

PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG WERVING AKADEMI KEPOLISIAN SEMARANG

M. Farkhan Tamimi¹, Agung Kristiawan²

^{1,2,3}*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang*

Gedung B Lantai 3, Kampus 1 Jl. Sidodadi Timur 24, Semarang.

E-mail : mohammadfarkhantm196@gmail.com¹, kristiawan70ats@upgris.ac.id²

Abstrak

Proyek Pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang bertujuan untuk menyediakan asrama bagi para taruna, sebagai tempat pembinaan disiplin dan fisik, serta sarana penunjang kegiatan belajar mengajar. Asrama ini diharapkan dapat membantu membentuk kepribadian para taruna menjadi lebih mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab, serta mempererat hubungan sosial antar sesama taruna. Bangunan Gedung Werving Akpol membutuhkan struktur yang kokoh, salah satunya adalah struktur kolom. Pelaksanaan konstruksi struktur kolom mengikuti metode yang telah dirancang sesuai dengan standar dan prosedur yang berlaku. Dalam dua bulan observasi, fokus utama adalah pada pekerjaan kolom yang melibatkan beberapa tahapan: persiapan, penulangan, pembekistingan, pengecoran, pelepasan bekisting, perawatan, dan finishing. Pada proyek ini, terdapat dua jenis kolom (K1 dan K1.A) dengan spesifikasi tulangan utama D19, serta sengkang D10-70 untuk bagian tumpuan dan D10-100 untuk bagian lapangan. Mutu beton yang digunakan adalah K300 dengan nilai slump rencana 10 ± 2 . Untuk memastikan kualitas bangunan, pengawasan pekerjaan dan pengendalian mutu dilakukan secara ketat. Selama pelaksanaan, berbagai masalah di lapangan diatasi dengan solusi yang sesuai kondisi serta mengacu pada prosedur kerja yang telah ditetapkan..

Kata Kunci: Pekerjaan Kolom, Beton, Besi

I. PENDAHULUAN

Fasilitas pendidikan identik dengan istilah sarana dan prasarana pendidikan. Akpol memiliki berbagai fasilitas pendidikan untuk menunjang kegiatan pembelajaran, pelatihan, dan pengasuhan bagi calon Taruna Akpol. Di dalam Akademi Kepolisian terdapat banyak fasilitas Gedung, salah satunya yaitu gedung werving. Gedung werving dipergunakan asrama bagi para pelajar, tempat pembinaan dan juga sarana untuk menunjang kegiatan belajar mengajar. Selain berfungsi untuk menyediakan tempat tinggal bagi para pelajar, asrama ini juga dapat menjadi tempat pembinaan disiplin dan fisik para pelajar, membentuk kepribadian menjadi lebih mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab, serta dapat mempererat hubungan sosial antara pelajar yang lain.

Berkaitan dengan usaha untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas, salah satu program yang dapat ditempuh adalah dengan melaksanakan praktek kerja lapangan/magang. Praktek kerja lapangan/magang adalah kegiatan pemagangan bagi mahasiswa di dunia kerja baik di bidang industri maupun pemerintahan. Dengan adanya program magang ini mahasiswa diharapkan dapat pengalaman sebelum mereka memasuki dunia kerja yang sesungguhnya, sehingga mahasiswa akan mendapatkan bekal dari praktek kerja lapangan yang sudah dilaksanakan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengamatan dan observasi di lapangan. Pengamatan praktik difokuskan pada pelaksanaan pekerjaan kolom lantai 1 hingga lantai 3, memberikan gambaran menyeluruh mengenai tahapan dan metode kerja yang diterapkan, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dan solusi yang digunakan selama proses konstruksi.

Perusahaan PT. SAGITA UTAMA LESTARI merupakan perusahaan konstruksi yang berbasis di Kota Makassar, Indonesia. Berdiri sejak lama, PT. SAGITA UTAMA LESTARI telah menjadi salah satu pemimpin di industri konstruksi dengan spesialisasi utama dalam pembangunan infrastruktur dan proyek komersial skala besar mulai dari pembangunan hunian, perkantoran, industry, Gedung, pembelanjaan, penginapan, tempat hiburan dan olahraga, Jasa Pelaksana Instalasi Tenaga Listrik Gedung dan Pabrik, Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Saluran Air, Pelabuhan, Dam, dan Prasarana Sumber Daya Air Lainnya, Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Jalan Raya (kecuali jalan layang), jalan, rel kereta api, dan landas pacu bandara.

II. METODOLOGI PENELITIAN

24. Metode dan Teknik Pengumpulan Data

a. Metode Pengamatan (*observasi*)

Dalam metode observasi dilakukan dengan meninjau secara langsung perkerjaan tersebut untuk mengetahui tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan kolom.

b. Metode Wawancara (*interview*)

Dalam metode interview pelaksanaan yang dilakukan dengan menanyakan hal yang kurang dipahami tentang pekerjaan yang sedang berlangsung kepada pelaksana pekerjaan di lapangan khususnya tentang pelaksanaan pekerjaan kolom.

c. Metode Studi Pustaka (*literatur*)

Metode pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan menggunakan atau mengambil buku-buku sebagai sumber bacaan dan referensi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

d. Metode Instrument

Dalam metode instrument pelaksanaan dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti kamera ataupun alat tulis guna untuk mendapatkan data atau informasi proyek. Dokumen diperlukan untuk mendukung kelengkapan data yang lain.

25. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup pekerjaan lapangan yang dibahas pada laporan ini tidak mencakup seluruh pekerjaan proyek. Pekerjaan-pekerjaan yang diamati selama dua bulan pada masa kerja praktik terfokus pada pelaksanaan pekerjaan kolom lantai 1 – 3 untuk pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang.

Tahapan Pelaksanaan Pembangunan



Gambar 1. 1 Bagan Urutan Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data umum proyek

Data umum Proyek Pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang adalah sebagai berikut :

- a. Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang
- b. Lokasi Proyek : Candi Baru, Kecamatan Gajah Mungkur, Kota Semarang.
- c. Pemilik Proyek : Akademi Kepolisian (AKPOL) Semarang
- d. Konsultan Perencana : PT. Aretas Wicaksana Konsultan
- e. Konsultan Pengawas : PT. Maksi Solusi Enjining
- f. Kontraktor Pelaksana : PT. Sagita Utama Lestari
- g. Sumber Dana : APBN 2024
- h. Nilai Kontrak : Rp. 26.000.000.000,- (Dua Puluh Enam Miliyar Rupiah).

2. Data teknis proyek

- a. Luas lahan : $\pm 6.500 \text{ m}^2$
- b. Luas bangunan : $\pm 5.000 \text{ m}^2$
- c. Jumlah lantai : 3 lantai
- d. mutu beton : K-300 kg/cm²
- e. Waktu Pelaksanaan : 150 hari

- f. Waktu Pemeliharaan : 180 hari

1. Pedoman Pelaksanaan Pekerjaan

Dasar-dasar dalam pelaksanaan pekerjaan yang akan dilaksanakan harus menggunakan pedoman-pedoman yang berfungsi sebagai acuan kerja supaya pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan selesai sesuai dengan yang sudah direncanakan.

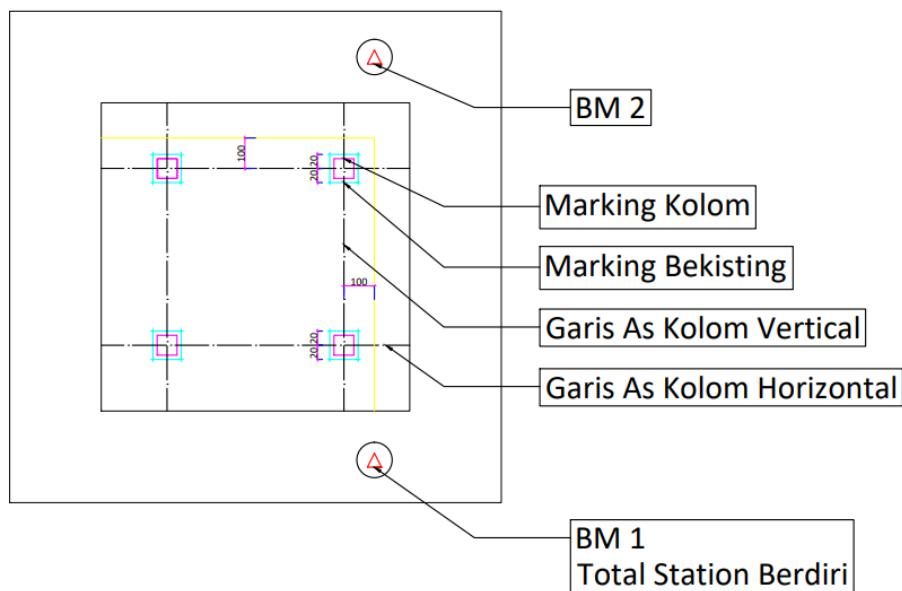
- gambar kerja (Shop Drawing) yang sudah disetujui oleh pihak kontraktor dan pihak konsultan pengawas,
- Rencana kerja dan syarat-syarat umum (RKS) mengenai proyek yang tercantum dalam dokumen kontrak.
- Peraturan-peraturan umum mengenai pekerjaan konstruksi yang berlaku.

2. Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

1. Tahap Persiapan

a. Penentuan Titik As Kolom

Penentuan titik as kolom menggunakan alat total station dengan acuan titik BM (benchmark). Posisi as kolom harus simetris kedudukannya terhadap terhadap as pilecap. Titik-titik as kolom diperoleh dari hasil pekerjaan pengukuran tim survey berupa marking titik-titik atau garis yang digunakan sebagai dasar penentuan letak kolom. Hasil pengukuran ditandai dengan garis hitam yang dibuat dengan alat siplatan.



Gambar 1. 2 Sketsa Penentuan Titik As Kolom

b. Pabrikasi Bekisting Kolom

Pekerjaan Bekisting harus sesuai dengan gambar kerja. Pembuatan bekisting dengan cara konvensional yaitu memotong plywood sesuai dengan ukuran yang sudah direncanakan kemudian ditambahkan rangka hollow 4 m atau 2 m sebagai pengikat agar saat waktu pengecoran tidak berantakan atau lepas.

c. Tulangan

Untuk kolom pembengkokan dan pemotongan besi dilakukan sesuai kebutuhan dengan menggunakan alat bar bending & bar cutter dilakukan di tempat pabrikasi. Kemudian untuk perakitan dan pemasian kolom dilakukan di site/lapangan.

2. Penulangan
 - a. Pelajari dan pahami gambar rencana mengenai penulangan kolom, termasuk detail tulangan utama dan tulangan sengkang.
 - b. Siapkan tulangan-tulangan yang dibutuhkan, seperti tulangan utama dan tulangan sengkang, sesuai dengan spesifikasi di gambar rencana.
 - c. Buat pola potongan tulangan yang perlu dibengkokkan serta tulangan yang akan dijadikan sengkang. Tulangan ini disesuaikan dengan ukuran dan bentuk yang tertera pada gambar kerja.
 - d. Perakitan tulangan kolom dilakukan sesuai dengan gambar rencana.
 - e. Pasang tulangan utama dengan cara menyambungkannya ke tulangan utama di bawah yang sudah dirakit sebelumnya dengan jarak minimal 40D. Pastikan posisi tulangan utama sesuai dengan gambar rencana.
 - f. Masukkan tulangan sengkang dari bagian atas tulangan utama yang telah tersusun, Ikat tulangan sengkang ke tulangan utama menggunakan kawat bendar secara perlahan agar tersambung dengan baik.
 - g. Tempatkan tulangan utama dan sengkang tepat di atas kolom overlapping yang akan disambung.
 - h. Setelah pemasangan tulangan selesai, pasang beton decking untuk menjaga ketebalan selimut beton. Ikat beton decking menggunakan kawat bendar dengan bentang 0,5-1 m antara tahu beton agar posisinya tetap stabil dan sesuai dengan kebutuhan selimut beton.



Gambar 1. 3 Penulangan Kolom

3. Pembekistingan Kolom
 - a. Pasang sepatu pada setiap sudut struktur sebagai penentu ketebalan selimut beton di bagian bawah.
 - b. Oleskan minyak pelumas pada keempat sisi bekisting yang akan bersentuhan dengan beton ready mix untuk memudahkan pelepasan bekisting setelah beton mengeras.
 - c. Pasang papan bekisting pada posisi yang telah ditentukan untuk membentuk cetakan beton.
 - d. Pasang besi tie rod, suri-suri (balok kayu), dan pipa support untuk menahan, mendorong, atau menarik bekisting agar tetap tegak dan stabil selama pengecoran.
 - e. Lakukan pengecekan ketegakan struktur vertikal (verticality) pada kedua sisi bekisting dengan menggunakan unting-unting untuk memastikan posisi tegak lurusnya sudah benar.
 - f. Setelah semua bekisting terpasang, lakukan pemeriksaan menyeluruh untuk memastikan bahwa semua elemen bekisting sudah dipasang dengan baik dan siap untuk proses pengecoran.

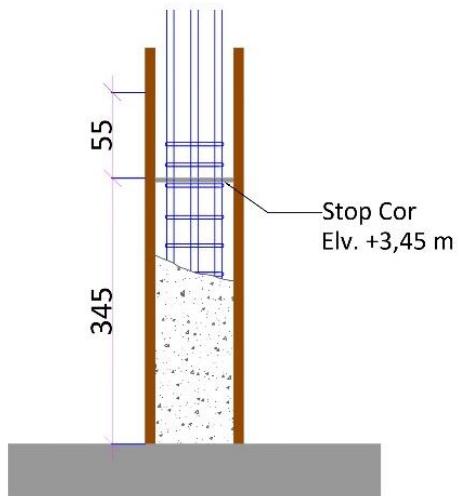


Gambar 1. 4 Pemasangan Bekisting Kolom

4. Pengecoran Kolom

Sebelum melakukan pengecoran dilakukan test Slump untuk mengetahui kekentalan yang diinginkan. Pada proyek pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang diperoleh hasil uji test slump adalah 11 cm yang artinya masih memenuhi syarat nilai test slump 10 ± 2 cm.

Sebelum menuangkan beton lebih baiknya terlebih dahulu dituangkan cairan calbond. Calbond merupakan bahan pengikat beton lama dengan beton baru. Beton dari concrete mixer truck di tuangkan ke concrete pump lalu disalurkan ke kolom yang akan dicor menggunakan pipa dengan tinggi jatuh cor beton yaitu 1 m. Proses pengecoran harus dilakukan dengan terus menerus tanpa berhenti hingga selesai pengecoran pada batas-batas pemberhentian pengecoran yang telah ditentukan. Catatan untuk beton concrete lebih dari 4 jam setelah keluar batching plant sudah tidak layak untuk digunakan karena hasil mutu betonnya akan berkurang dan saat pengecoran tidak dapat terisi sepenuhnya karena saat kondisi tersebut semen dan air mulai bereaksi hidrasi dan adukan beton mulai mengeras.



Gambar 1. 5 Sketsa Pengecoran Kolom

5. Pembongkaran Bekisting

- a. Setelah beton pada umur tertentu dan mendapat persetujuan dari pihak pengawas (Manajemen Konstruksi) maka bekisting kolom sudah dapat dibongkar.
 - b. Pelepasan tiang penyangga bekisting secara manual dengan menggunakan palu.
 - c. Longgarkan Tie road bekisting dengan bantuan palu
 - d. Pelepasan panel bekisting dilakukan secara manual satu per satu tiap area kolom. Setelah itu dapat dilanjutkan pada area kolom yang lain.
6. Perawatan
- Perawatan beton (curing) adalah kegiatan penjagaan beton paska pengecoran agar beton tetap lembab. Dengan menjaga kelembaban beton, lekatan antara pasta semen dan agregat akan menjadi sangat bagus sehingga hal ini menjadikan beton anda berkualitas baik, kuat dan tahan lama. Sebaliknya jika pengupasan air paska pengecoran beton berlebihan menjadikan beton jelek. Pada tahap perawatan curing ini dilakukan dengan di siramkan air selama 7 hari, akan tetapi jika ingin menghendaki hasil beton yang lebih baik, dapat melakukan perawatan beton selama 14 hari.
7. Finishing
- Setelah pembongkaran bekisting terdapat beberapa kolom yang tidak sempurna dalam pemasangan beton sehingga mengakibatkan cacat pada beton. Pada proyek ini terdapat cacat beton seperti keropos, sambungan tidak rata dan tulangan yang terekspos. Perbaikan pada bagian yang cacat dilakukan dengan terlebih dahulu membersihkan lokasi cacat dengan sikat beton, setelah itu ditambal (patching) dengan SikaGrout dengan takaran 4,25 L per 25 kg (air berbanding bubuk semen = 17% dari berat).

Pengendalian Mutu

- a. Pengendalian Pelaksanaan Pekerjaan

Kontraktor tidak diperkenankan memulai pelaksanaan sebelum ada persetujuan dari pengawas. Sebelum menutup pekerjaan dengan pekerjaan lain, pengawas harus mengetahui dan secara wajar dapat melakukan pengawasan.
- b. Pengendalian Mutu Bahan

Pengendalian mutu bahan dilakukan untuk mengetahui mutu dari setiap bahan yang digunakan. Untuk itu perlu diadakan pemeriksaan agar tidak terjadi penyimpangan terhadap ketentuan dalam spesifikasi dalam peraturan SNI 2847-2013.
- c. Pengendalian Mutu Beton

Mutu beton yang digunakan pada pekerjaan kolom yaitu menggunakan K-300. Pengendalian mutu beton dilakukan dengan melakukan berbagai pengujian diantaranya Slump test. Benda uji yang digunakan untuk slump test diambil dari adukan beton yang akan digunakan dalam pengecoran kolom, alat yang digunakan adalah tongkat baja setinggi 50 cm dan kerucut Abrams (corong baja yang berbentuk conus berlubang pada kedua ujungnya, bagian bawah berdiameter 10 cm dengan tinggi corong 30 cm). Hasil yang didapatkan dalam pengujian slump test pada proyek pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang adalah 11 cm yang artinya masih memenuhi kriteria yang ditentukan oleh perusahaan (10 ± 2).



Gambar 1. 6 Slump Test

Permasalahan dan Pembahasan

Permasalahan yang timbul dalam sebuah proyek konstruksi sangatlah beragam. Permasalahan tersebut bisa kondisi alam, pelaksanaan teknis, jumlah tenaga, keterlambatan pekerjaan dan lain sebagainya. Permasalahan yang ada harus segera diatasi agar pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai rencana. Berikut adalah beberapa permasalahan dan penanganan yang terjadi dalam proyek pembangunan Werving Akpol Semarang diantaranya yaitu :

a. Keselamatan Kerja

Dalam setiap proyek, selalu ditandai dengan keterlibatan sumber daya, salah satu sumber daya yang terlibat adalah sumber daya manusia sebagai tenaga kerja dalam proyek. Sehingga besar kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dilapangan. Maka dari itu, program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) perlu dilaksanakan.

Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu dari pihak perusahaan harus mengedukasi para pekerja mengenai pentingnya menggunakan APD lengkap dalam pelaksanaan proyek pembangunan ini. Meskipun dalam waktu istirahat namun jika masih di area pembangunan wajib mengenakan APD, selain itu dilakukan pengecekan rutin setiap harinya agar pekerja lebih patuh, dan bila perlu selain didenda berupa uang juga diberikan SP bagi yang melanggar dengan tujuan agar jera, agar hal hal yang tidak diinginkan bisa dihindari dan pekerjaan proyek pembangunan berjalan sesuai rencana.

b. Kolom Ngeplin

Penyebab terjadinya kolom ngeplin disebabkan oleh pertemuan bekisting dengan beton yang sudah di cor tidak baik/tidak sejajar yang menyebabkan pergeseran pada kolom. Salah satu penyebab lainnya yaitu kurangnya perkuatan pada bekisting kolom yang menyebabkan hasil akhir kolom menjadi ngeplin. Adapun beberapa tahap perbaikan pada kolom ngeplin sebagai berikut :

1. Dilakukan pembobokan area kolom yang tidak sesuai dengan as.
2. Dilakukan pembersihan area setelah pembobokan
3. Penambalan area yang telah dibobok dengan menggunakan sika grout 214 dengan perbandingan 4,25 L per 25 kg (air berbanding bubuk semen = 17% dari berat).
4. Setelah grouting mengeras, lakukan finish/expos kolom menggunakan plster dan acian.
5. Langkah terakhir dilakukan curing beton

c. Ketersediaan Besi Dilapangan

Dalam pengadaan bahan/material terkadang tidak bisa berjalan sesuai rencana. Pada proyek pembangunan gedung Werving Akpol, terjadi perbedaan antara ukuran besi tulangan yang direncanakan dengan ketersediaan besi di lapangan. Hal ini menyebabkan perlunya konversi besi tulangan agar memaksimalkan penggunaan material yang tersedia tanpa mengorbankan kekuatan dan kestabilan struktur yang direncanakan.

Untuk menyelesaikan permasalahan perbedaan ukuran besi tulangan, dilakukan proses konversi dengan tujuan memanfaatkan besi yang ada di lapangan secara maksimal. Konversi ini dilakukan dengan mempertimbangkan rasio kekuatan tarik, diameter, dan jumlah batang besi yang digunakan, sehingga tetap memenuhi standar keamanan struktur. Pada permasalahan ini selaku kontraktor memberi solusi dengan persetujuan pihak MK yaitu menggantikan besi tulangan untuk lantai 3 dari rencana awal besi sirip/ulir D19 menjadi besi D13 dengan jumlah awal 8 tulangan menjadi 13 tulangan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan penulis selama di lapangan dan berdasarkan atas informasi yang penulis peroleh maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Proyek pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang yang terdiri dari 3 lantai yang masing-masing lantainya berfungsi sebagai tempat hunian asrama bagi para pelajar, tempat pembinaan dan juga sarana untuk menunjang kegiatan belajar mengajar.
- b. Pengamatan yang dilakukan praktikum yaitu pekerjaan struktur kolom pada lantai 1 sampai dengan 3 pada gedung Werving Akpol Semarang, yang dimulai dari persiapan hingga perbaikan cacat/finishing.
- c. Secara umum pelaksanaan pekerjaan memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan perencanaan, walaupun ada beberapa revisi dan perbaikan.
- d. Penerapan K3 pada Proyek Pembangunan Gedung Werving Akpol Semarang, kurang diterapkan dengan baik, sehingga kemungkinan adanya kecelakaan kerja masih cukup tinggi.
- e. Pada proyek pembangunan Gedung Werving ini terdapat dua type kolom yaitu kolom K1 ukuran 400 x 400 mm dengan menggunakan tulangan pokok diameter 19 mm dan besi sengkang menggunakan besi diameter 10 mm dengan jarak 70-100 mm untuk tumpuan dan lapangan. K1.A ukuran 200 x 200 mm dengan menggunakan tulangan pokok diameter 19 mm dan besi sengkang menggunakan besi diameter 10 mm dengan jarak 100-150 mm untuk tumpuan dan lapangan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH (Jika ada)

Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang atau lembaga yang membantu atau turut andil dalam menyelesaikan penelitian.

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program kerja praktik/magang prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang.

Penulis menyadari bahwa artikel ini masih belum sempurna. Karena penulis juga masih dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat. Maaf jika terdapat kesalahan dalam penulisan artikel ini dan harap maklum. Semoga isi dari artikel ini dapat bermanfaat bagi kita semua

VI. REFERENSI

- 3576-Article Text-11160-1-10-20230609. (n.d.).
 "Baja tulangan beton. (2017). www.bsn.go.id
 Banua, J., Riogilang, H., & Rondonuwu, S. (2020). 38892-82988-1-Sm. 8(6).
 e-book-manajemen-proyek. (n.d.).

- Irsyabandi, K. (2018). *Laporan kerja praktek pada proyek pembangunan gedung jabal nur asrama haji medan*. 139.
- Puspitasari, D., Hastini Anggraini, S., Trijayanti, E., Lubis, E., Fadilasari, D., Studi Arsitektur, P., Infrastruktur dan Kewilayah, J., Teknologi Sumatera Jl Terusan Ryacudu, I., Huwi, W., Jati Agung, K., & Lampung Selatan, K. (n.d.). *32 VOLUME 6 NOMOR, 1 JANUARI 2022 Puspitasari, Dian., dkk/ Jurnal Rekayasa*.
- SNI 03-3976-1995. (1995). Tata Cara Pengadukan Pengecoran Beton. *Badan Standarisasi Nasional*, 1–16.
- URAIAN SINGKAT PEKERJAAN PERENCANA*. (n.d.).
- Wedya, dkk. (2020). *Metode Pemasangan Dan Pembongkaran Bekisting Sistem Pada Proyek Pembangunan Apartemen Tamansari Urbano Bekasi*. file:///C:/Users/77WIN/AppData/Local/Mendeley Ltd./Mendeley Desktop/Downloaded/Sipil et al. - Unknown - Metode pemasangan dan pembongkaran bekisting sistem pada proyek pembangunan apartemen tamansari urbano bekasi.pdf