyek konstruksi, pertanian, rumah tangga, dan industri. Kinerja pompa air bergantung pada daya hisap dan dorong yang dihasilkan oleh motor penggerak, biasanya berupa mesin berbahan bakar bensin, solar, atau tenaga listrik. Dalam pekerjaan konstruksi, mesin pompa air digunakan untuk mengeringkan area kerja, menurunkan muka air tanah, atau memasok air bersih ke lokasi proyek. Jenis pompa yang sering digunakan meliputi pompa sentrifugal dan pompa submersible, tergantung pada kebutuhan debit dan kedalaman air (lihat Gambar 3.14).

Gambar 3.11 Mesin Pompa Air (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.15 Meteran Listrik

Meteran listrik merupakan alat ukur yang digunakan untuk menghitung jumlah energi listrik yang dikonsumsi oleh pengguna dalam satuan kilowatt-jam (kWh) (Rahmadani, 2025). Alat ini dipasang pada instalasi listrik suatu bangunan dan menjadi dasar perhitungan tagihan pemakaian listrik oleh penyedia layanan. Pengukuran dilakukan secara kontinu berdasarkan arus dan tegangan yang mengalir melalui sistem. Meteran listrik tersedia dalam bentuk analog dan digital, yang masing-masing memiliki mekanisme pengukuran berbeda. Ketepatan alat ini sangat

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

penting dalam menjamin akurasi data pemakaian dan mendukung efisiensi penggunaan energi listrik secara keseluruhan (lihat Gambar 3.15).

Gambar 3.12 Meteran Listrik (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.16 Kereta Sorong

Gerobak tangan/ kereta sorong merupakan alat bantu manual yang digunakan untuk mengangkut material dalam jumlah kecil di lokasi proyek konstruksi (Tarigan, 2023). Alat ini terdiri atas bak berbahan logam atau plastik, satu roda utama, serta dua pegangan untuk mendorong dan mengarahkan. Pemanfaatan kereta sorong di lapangan mencakup pengangkutan pasir, semen, kerikil, maupun tanah pada area yang tidak dapat dijangkau oleh alat berat. Penggunaan alat ini meningkatkan efisiensi mobilisasi material dan mengurangi beban kerja fisik pekerja. Desainnya memungkinkan pengoperasian di medan sempit atau tidak rata yang sering dijumpai pada tahap awal pembangunan (lihat Gambar 3.16).

Gambar 3.13 Gerobak tangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.17 Benang Nilon

Benang nilon merupakan alat bantu yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi sebagai penanda garis lurus atau acuan dalam proses pengukuran dan pemasangan (Saputra, 2022). Bahan nilon dipilih karena memiliki sifat elastis, kuat, dan tahan terhadap cuaca maupun gesekan. Pemanfaatannya di lapangan meliputi penentuan batas pondasi, pemasangan bata, serta perataan permukaan bangunan. Ketelitian penggunaan benang nilon berperan penting dalam menjaga dimensi dan keselarasan struktur. Warna cerah pada benang memudahkan identifikasi visual di berbagai kondisi pencahayaan. Alat ini termasuk perlengkapan sederhana yang mendukung ketepatan pekerjaan teknis secara efisien (lihat Gambar 3.17).

Gambar 3.14 Benang Nilon (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.18 Tang Catut Kakatua

Tang catut kakaktua merupakan alat tangan yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk mencabut paku, memotong kawat, atau menjepit material (Deshariyanto, 2022). Alat ini memiliki bentuk kepala melengkung menyerupai paruh burung kakaktua, yang memungkinkan daya cengkeram lebih kuat dan akurat. Penggunaannya di lapangan sangat membantu dalam proses pembongkaran, perbaikan struktur, serta pekerjaan yang memerlukan presisi dan kekuatan tangan. Material penyusun tang ini biasanya terbuat dari baja karbon yang tahan terhadap tekanan dan keausan. Pegangan dilapisi karet atau plastik agar nyaman dan aman saat digunakan oleh pekerja di berbagai kondisi kerja (lihat Gambar 3.18).

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Gambar 3.15 Tang Catut Kakatua (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.19 Gergaji

Gergaji merupakan alat potong manual yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk memotong material seperti kayu, pipa PVC, dan logam ringan (Soesilo dkk, 2024). Alat ini terdiri atas bilah bergigi tajam dan pegangan ergonomis yang memungkinkan penggunaan secara efisien oleh pekerja. Di lapangan, gergaji sering dimanfaatkan dalam pekerjaan tukang kayu, pemasangan bekisting, serta pemotongan elemen non-struktural. Pemilihan jenis gergaji disesuaikan dengan jenis material yang akan dipotong, misalnya gergaji tangan untuk kayu dan gergaji besi untuk logam. Ketepatan dan kecepatan pemotongan sangat dipengaruhi oleh kualitas mata gergaji dan keterampilan pengguna (lihat Gambar 3.19).

Gambar 3.16 Gergaji (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.20 Cangkul

Cangkul merupakan alat pertanian dan konstruksi yang digunakan untuk menggali, membalik, atau meratakan tanah secara manual (Alawiah, 2022). Alat ini terdiri atas bilah logam berbentuk persegi atau melengkung yang dipasang pada gagang kayu atau logam. Di lapangan, cangkul digunakan dalam pekerjaan penggalian fondasi dangkal, pembuatan saluran air, serta pembersihan area kerja dari material tanah atau lumpur. Penggunaan cangkul sangat berguna pada area yang tidak dapat dijangkau oleh alat berat. Efektivitas kerja dipengaruhi oleh ketajaman bilah, panjang gagang, serta teknik penggunaan oleh tenaga kerja lapangan (lihat Gambar 3.20).

Gambar 3.17 Cangkul (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.21 Sekop

Sekop merupakan alat tangan yang digunakan untuk menggali, mengangkut, dan memindahkan material seperti tanah, pasir, dan kerikil di lokasi proyek konstruksi (Raynonto dkk, 2023). Alat ini terdiri atas bilah datar atau melengkung yang terbuat dari logam dan gagang yang terbuat dari kayu atau logam. Penggunaan sekop di lapangan sangat penting dalam pekerjaan persiapan tanah, pembuatan fondasi, dan pemindahan material secara manual. Keefektifan kerja sekop bergantung pada desain bilah, panjang gagang, serta keterampilan operator. Alat ini sangat berguna terutama di area yang tidak dapat dijangkau oleh alat berat (lihat Gambar 3.21).

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Gambar 3.18 Sekop (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.22 Bor Tangan

Mesin Bor tangan merupakan alat mekanis yang digunakan untuk membuat lubang pada berbagai material seperti kayu, logam, dan beton (Siregar dkk, 2023). Alat ini biasanya digerakkan secara manual dengan memutar gagang atau menggunakan tenaga listrik untuk mempercepat proses pengeboran. Pemanfaatan bor tangan di lapangan sangat membantu dalam pekerjaan konstruksi, seperti pemasangan pengikat, pembuatan lubang untuk instalasi pipa, dan perakitan struktur. Kualitas hasil pengeboran tergantung pada jenis mata bor yang digunakan dan teknik pengoperasian. Bor tangan memiliki keunggulan berupa kemudahan penggunaan dan kemampuan menjangkau area yang sempit atau sulit dijangkau alat berat (lihat Gambar 3.22).

Gambar 3.19 Bor Tangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.23 Gerinda Tangan

Mesin Gerinda tangan merupakan alat listrik portabel yang digunakan untuk menghaluskan, memotong, atau mengasah permukaan material seperti logam, batu, dan beton (Pradani dkk, 2024). Alat ini dilengkapi dengan roda gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi dan dapat diganti sesuai kebutuhan pekerjaan. Penggunaan gerinda tangan di lapangan sangat membantu dalam proses pemotongan besi, penghalusan sambungan las, dan persiapan permukaan sebelum pengecatan. Keamanan kerja menjadi hal penting karena alat ini beroperasi dengan kecepatan tinggi dan berpotensi menimbulkan percikan api. Ketelitian operator dalam mengoperasikan gerinda tangan sangat menentukan kualitas hasil pekerjaan (lihat Gambar 3.23).

Gambar 3.20 Gerinda Tangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.24 Kunci Besi

Kunci besi merupakan alat tangan yang digunakan untuk mengencangkan atau melonggarkan mur dan baut dalam pekerjaan konstruksi (Fathun, 2020). Alat ini terbuat dari logam yang kuat dan tahan terhadap tekanan serta memiliki berbagai ukuran dan tipe sesuai dengan kebutuhan sambungan. Penggunaan kunci besi di lapangan sangat penting dalam perakitan struktur, pemasangan rangka baja, dan pekerjaan instalasi mekanikal. Efisiensi kerja bergantung pada kesesuaian ukuran kunci dengan mur atau baut serta teknik pengoperasian oleh pekerja. Kunci besi termasuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

alat dasar yang wajib dimiliki untuk mendukung kelancaran pekerjaan teknis di lapangan (lihat Gambar 3.24).

Gambar 3.21 Kunci besi (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.25 Semen

Semen merupakan bahan perekat hidraulis yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk menyatukan material seperti pasir, kerikil, dan batu (Yanita, 2020). Bahan ini bereaksi dengan air melalui proses hidrasi dan membentuk massa padat yang kuat dan tahan lama. Di lapangan, semen digunakan dalam pembuatan beton, plesteran, dan pasangan bata. Komposisi semen terdiri atas klinker, gipsum, dan bahan tambahan lain yang disesuaikan dengan kebutuhan teknis. Kualitas semen berpengaruh langsung terhadap kekuatan struktur bangunan. Penanganan dan penyimpanan harus dilakukan dengan benar agar tidak terjadi penurunan mutu akibat kelembapan atau kontaminasi (lihat Gambar 3.25).

Gambar 3.22 Semen (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.26 Kawat Bendrat

Kawat bendrat merupakan material berbentuk kawat tipis yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi sebagai alat pengikat, khususnya pada pekerjaan pembesian (Daulay, 2024). Material ini berfungsi untuk mengikat batang-batang baja tulangan agar tetap berada pada posisi yang direncanakan sebelum proses pengecoran beton dilakukan. Kawat bendrat terbuat dari baja lunak yang mudah dibengkokkan dan dipotong, sehingga memudahkan aplikasinya di lapangan. Pemakaian kawat bendrat sangat penting untuk menjaga kestabilan rangka tulangan dan menjamin mutu struktur. Pemilihan diameter kawat harus disesuaikan dengan kebutuhan teknis serta ketentuan dalam pelaksanaan proyek konstruksi (lihat Gambar 3.26).

Gambar 3.23 Kawat bendrat (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.27 Kayu Multipleks atau Plywood

Kayu multipleks atau plywood merupakan material berbasis kayu yang terdiri atas lapisan-lapisan veneer yang direkatkan dengan tekanan tinggi menggunakan perekat khusus (Widagdo, 2023). Material ini banyak digunakan di lapangan konstruksi sebagai bekisting untuk pengecoran beton, pelapis dinding, lantai, dan plafon sementara. Struktur berlapis memberikan kekuatan mekanis yang baik dan ketahanan terhadap lenturan. Multipleks mudah dipotong serta dibentuk sesuai kebutuhan, sehingga mempercepat proses kerja. Pemilihan jenis dan ketebalan multipleks harus disesuaikan dengan fungsi teknis dan beban kerja. Ketahanan terhadap air

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

dan kelembapan menjadi faktor penting dalam penggunaannya di lapangan (lihat Gambar 3.27).

Gambar 3.24 Kayu Multipleks (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.28 Besi Tulangan

Besi tulangan merupakan material logam berbentuk batang yang digunakan untuk memperkuat struktur beton dalam pekerjaan konstruksi (Pelawi, 2022). Fungsi utama besi tulangan yaitu menahan gaya tarik pada elemen struktural seperti balok, kolom, dan pelat. Di lapangan, besi tulangan dipotong, dibengkokkan, dan dirangkai sesuai gambar kerja menggunakan kawat bendrat. Pemilihan diameter dan mutu besi harus disesuaikan dengan perencanaan teknis berdasarkan analisis struktur. Besi tulangan tersedia dalam bentuk polos maupun ulir, yang masing-masing memiliki karakteristik daya lekat terhadap beton. Penempatan yang tepat memastikan kekuatan dan kestabilan struktur bangunan (lihat Gambar 3.28).

Gambar 3.25 Besi Tulangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.29 Pasir beton

Pasir beton merupakan agregat halus yang digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan beton dan mortar pada pekerjaan konstruksi (Iskandar dkk, 2025). Material ini memiliki butiran tajam dan keras dengan ukuran lolos saringan 4,75 mm. Di lapangan, pasir beton digunakan untuk menghasilkan campuran beton dengan kekuatan optimal serta daya rekat yang baik. Kualitas pasir beton ditentukan oleh kebersihan, gradasi, dan kadar lumpur yang tidak boleh melebihi batas yang telah ditetapkan dalam standar teknis. Penanganan pasir beton harus memperhatikan penyimpanan agar tidak terkontaminasi oleh tanah, air hujan, atau bahan lain yang dapat menurunkan mutunya (lihat Gambar 3.29).

Gambar 3.26 Pasir beton (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.30 Agregat

Agregat merupakan material granular yang digunakan sebagai bahan utama dalam campuran beton, terdiri atas agregat halus dan agregat kasar (Sangaji dkk, 2025). Material ini berperan penting dalam memberikan kekuatan, stabilitas, dan volume pada beton. Di lapangan, agregat harus memenuhi persyaratan teknis seperti ukuran butir, kebersihan, kekerasan, dan kadar air. Agregat halus biasanya berupa pasir, sedangkan agregat kasar berupa kerikil atau batu pecah. Penanganan agregat dilakukan dengan menjaga tempat penyimpanan agar tidak tercampur tanah atau bahan

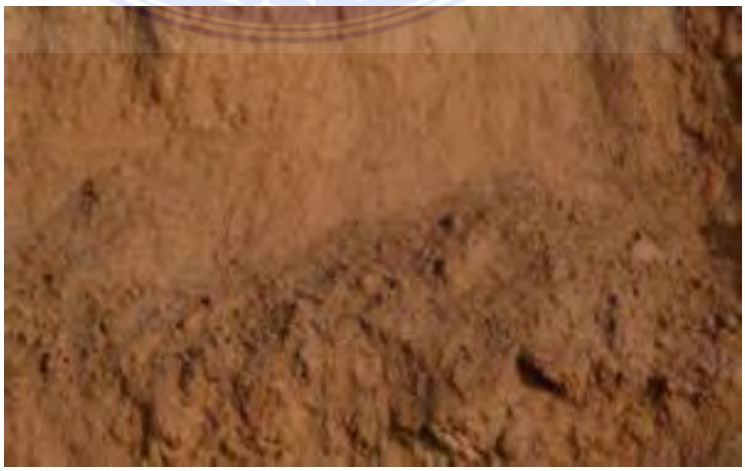
UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

organik. Pemilihan agregat yang sesuai menentukan mutu dan durabilitas struktur beton yang dihasilkan (lihat Gambar 3.30).

Gambar 3.27 Agregat (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.31 Tanah Timbunan

Tanah timbunan merupakan material yang digunakan untuk menaikkan elevasi permukaan tanah pada suatu area konstruksi agar mencapai level perencanaan (Nanda dkk, 2023). Pemilihan jenis tanah harus mempertimbangkan karakteristik fisik dan mekanis seperti kepadatan, kadar air, serta daya dukung tanah. Di lapangan, proses penimbunan dilakukan secara bertahap disertai pemadatan menggunakan alat berat agar mencapai kepadatan yang diinginkan. Pengujian kepadatan tanah dilakukan untuk memastikan bahwa tanah timbunan mampu menahan beban struktur di atasnya. Kualitas pekerjaan timbunan sangat memengaruhi kestabilan dan umur panjang konstruksi yang dibangun di atasnya (lihat Gambar 3.31).



Gambar 3.28 Tanah timbunan (Dokumentasi Proyek, 2025)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.2.32 Bambu

Bambu merupakan material alami yang sering dimanfaatkan dalam kegiatan konstruksi lapangan sebagai penyangga sementara, bekisting, perancah, serta penahan longsor (Mardiansyah, 2024). Struktur bambu memiliki kekuatan tarik yang baik dan bobot ringan sehingga mudah dipindahkan serta dirakit. Pemanfaatan bambu membutuhkan pemilihan batang yang matang, lurus, dan bebas dari keretakan. Penggunaan bambu juga mempertimbangkan ketahanan terhadap cuaca dan serangan organisme perusak. Di lapangan, bambu menjadi alternatif ekonomis dalam proyek berskala kecil maupun menengah. Pemrosesan sederhana dan ketersediaan yang melimpah menjadikan bambu sebagai solusi konstruksi yang efisien dan ramah lingkungan (lihat Gambar 3.32).

Gambar 3.29 Bambu (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3 Metode Konstruksi atau Metode Pelaksanaan

Pengendalian proyek adalah suatau sistem untuk mengawasi pelaksanaan proyek,agar pihak-pihak yang terlibat dalam proyek dapat berfungsi dan bekerja secara optimal, efisiensi waktu dan tenaga kerja (P Buulolo, 2021). Dalam suatu proses produksi, tahap pengendalian (controlling) mutlak harus dilakukan, agar memperoleh hasil yang optimal baik dari segi kualitatif, maupun waktu pelaksanaan dan tentunya pekerjaan harus sesuai dengan rencana, prosedur dan ketentuan yang berlaku dalam pelaksanaan sehingga masing-masing pihak dapat bekerja sesuai dengan tanggung jawabnya masing-masing. Pedoman pengendalian proyek terdapat dalam rencana dan syarat-syarat kerja (RKS). Tiga hal yang perlu

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

dikendalikan dalam pelaksanaan proyek yaitu pengendalian mutu, waktu dan biaya. Dalam hal ini penulis akan membahas beberapa point penting yaitu :

3.3.1 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan suatu peristiwa yang dilakukan dengan cara mengontrol kualitas bahan agar bisa mendapatkan mutu yang berkualitas sesuai dengan Rencana Kerja dan syarat-syarat (RKS). Dalam proyek Ruko R5 Citraland Sampali, banyak hal yang dilakukan untuk menjaga mutu dari bahan yang digunakan seperti contoh pengerjaan pemasangan dan pengecoran kolom :

a. Perencanaan Mutu

   Sebelum proyek dimulai, tim proyek harus menyusun rencana mutu yang mencakup standar material, metode konstruksi, serta spesifikasi teknis yang harus dipenuhi. Perencanaan ini juga mencakup prosedur pemeriksaan dan pengujian

b. Pemilihan Material

   Material yang digunakan harus sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditetapkan. Kualitas bahan bangunan seperti beton, baja, kayu, dan cat harus diuji untuk memastikan ketahanan dan keamanannya.

c. Pengawasan Konstruksi

   Selama proses pembangunan, perlu ada pengawasan ketat terhadap pekerjaan di lapangan. Hal ini mencakup pemeriksaan terhadap teknik pemasangan, kesesuaian desain, serta kepatuhan terhadap prosedur keamanan kerja.

d. Pengujian dan Inspeksi

   Beberapa pengujian yang biasa dilakukan dalam proyek ruko meliputi:

   - Uji kekuatan beton untuk memastikan daya tahan struktur.
   - Uji kebocoran pada instalasi air untuk mencegah masalah di masa depan.
   - Pemeriksaan sambungan listrik guna memastikan keamanan sistem kelistrikan.

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

- Evaluasi *finishing* seperti pengecatan dan pemasangan lantai agar hasil akhir rapi dan sesuai standar.

e. Dokumentasi dan Audit Mutu

Setiap tahapan proyek harus terdokumentasi dengan baik, termasuk hasil pengujian dan inspeksi. Audit mutu dilakukan untuk memastikan tidak ada penyimpangan terhadap standar yang telah ditetapkan.

f. Perbaikan dan Penyempurnaan

Jika ditemukan cacat atau ketidaksesuaian dalam hasil konstruksi, tim proyek harus melakukan perbaikan sebelum proyek diselesaikan. Langkah ini penting agar ruko yang dibangun dapat berfungsi dengan baik dan aman digunakan.

3.3.2 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya pada proyek bertujuan mengatur anggaran yang dibutuhkan dalam suatu proyek supaya pengeluaran tidak melebihi anggaran. Dalam pembangunan suatu proyek konstruksi pengendalian biaya proyek merupakan hal yang penting dalam proses pengelolaan biaya proyek. Dalam kegiatan suatu proyek akan banyak didapati masalah seperti penggunaan material yang boros, tenaga kerja yang kurang terampil dan waktu penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu sehingga menyebabkan pemborosan biaya yang tidak sesuai perencanaan.

Dalam manajemen rekayasa konstruksi (MRK) terdapat suatu disi plin ilmu teknik sipil yang digunakan untuk mengefisienkan biaya. Ilmu tersebut dikenal dengan nama Rekayasa Nilai (*Value engineering*) (AN Rompas dkk,2013) Untuk menekan besarnya pengeluaran pada proyek ada 3 aspek yang perlu dilakukan pengawasan yaitu bahan, alat, dan tenaga kerja. Aspek-aspek tersebut sangat krusial dampaknya pada suatu proyek yaitu :

a. Bahan

Untuk pemakaian bahan pada proyek diusahakan memanfaatkannya seoptimal mungkin supaya tidak ada terbuang secara cuma- cuma seperti penambahan tulangan sengkang pada kolom

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

b. Alat

Dalam pemakaian alat harus digunakan sebaik-baiknya supaya alat tersebut tidak berhenti produksi dan harus disesuaikan dengan pekerjaan yang ada. Di proyek Ruko R5 Citraland Sampali pemakaian alat sudah optimal karena setiap alat digunakan dengan baik pada saat jam kerja dan tidak ada alat yang tidak beroperasi pada saat jam kerja.

c. Tenaga Kerja

Pemakaian tenaga kerja harus disesuaikan dengan volume pekerjaan sehingga dapat dicapai kondisi yang optimal. Pada proyek ini sudah ditinjau bahwa jumlah tenaga kerja yang dipakai sesuai dengan pekerjaan yang dibuktikan dengan ketepatan waktu pekerja yang masuk, istirahat, dan tidak libur saat hari kerja dalam pembangunan proyek Ruko R5 Citraland Sampali.

3.3.3 Pengendalian Biaya

Pengendalian waktu pada proyek ini adalah bagian dari pengedalian proyek yang berupa penjadawlan pelaksanaan pekerjaan supaya proyek tersebut bisa selesai tepat waktu, supaya bisa melihat pekerjaan yang sudah terselesaikan maka dibuat *time schedule*. *Time schedule* merupakan perencanaan waktu tiap pekerjaan yang berfungsi sebagai alat untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan sehingga suatu pekerjaan dapat diketahui untuk memulai, menyelesaikan, dan durasi waktu yang dibutuhkan pada suatu pekerjaan serta pekerjaan yang dapat dikerjakan secara bersamaan.

Pada proyek Ruko R5 Citraland Sampali *time schedule* telah dibuat dan pekerjaan lebih cepat dari waktu yang ditentukan di *time schedule* dikarenakan pemilik ruko menginginkan waktu yang cepat untuk *finishing.* Laporan yang digunakan untuk kegiatan pengendalian kualitas pekerjaan dan waktu antara lain :

a. Laporan Harian

Laporan harian adalah laporan yang berisi tentang semua pekerjaan yang ada di proyek yang harus di catat setiap hari, laporan harian ini berfungsi untuk memudahkan proses penyusunan laporan mingguan.

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Laporan harian ini juga digunakan untuk mengamati pekerjaan apa saja yang sudah dicapai dalam satu hari itu. Yang harus dicatat dalam laporan harian yaitu jam kerja, pekerjaan, alat yang digunakan, jumlah tukang dan keadaan yang ada di proyek

b. Laporan mingguan

Laporan mingguan adalah kegiatan atau hasil yang sudah dicapi selama satu minggu. Laporan mingguan dikerjakan oleh kontraktor pelaksana atau konsultan pengawas yang kemudian diserahkan kepada *owner*

c. Laporan bulanan

laporan bulanan adalah kegiatan hasil yang dicapai dalam satu bulan untuk melaporkan hasil yang dicapai. Setelah itu dibuat rekapitulasi dari laporan mingguan dan laporan harian yang berisi prestasi dari suatu pekerjaan selama satu bulan dan dokumentasi pelaksanaan pekerjaan yang ada di lapangan.

Untuk memecahkan masalah yang terjadi pada proyek ini maka akan dilakukan beberapa rapat koordinasi yang bertujuan mencari solusi dari permasalahan-permasalahan yang timbul supaya dapat terpecahkan dan dapat berjalan dengan baik. Rapat mingguan ini biasanya dihadiri oleh pimpinan proyek, kontraktor, serta konsultan dalam waktu satu minggu sekali yang dilaksanakan pada hari Senin. Rapat mingguan biasanya membahas pelaksanaan pekerjaan yang ada di lapangan atau mengevaluasi pekerjaan yang sudah dikerjakan untuk mencapai suatu pekerjaan waktu yang sudah ditentukan.

3.3.4 Administrasi Proyek

Administrasi proyek adalah proses pengelolaan proyek secara keseluruhan, termaksud pengawasan dan pengendalian seluruh aspek dari awal sampai akhir proyek. Administrasi proyek meliputi berbagai tugas, seperti perencanaan, pengorganisasian, pengendalian dan pemantauan proyek.

Administrasi proyek merupakan proses penting dalam pengelolaan proyek yang efektif dan sukses. Administrasi yang baik dapat membantu

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

mencapai tujuan proyek, mengelola sumber daya secara efisien dan menghindari biaya berlebihan serta risiko yang tidak diinginkan.

3.3.5 Sistem Kerja Proyek

Sistem kerja proyek pada proyek Ruko R5 Citraland Sampali dilaksanakan sesuai dengan hari dan jam kerja yang berlaku di wilayah kita. Untuk pelaksanaan jam kerja tambahan (lembur) harus disetujui oleh konsultan. Jika dianggap perlu melakukan tambahan jam kerja maka pihak kontraktor pada saat yang ditentukan akan dibebani pekerjaan di luar jam kerja. Jam kerja yang berlaku setiap hari Senin – Sabtu adalah :

a. Pukul 08.00-12.00 WIB (jam kerja)
b. Pukul 12.00-13.00 WIB (jam istirahat)
c. Pukul 13.00-15.00 WIB (jam kerja)
d. Pukul 15.00-16.00 WIB (jam istirahat)
e. Pukul 16.00-17.00 WIB (jam kerja)

3.4 Keterlibatan Mahasiswa dalam Kerja Praktek

Selama masa kerja praktek yang dilaksanakan di proyek pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali, Deli Serdang mahasiswa terlibat secara langsung dalam berbagai kegiatan teknis maupun administratif di lapangan. Keterlibatan ini memberikan pengalaman nyata terkait proses konstruksi, penerapan ilmu teknik sipil, serta koordinasi antar tim dalam proyek konstruksi. Adapun bentuk-bentuk keterlibatan mahasiswa selama kegiatan kerja praktek adalah sebagai berikut:

3.4.1 Observasi dan Dokumentasi Lapangan

a. Mahasiswa melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan harian proyek, seperti pekerjaan tanah, pembesian, pengecoran, pemasangan dinding, dan lain-lain.
b. Setiap aktivitas yang diamati didokumentasikan melalui catatan harian, foto lapangan, dan pengisian *logbook* kerja praktek.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3.4.2 Pengukuran dan Pemeriksaan

a. Mahasiswa dilibatkan dalam kegiatan pengukuran dimensi struktur menggunakan alat bantu seperti meteran, *waterpass*, dan *theodolite* bersama tim *surveyor*.
b. Membantu pemeriksaan hasil pekerjaan (kontrol dimensi, elevasi, dan kualitas) di bawah pengawasan mandor atau *engineer*.

3.4.3 Pencatatan dan Pengolahan Data Proyek

a. Mahasiswa membantu mencatat penggunaan material, volume pekerjaan, dan kemajuan progres harian/mingguan.
b. Terlibat dalam perhitungan estimasi volume dan dokumentasi progres proyek menggunakan format laporan harian lapangan.

3.4.4 Pemahaman Gambar Kerja

a. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mempelajari gambar teknik *(shop drawing)* baik arsitektur, struktur, maupun MEP.
b. Bersama pengawas lapangan, mahasiswa membandingkan antara gambar perencanaan dengan pelaksanaan aktual di lapangan.

3.4.5 Kegiatan Koordinasi Lapangan

a. Mengikuti rapat koordinasi mingguan antara tim pelaksana, konsultan, dan subkontraktor untuk memahami alur kerja proyek dan metode penyelesaian masalah teknis.
b. Mencatat poin-poin penting yang dibahas selama rapat serta memahami struktur tanggung jawab dalam proyek.

3.4.6 Pembelajaran Tentang K3 dan Manajemen Proyek

a. Mahasiswa turut mempelajari prosedur keselamatan kerja (K3) di proyek, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) dan rambu keselamatan.
b. Mendapat pemahaman tentang pengelolaan proyek, seperti manajemen waktu, mutu, dan biaya melalui diskusi informal dengan *site engineer* dan pelaksana.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

BAB IV
PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1 Kegiatan yang Diikuti Selama Kerja Praktek

Selama melaksanakan kerja praktek di proyek Pembangunan Ruko R5 Citraland Sampali, Deli Serdang penulis mengikuti berbagai kegiatan lapangan yang berhubungan langsung dengan pekerjaan konstruksi. Melalui kegiatan tersebut, mahasiswa mendapatkan pengalaman nyata dalam menerapkan teori yang telah dipelajari di perkuliahan ke dalam situasi kerja sesungguhnya. Selain itu juga membantu mahasiswa memahami lingkungan profesional, membentuk sikap kerja yang disiplin dan bertanggung jawab, serta memperluas jaringan dengan para praktisi di bidangnya. Adapun kegiatan yang saya lakukan di lapangan adalah :

4.1.1 Pengamatan Tahap Persiapan

Persiapan awal pekerjaan kolom dimulai dengan mempersiapkan semua bahan peralatan yang dibutuhkan , baik untuk pekerjaan bekisting maupun penulangan. Pekerjaan meliputi :

a. Melakukan pemotongan besi tulangan yang akan dipakai untuk penulangan kolom. Dalam proses ini dilakukan pemotongan tulangan degam alat *Bar Cutter*. Penggunaan *Bar Cutter* ini membuat pekerjaan pemotongan tulangan dalam jumlah banyak menjadi lebih rapi dan efisien. Pemotongan tulangan besi dipotong sesuai dengan kebutuhan, seperti pada Gambar 4.1.ou

Gambar 4.1 Pekerjaan pemotongan tulangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

b. Melakukan pembengkokan besi tulangan yang akan dipakai untuk penulangan kolom. Dalam proses ini dilakukan pembengkokan besi dengan alat *Bar Bender* yang terlihat pada Gambar 4.2

Gambar 4.2 Pekerjaan pembengkokan tulangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

c. Mempersiapkan bekisting yang akan digunakan untuk kolom dapat dilihat pada Gambar 4.3

Gambar 4.3 Pekerjaan pembuatan bekisting (Dokumentasi Proyek, 2025)

4.1.2 Tahap Pelaksanaan Pembuatan Kolom

Setelah persiapan selesai dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan tahap pelaksanaan. Pemasangan dan penyambungan tulangan kolom pada lantai 1 dipasang dengan menyambung tulangan kolom lantai 2.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

a. Perkaitan tulangan kolom dilakukan secara manual oleh pekerja dengan cara mengaitkan tulangan satu sama tulangan lain dengan kawat bendrat. Seperti terlihat pada Gambar 4.4.

Gambar 4.4 Pekerjaan Perkaitan tulangan kolom (Dokumentasi Proyek, 2025)

b. Proses pemasangan bekisting kolom dapat dilihat pada Gambar 4.5. Pemasangan bekisting kooom dilaksanakan apabila pelaksanaan pembesian tulangan telah selesai dilaksanakan. Berikut adalah uraian mengenai proses pembuatan bekisting kolom :
   a. Bersihkan area kolom sebelum dipasang bekisting
   b. Kemudian ukur sesuai dengan ketentuan dari tulangan terluar kolom, masing- masing dari keempat sisinya untuk pemasangan bekisting
   c. Rakit bekisting sesuai dengan dimensinya
   d. Setelah bekisting jadi angkat bekisting menuju kolom yang ingin dilakukan pengecoran , kegiatan ini dibantu oleh pekerja untuk memposisikan bekisting dengan tepat

c. Selanjutnya pasang penyangga bekisting kolom dengan menggunakan bantuan besi yang dikaitkan satu sama lain pada keempat sisinya, hal ini bertujuan agar bekisting tertahan dengan kuat saat proses

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

pengecoran dan menghindari terjadinya beton bunting, seperti terlihat pada Gambar 4.6.

Gambar 4.5 Pekerjaan pemasangan bekisting kolom
(Dokumentasi Proyek, 2025)

Gambar 4.6 Pekerjaan pemasangan penyangga bekisting kolom
(Dokumentasi Proyek, 2025)

d. Proses pengecoran kolom

1. Persiapan pengecoran

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Sebelum pengecoran dilakukan ada hal-hal yang harus diperhatikan agar pelaksanaan hasil pengecoran mempunyai kualitas yang baik, yaitu :

a. Beton segar tidak boleh dicor sebelum semua pekerjaan bekisting (acuan), ukuran dan letak baja tulangan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan pemasangan.
b. Pengecoran belum dapat dilaksanakan sebelum mendapat persetujuan pengawas lapangan.
c. Semua permukaan tempat pengecoran beton (bekisting) harus dibersihkan dari benda-benda dan kotoran debu, sisa potongan besi dan kayu yang dapat merusak mutu beton.
d. Periksa kerapatan bekisting agar tidak tejadi kebocoran saat pengecoran
e. Pekerjaan pembersihan dilakukan setelah pekerjaan pembesian dan pekerjaan pemasangan bekisting selesai dan disetujui oleh pengawas lapangan.

2. Pelaksanaan pengecoran

Berikut proses pelaksanaan pengecoran :

a. Beton yang digunakan dalam proses pengecoran ini adalah *ready mix concrete* dengan mutu Fc-21 Mpa. Sebelum beton *ready mix* ini dituang ke cetakan, proyek tidak lupa melakukan test slump untuk pengecekan kuat tekan beton, apakah beton sudah baik atau belum dan memenuhi standar atau tidak. Setelah selesai, barulah adukan beton disalurkan dari *truk mixer concrete* ketempat pengecoran
b. Tuangkan beton *ready mix concrete* dari *truk mixer* kedalam gerobak sodor lalu diangkat menggunakan ember dan di tuang kedalam cetakan kolom, seperti terlihat pada Gambar 4.7.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

c. Selama proses pengecoran terdapat satu orang operator *truk mixer* yang bertugas menuangakan beton ke gerobak sodor agak tidak tumpah dan menghabiskan banyak biaya.

d. Untuk mendapatkan hasil pengecoran yang maksimal, maka selama terjadinya proses pengecoran dilakukan proses pemadatan dengan menggunakan vibrator (dengan cara ditusuk-tusuk sampai benar-benar padat)

Gambar 4.7 Pekerjaan penuangan beton *ready mix concrete* (Dokumentasi Proyek, 2025)

4.2 Keterkaitan Teori di Kampus dengan Praktek di Lapangan

Pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir dan keterampilan mahasiswa sebelum mereka terjun ke dunia kerja. Kampus menjadi tempat utama bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengetahuan teoritis dari dosen, buku, dan berbagai materi akademik. Namun, teori yang dipelajari di ruang kelas sering kali berbeda dengan kondisi nyata di lapangan. Oleh karena itu, pemahaman tentang keterkaitan antara teori dan praktik sangat penting agar mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang mereka pelajari dalam situasi yang sebenarnya.

Teori berfungsi sebagai dasar konseptual yang membantu mahasiswa memahami prinsip dan logika yang mendasari berbagai bidang ilmu. Misalnya, dalam bidang ekonomi, mahasiswa mempelajari teori pasar, teori permintaan dan penawaran, serta konsep keseimbangan harga. Namun, ketika diterapkan dalam dunia bisnis yang dinamis, mereka akan menyadari bahwa faktor-faktor seperti

Document Accepted 24/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

perubahan tren, teknologi, dan kebijakan pemerintah dapat mempengaruhi keseimbangan pasar secara tidak terduga. Oleh karena itu, teori yang dipelajari harus dapat beradaptasi dengan kondisi nyata di lapangan.

Dalam bidang teknik dan sains, keterkaitan antara teori dan praktik sangat jelas. Mahasiswa teknik mesin, misalnya, belajar mengenai prinsip kerja mesin dan sistem mekanik melalui rumus dan simulasi di laboratorium. Namun, ketika mereka berhadapan dengan mesin di industri, mereka harus mempertimbangkan faktor seperti kondisi lingkungan, efisiensi produksi, dan keamanan kerja yang tidak selalu diajarkan secara mendetail di kampus. Oleh karena itu, pengalaman praktik melalui magang atau kerja lapangan sangat diperlukan agar mereka memiliki pemahaman yang lebih aplikatif.

Selain aspek teknis dan akademik, teori yang diajarkan di kampus juga berhubungan erat dengan keterampilan sosial dan profesional di tempat kerja (SL Tuti,2022). Misalnya, mahasiswa manajemen belajar tentang kepemimpinan, komunikasi, dan pengambilan keputusan melalui teori yang disampaikan di kelas. Namun, ketika mereka berada di lingkungan kerja nyata, mereka harus menghadapi tantangan seperti konflik tim, perbedaan budaya kerja, serta tekanan dari target perusahaan. Dengan demikian, keterampilan interpersonal yang diasah melalui pengalaman langsung menjadi sangat penting dalam menunjang keberhasilan seseorang di dunia kerja.

Pentingnya keterkaitan antara teori dan praktik juga terlihat dalam bidang kesehatan. Mahasiswa kedokteran dan keperawatan belajar berbagai teori tentang diagnosis, perawatan pasien, dan prosedur medis selama masa kuliah. Namun, ketika mereka mulai berinteraksi dengan pasien secara langsung, mereka harus memahami bahwa setiap individu memiliki kondisi yang berbeda dan tidak semua teori dapat diterapkan dengan cara yang sama. Oleh karena itu, mereka harus mampu beradaptasi dan mengambil keputusan berdasarkan situasi yang dihadapi.

Kesimpulannya, teori yang diajarkan di kampus memberikan dasar yang kuat bagi mahasiswa untuk memahami konsep-konsep penting dalam bidang ilmu masing-masing. Namun, tanpa pengalaman langsung di lapangan, teori tersebut belum tentu dapat diaplikasikan secara optimal. Oleh karena itu, kerja praktik, magang, dan penelitian lapangan menjadi elemen penting dalam proses

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

pembelajaran agar mahasiswa dapat mengintegrasikan teori dengan kenyataan dan siap menghadapi tantangan dunia kerja. Dengan demikian, kombinasi antara teori dan praktik akan menciptakan lulusan yang lebih kompeten, inovatif, dan siap bersaing di dunia profesional.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Melalui kegiatan Kerja Praktek yang dilakukan pada proyek Ruko R5 Citraland Sampali, Deli Serdang dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Pembangunan didukung dengan Penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilakukan dengan cukup baik, ditandai dengan kewajiban penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).
2. Pekerjaan pembuatan kolom merupakan salah satu bagian penting dari konstruksi bangunan bertingkat yang memerlukan ketelitian, terutama dalam hal perencanaan, pelaksanaan pembesian, bekisting, pengecoran, dan pemadatan beton
3. Pembangunan proyek ini memiliki waktu pelaksanaan yang sesuai dengan waktu yang ditentukan selama pekerjaan konstruksi
4. Proyek ini menggunakan berbagai alat bantu canggih seperti *excavator*, *concrete pump*, *vibrator* beton, *Bar Bender*, *Bar Cutter*, dan lain-lain, yang membantu mempercepat dan meningkatkan kualitas pekerjaan konstruksi di lapangan sehingga menjadi efisien
5. Selama melaksankan kerja praktek di Ruko R5 Citraland Sampali ini banyak ide mengenai metode pelaksanaan, menghadapi permasalahan yang sering muncul dan pemecahan masalah yang efektif
6. Banyak sekali manfaat dan pembelajaran yang dapat diperoleh dalam mengembangkan skill sehingga melalui pengalaman ini dapat melengkapi pengetahuan yang dapat di bangku perkuliahan.

5.2 Saran

1. Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu lebih diperhatiakn untuk meminimalisir kejadian kecelakaan kerja dengan mendisiplinkan pekerja
2. Bagi mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek, disarankan untuk mempersiapkan diri dengan baik, memahami teori yang berkaitan dengan proyek yang akan diikuti, dan aktif bertanya serta mencatat kegiatan lapangan guna memperkaya laporan dan pengalaman.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

3. Bagi pihak pelaksana dan pengawas proyek, disarankan untuk terus meningkatkan efisiensi koordinasi antarbagian (lapangan, logistik, dan perencanaan) guna meminimalkan kesalahan dalam pekerjaan
4. Ketepatan ilmu yang didapat dalam perkuliahan dapat diterapkan di lapangan dan manajemen proyek
5. Perlu adanya pendampingan teknis yang intensif dari pihak pelaksana atau konsultan proyek terhadap mahasiswa kerja praktek, agar proses pembelajaran di lapangan berjalan lebih maksimal.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R., Ponten, S., Ratnawati, R., Butarbutar, D. F., Dani, R., Ningsih, A. A. T., ... & Ningrum, D. A. (2024). Manajemen Keuangan (Fundemental Dalam Pengelolaan Keuangan). Yayasan Drestanta Pelita Indonesia.

Alawiah, N. (2020). Uji Kinerja Pengoperasian Traktor Roda Rantai (Bulldozer Tipe D21) Pada Pengolahan Tanah Di Kecamatan Belawa (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).

Anonim, 1997. Manajemen Konstruksi, Disusun Oleh Dosen Pts Se Indonesia, Teknik Sipil Bidang Kajian Manajemen Konstruksi.

Aripin, A. (2024). Tantangan Pengembangan Kurikulum Pendidikan Islam Dan Strategi Pengembangannya Dalam Menghadapi Tuntutan Kompetensi Masa Depan. Jurnal Al-Mufidz: Jurnal Pendidikan Agama Islam, 1(2), 121-142.

Az-Zahra, G. E. (2024). Prosedur Pelaksanaan Pembesian Kolom Balok Pada Proyek Gedung Interdiciplinary Engineering (Ide). Jurnal Rekayasa Teknik Dan Ilmu Komputer, 1(2), 160-166.

Buulolo, P. (2021). Fungsi Organisasi Dalam Manajemen Proyek. Pareto: Jurnal Riset Bisnis Dan Manajemen, 6(2), 7-15.

Daulay, M. R. T. (2024). Lkp Mhd Risky Taruna Daulay 218110042 Pengamatan Balok Pada Proyek Rumah Sakit Murni Teguh.

Deshariyanto, D., & Rahmanto, A. D. (2022). Peningkatan Kualitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Di Desa Kasengan Kabupaten Sumenep. Jurnal Abdiraja, 5(2), 107-117.

Fadilah, N., Ardiansyah, M. Y., & Firdaus, M. (2025). Integrasi Prinsip Good Corporate Governance Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Kepercayaan Publik Pada Lembaga Keuangan Syariah Di Indonesia. Jurnal At-Tamwil: Kajian Ekonomi Syariah, 7(1), 134-149.

Fathun, M. P. (2020). Keterampilan Dasar Teknologi Otomotif: Untuk Smk/Mak Kelas X (Vol. 2). Nilacakra.

Flippo, E. B. (1995). Personnel Management (6th Ed.). New York: Mcgraw-Hill.

Handayani, E. (2017). Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Pembangunan Tpa (Tempat Pemprosesan Akhir) Desa Amd Kec. Muara Bulian Kab. Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, *15*(3), 90-95.

Handayani, E. (2017). Efisiensi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Pembangunan Tpa (Tempat Pemprosesan Akhir) Desa Amd Kec. Muara Bulian Kab. Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, *15*(3), 90-95.

Hardisurjo, B., Sriwidodo, J., & Sinaulan, R. L. (2024). Eksaminasi Hak Pemegang Saham Pada Perseroan Terbatas Dalam Berbagai Kondisi Menurut Uupt Pasal 72. Jurnal Hukum Pelita, 5(2), 244-267.

Ibrahim, S. S., Mir'atul, A. T., & Putri, N. T. (2024). Proyek Pembangunan Bendungan Bener Paket 2, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah (Lokasi: Lm2024tkba05-31).

Document Accepted 24/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Irfansyah, H., Suendri, S., & Ikhwan, A. (2021). Sistem Monitoring Aktivitas Karyawan Lapangan Dengan Metode Lock Gps Berbasis Cloud Pada Ptpn Ii. Jistech (Journal Of Islamic Science And Technology), 6(2).

Iskandar, M. R., Suharyanto, I., Nurokhman, N., & Cahyono, S. (2025). Analisis Penggunaan Pasir Pantai Jatimalang Sebagai Bahan Alternatif Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Mortar. Civil Engineering And Technology Journal, 7(1), 19-30.

Ivancevich, J.M., Matteson, M.T., 1987, Organizational Rehavior And Management, Business Publications Inc., Texas.

Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling (12th Ed.). Hoboken, Nj: John Wiley & Sons.

Mardiansyah, W. S. (2024). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Dan Balok Lantai 3 Di Yayasan Pendidikan Islam Al Mahmud Ponggok Kabupaten Blitar.

Mohammad, A. R. (2021). Penyebab Penurunan Kinerja Pompa Sentrifugal Terhadap Pendingin Mesin Induk. Karya Tulis.

Muafa, H., & Yusuf, M. (2024). Proses Pemasangan Kolom Pada Proyek Pembangunan Gedung B Tahap I Rsud Hj. Anna Lasmanah Banjarnegara. Jurnal Rekayasa Teknik Dan Ilmu Komputer, 1(2), 242-249.

Mubarokah, N. L. Uji Akurasi Total Station Dalam Penentuan Arah Kiblat Skripsi.

Mulyanto Nugroho, M. M., Agustono, D. O. S., & Nekky Rahmiyati, M. M. (2025). Eksplorasi Nilai Perusahaan Dengan Earnings Management: Green Investment, Risiko Financial, Dan Ekonomi Makro. Thalibul Ilmi Publishing & Education.

Nanda, M. P., & Kurniawati, M. (2023). Metode Pekerjaan Box Culvert Untuk *Drainase* Perkotaan Yang Berkelanjutan. Statika: Jurnal Teknik Sipil, 9(2), 1-11.

Natalia, M. P. (2025). Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Apartemen Di Pantai Indah Kapuk Menggunakan Metode Jsa. Jurnal Vokasi Teknik Sipil, 3(1), 46-53.

Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2017). Project Management For Engineering, Business And Technology (5th Ed.). New York: Routledge.

Nurhayati, 2010. Manajemen Proyek, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Pavic, A., Pimentel, R., & Waldron, P. (1998, February). Instrumented Sledge Hammer Impact Excitation: Worked Examples. In *Proceedings-Spie The International Society For Optical Engineering* (Vol. 2, Pp. 929-935). Spie International Society For Optical.

Pelawi, R. S. (2022). Kajian Eksperimental Kuat Tarik Bjts Variasi Panjang Penyaluran (Doctoral Dissertation, Universitas Quality).

Pendi, P. (2023). Laporan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan Divisi Desain Bangunan Dan Interior Di Cv Syafais Mandiri Sejahtera (Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Dan Bisnis Palcomtech).

Pmi (Project Management Institute). (2017). A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (Pmbok® Guide) (6th Ed.). Newtown Square, Pa: Project Management Institute.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Pradani, Y. F., Tjiptady, B., Pratomo, D. Y., Rahman, R. Z., & Rohman, M. (2024). Optimalisasi Kinerja Truk Quester Cwe 370 Melalui Modifikasi Sistem Vessel. Steam Engineering, 6(1), 24-31.

Pramadana, P. (2021). Tinjauan Pelaksanaan Rigid Beton. Laporan Kerja Praktek Tinjauan Pelaksanaan Rigid Beton.

Priyono Wiryodiningrat, 1997. Iso 9000 Untuk Kontarktor, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Rahmadani, A., & Fernandes, A. (2025). Rancang Bangun Kwh Meter Portabel Dengan Fitur Tagihan Susulan Dan Pemutus Otomatis Berbasis Iot. Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9(3), 3849-3856.

Raynonto, M. Y., Isdyanto, A., Rustam, M. S. P. A., Chyntia, J., Syahrir, M., Fauzi, M., ... & Welem, H. (2023). Perencanaan Produktivitas Alat Berat Bagi Pemula. Tohar Media.

Rompas, A. N., Tarore, H., Mandagi, R. J., & Tjakra, J. (2022). Penerapan *Value Engineering* Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado. *Jurnal Sipil Statik*, *1*(5), 335-340.

Sangaji, A. N., Nurlaela, S. D., & Faruk, F. (2024). Pengaruh Penambahan Tempurung Kenari Terhadap Kuat Tekan Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar. Akrab Juara: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial, 9(1), 52-66.

Saputra, R. D. (2022). Pra Rancangan Pabrik Garmen Celana Pendek Berbahan Kain Rajut Benang Cotton Combed 30's Dengan Kapasitas 171.000 Pcs/Tahun Untuk Pasien Hemoroid.

Sefrina, A., & Ramadhan, A. G. (2025). Laporan Magang Mbkm Proyek Pembangunan Jalan Lintas Selatan Lot 1a: Brumbun–Pantai Sine, Tulungagung.

Sepang, B. A. W., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Walangitan, D. R. O. (2013). Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Ruko Orlens Fashion Manado. *Jurnal Sipil Statik*, *1*(4), 282-288.

Simamora, R. S. G., Neolaka, A., & Suyadi, D. (2021). Minat Mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Terhadap Jasa Konstruksi Teknik Sipil. *Jurnal Pensil*, *2*(1).

Siregar, A., Darianto, D., Apriliya, I., & Mahyunis, M. (2023). Pelatihan Proses Cutting Dan Drilling Bagi Mahasiswa Di Growth Centre Lldikti Wilayah-I. Ira Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Irajpkm), 1(1), 23-29.

Soekanto Reksohadiprodjo, 1983, Manajemen Proyek, Bpfe, Yogyakarta.

Soesilo, R., Valentin, A. D., & Ramadhani, A. (2024). Proses Manufaktur Modern: Memahami Proses Dan Metode Produksi. Mega Press Nusantara.

Stoner, J. A. F. (1994). Management. Jakarta: Prenhallindo.

Tarigan, Y. P. P. (2023). Lkp Yoel Prima Pranata Tarigan 198110128 Proyek Pembangunan Gedung Swalayan Iriran Letda Sujono-Medan.

Thomson, Cb., 1981. Developing-Marketing And Delivering Construction Management Services, Mcgraw Hill Inc. New York.

Turalaki, S. S., Tjakra, J., & Inkiriwang, R. L. (2018). Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Terhadap Biaya Pekerjaan Cut & Fill Proyek Perumahan Holland Boulevard Manado. *Jurnal Sipil Statik*, *6*(6), 431-440.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

Tuti, S. L., & Anasrulloh, M. (2022). Pengaruh Pengenalan Lapangan Persekolahan (Plp) Terhadap Kesiapan Menjadi Guru Melalui Self-Efficacy Sebagai Variabel Intervening. Jurnal Economina, 1(2), 228-238.

Widagdo, J. (2023). Ilmu Pengetahuan Bahan Kayu, Rotan, Bambu Dan Kayu Olahan. Unisnu Press.

Yanita, R. (2020). Semen Pcc Sebagai Material Green Construction Dan Kinerja Beton Yang Dihasilkan. Jurnal Sains Dan Teknologi, 19(1), 13-18.

Yasa, K. A., Yasa, I., & Suhantono, D. (2018). Evaluasi Error Kwh Meter Analog Pengukuran Langsung Dengan Metode Peneraan Waktu Pada Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, *8*(1), 16.

Zebua, D. Analisis Pengukuran Longitudinal Section Pada Jalan Mulyosari Menggunakan Waterpass.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25
Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

LAMPIRAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)24/7/25