



Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Pondasi *Strauss* Pada SD Katholik 10 St. Theresia Manado

Muhammad R. Temo^{#a}, Febrina P. Y. Sumanti^{#b}, Jermias Tjakra^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^amuhammadtemo021@student.unsrat.ac.id, ^bfebrina.sumanti@unsrat.ac.id, ^cjermias.tjakra@unsrat.ac.id

Abstrak

Pondasi *Strauss* merupakan salah satu jenis pondasi dangkal yang banyak digunakan pada proyek konstruksi, pondasi ini cocok untuk mendukung bangunan dengan beban sedang seperti rumah 2-3 lantai seperti, sekolah, ruko, atau kantor, terutama pada kondisi tanah lunak atau untuk konstruksi skala kecil hingga menengah. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Pondasi *Strauss* meliputi tahapan persiapan pekerjaan, pekerjaan pengeboran menggunakan alat bor manual, perakitan tulangan, dan pengecoran sehingga tujuan penelitian untuk mengetahui tahapan pelaksanaan pekerjaan pondasi *Strauss* dapat tercapai. Faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan pondasi *Strauss* meliputi kondisi medan/lokasi pekerjaan, desain bangunan, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan peralatan, ketersediaan bahan, serta kondisi cuaca. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perencanaan metode kerja yang sistematis, kesiapan sumber daya, dan pengendalian mutu yang baik sangat berpengaruh terhadap kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan pondasi *Strauss*.

Kata kunci: pondasi Strauss, metode pelaksanaan, tahapan pelaksanaan, faktor pengaruh pekerjaan

1. Pendahuluan

Pemilihan pondasi tergantung pada jenis tanah dan struktur bangunan yang ada pada proyek tersebut. Pondasi sebagai elemen struktur yang berfungsi untuk meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah pendukung didesain berdasarkan lapisan tanah pendukung dibawahnya, tapi juga mempertimbangkan keadaan disekitar area pembangunan. Pondasi sebagai salah satu struktur bawah memiliki peran yang sangat penting, yakni menyalurkan beban struktur atas ke lapisan tanah pendukung.

Proyek pembangunan gedung SD Katolik 10 St. Theresia Manado merupakan upaya yang mendukung sarana dan prasarana pendidikan juga untuk memajukan dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mendukung proses belajar yang baik serta optimal, sekolah memerlukan fasilitas yang aman, nyaman, dan sesuai standar. SD Katolik 10 St. Theresia Manado meningkatkan kualitas pendidikan dengan membangun gedung sekolah baru yang lebih representatif.

Proyek ini dibangun di kota manado yang mempunyai luas bangunan (1.809,89 m²) yang terletak di jln. dahlia utama No. 2, buha, kota manado, tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui proses pelaksanaan pekerjaan pondasi strauss meliputi tahapan-tahapan pekerjaan yaitu, tahapan persiapan, galian tanah, perakitan tulangan, dan pengecoran, serta mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses pekerjaan pondasi Strauss.

2. Landasan Teori

Manajemen konstruksi (*construction management*), adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *manpower*, *material*,

machines, money, method. (Ervianto, 2005).

Metode pelaksanaan konstruksi pada hakekatnya adalah penjabaran tata cara dan teknik – teknik pelaksanaan pekerjaan, merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi

Pondasi Strauss termasuk dalam jenis pondasi dangkal yang memiliki kemiripan dengan pondasi bore pile. Namun, diameter dan kedalaman pondasi ini lebih kecil karena proses pengeborannya masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia, berbeda dengan bore pile yang menggunakan mesin bor. Metode pelaksanaannya tergolong sebagai metode bor pile kering. Alat bor pada pondasi Strauss relatif mudah dioperasikan, sehingga pengerjaannya lebih praktis. Karena kepraktisan tersebut, pondasi Strauss sering digunakan pada proyek berskala menengah seperti pembangunan gudang, kantor, pasar, rumah, serta bangunan yang berada di area padat penduduk.

3. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pelaksanaan pondasi strauss pada gedung SD St. Theresia dengan cara mengumpulkan data terkait seperti pelaksanaan galian, pembesian, pengecoran pondasi Strauss lalu faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pekerjaan pondasi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Jln. Dahlia Utama No. 2, Buha, Kota Manado

3.1. Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis data, yaitu data primer dan data sekunder:

a) Data Primer

Data primer diperoleh dari wawancara secara langsung dengan site manager di lapangan, dan juga pengambilan dokumentasi secara langsung di lapangan.

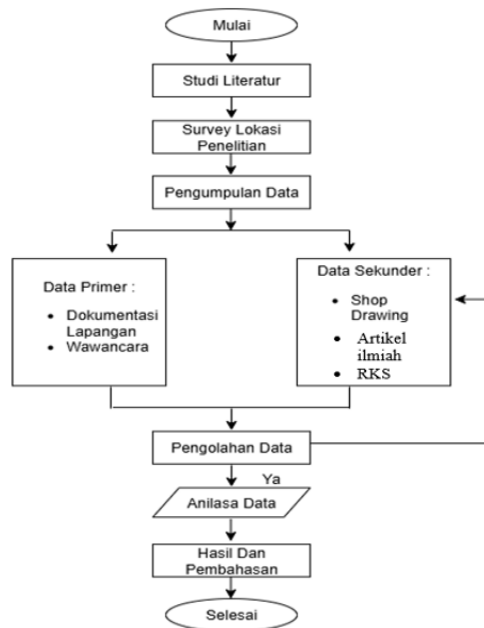
b) Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari ; Gambar kerja, artikel ilmiah , rencana kerja dan syarat-syarat proyek (RKS).

3.2. Pengolahan data

Agar Agar mencapai tujuan dan mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan, metode dan teknik analisis data ini sangat penting. Dan diperlukan sebagai bagian dari proses analisis masalah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengelolah data tentang bagaimana pelaksanaan pekerjaan pondasi strauss dan faktor faktor yang mempengaruhi jalannya pekerjaan tersebut melalui hasil wawancara, dokumentasi lapangan, gambar kerja, artikel ilmiah berupa jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pondasi Strauss.

Diagram alir pada Gambar 1 menunjukkan mekanisme penelitian ini.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tahapan Persiapan

Pekerjaan persiapan adalah tahap awal yang harus dilaksanakan sebelum pekerjaan utama dimulai di lapangan. Tahapan ini mencakup berbagai kegiatan yang mendukung kelancaran proses pengeboran, seperti pembersihan lokasi kerja, pemasangan bowplank sebagai pedoman titik serta jalur pengeboran, dan penataan area kerja. Selain itu, dilakukan pula pengadaan bahan yang diperlukan serta penyiapan lahan untuk perakitan dan pendirian mesin bor pada titik yang telah ditentukan.

4.2 Tahapan Pengeboran

Kemudian dibuat marking posisi titik Strauss dengan menggunakan patok dan menentukan elevasi untuk pembuatan pondasi Strauss sesuai dengan gambar rencana kerja. Lubang-lubang untuk Strauss kemudian dibuat sejumlah 28 titik.



Gambar 3 . Alat Mata Bor Strauss

Pengeboran tanah untuk pondasi Strauss akan dilakukan menggunakan sistem bor kering atau dry drilling atau tanah di bor dengan menggunakan mata bor Strauss secara manual, pengeboran dilakukan sampai kedalaman 4 m sesuai dengan gambar rencana.

4.3 Tahapan Perakitan Tulangan

Penulangan Pondasi Strauss di buat dengan satu bagian dengan panjang 4 m, pembuatan sengkang dibuat melingkar sesuai dengan gambar tulangan Pondasi Strauss dengan menggunakan alat khusus melingkarkan besi, Tulangan utama Pondasi Strauss berdiameter 13 mm dengan jumlah sebanyak 6 buah, dan tulangan spiral berdiameter 8 mm, dipasang dengan jarak 15cm.



Gambar 4. Alat Pembuatan Besi Spiral dan Tulangan Spiral Ø8-150

Perakitan Tulangan utama dan sengkang, menggunakan bahan sebagai berikut:

- a) Besi tulangan utama: Ø13 mm = 6 batang
- b) Besi sengkang / spiral: Ø8 mm Jarak sengkang: 15 cm
- c) Kawat bendrat untuk pengikat
- d) Tang dan alat pemotong besi



Gambar 5. Pengikatan Tulangan Utama dan Sengkang/Spiral menggunakan Bendrat

4.4 Tahapan Pengecoran

Setelah mencapai kedalaman 4 m, pengeboran dihentikan, sementara pekerja mengeluarkan semua serpihan tanah terdorong keluar dari lubang seluruhnya. Selama pembersihan ini berlangsung, baja tulangan Strauss sudah di siapkan di dekat lubang bor. Lubang bor sudah mencapai kedalaman yang direncanakan, Tanah hasil bor dibersihkan dari lubang, Rangka tulangan sudah dimasukkan ke dalam lubang, Menyiapkan campuran beton (semen, pasir, kerikil, air).



Gambar 6. Pembuatan Beton Side Mix Campuran 1:2:3 (Mutu K-225)

Proses penuangan beton langkah kerja pengecoran :

- Tulangan dimasukkan ke dalam lubang bor Strauss.
- Pipa paralon 10 inch dipasang sampai mendekati dasar lubang.
- Beton site mix dimasukkan melalui pipa dari bagian atas.
- Beton akan turun melalui pipa dan mengisi dasar lubang terlebih dahulu.
- Secara bertahap pipa diangkat perlahan saat beton naik.
- Beton diisi sampai penuh ke permukaan tanah.



Gambar 7. Penuangan Beton Side Mix melalui Pipa Paralon 10"

Hasil setelah pengecoran beton mutu K-225 pada pondasi Strauss adalah kondisi pondasi setelah proses pengecoran selesai dan beton mulai mengeras sehingga membentuk elemen pondasi yang kuat di dalam tanah.

- a) Lubang bor terisi beton secara penuh Setelah pengecoran selesai, lubang hasil pengeboran Strauss akan terisi beton mutu K-225 sampai ke permukaan tanah. Beton mengikat tulangan sehingga membentuk tiang pondasi yang padat.
- b) Tulangan tertanam sempurna dalam beton Tulangan utama dan sengkang yang telah dipasang sebelumnya akan terbungkus beton secara merata sehingga terbentuk struktur beton bertulang yang kuat menahan beban bangunan.
- c) Permukaan beton terlihat di bagian atas lubang Setelah pengecoran selesai biasanya permukaan beton terlihat di atas lubang pondasi dan kemudian diratakan untuk persiapan pekerjaan selanjutnya seperti pembuatan pile cap atau sloof.
- d) Beton mengalami proses pengerasan (curing) Beton mutu K-225 akan mulai mengeras dalam beberapa jam dan mencapai kekuatan yang baik setelah ± 28 hari proses pengerasan.
- e) Terbentuk tiang pondasi Strauss Hasil akhir dari pengecoran adalah tiang pondasi Strauss yang berfungsi menyalurkan beban bangunan ke tanah keras di bawahnya, sehingga bangunan menjadi lebih stabil.



Gambar 8. Pondasi Strauss setelah Pengecoran

4.5 Faktor-faktor Pengaruh Pekerjaan

- a) Medan atau lokasi pekerjaan sangat mempengaruhi pelaksanaan pondasi Strauss karena kondisi tanah, akses alat, kepadatan bangunan sekitar, serta muka air tanah akan menentukan metode pengeboran, kedalaman, dan waktu pengerjaan. Pada lokasi dengan tanah lunak atau berpasir, pengeboran harus dilakukan lebih hati-hati agar dinding lubang tidak runtuh, sedangkan pada tanah keras atau berbatu prosesnya menjadi lebih lambat dan membutuhkan tenaga lebih besar. Selain itu, area yang sempit seperti di permukiman padat membatasi pergerakan alat dan pembuangan tanah hasil bor, sehingga perencanaan logistik harus lebih matang. Jika muka air tanah tinggi, diperlukan penanganan tambahan agar lubang bor tidak tergenang sebelum pengecoran. Oleh karena itu, analisis kondisi medan sejak awal sangat penting untuk memastikan pondasi Strauss dapat dikerjakan secara efektif, aman, dan sesuai spesifikasi teknis. Pada, Proyek Sekolah Dasar St. Theresia Manado kondisi tanah diproyek tersebut yaitu berjenis tanah lilit, sehingga di gunakanlah pondasi strauss pada proyek itu.
- b) Desain bangunan sangat mempengaruhi pekerjaan Pondasi Strauss karena bentuk, jumlah lantai, beban struktur, serta tata letak kolom akan menentukan diameter, kedalaman, dan jumlah titik pondasi yang dibutuhkan. Semakin besar beban bangunan, maka gaya yang harus dipikul pondasi juga semakin besar, sesuai prinsip $F = m \times a$ yang menunjukkan bahwa gaya berbanding lurus dengan massa (beban). Pada bangunan bertingkat atau memiliki bentang lebar, pondasi Strauss biasanya dirancang lebih dalam dan dengan tulangan yang lebih kuat agar mampu menyalurkan beban ke lapisan tanah keras secara aman. Selain itu,

ketidakteraturan bentuk bangunan dapat menyebabkan distribusi beban tidak merata sehingga memerlukan perhitungan struktur yang lebih detail. Oleh karena itu, perencanaan desain bangunan harus selaras dengan perencanaan pondasi agar tercapai kestabilan, keamanan, dan efisiensi konstruksi.

- c) Ketersediaan tenaga kerja sangat mempengaruhi pekerjaan Pondasi Strauss karena metode ini banyak mengandalkan pekerjaan manual, mulai dari proses pengeboran, perakitan tulangan, hingga pengecoran beton. Jika jumlah tenaga kerja mencukupi dan memiliki keterampilan yang baik, maka pekerjaan dapat diselesaikan lebih cepat, rapi, dan sesuai spesifikasi teknis. Sebaliknya, kekurangan tenaga kerja atau kurangnya pengalaman dapat menyebabkan keterlambatan, kesalahan dalam pemasangan tulangan, serta risiko kualitas pengecoran yang tidak optimal. Selain itu, koordinasi tim yang baik juga berpengaruh terhadap efisiensi waktu dan keselamatan kerja di lapangan. Oleh karena itu, perencanaan sumber daya manusia yang tepat sangat penting agar pelaksanaan Pondasi Strauss berjalan lancar, efektif, dan menghasilkan struktur pondasi yang kuat serta aman. Pada, Proyek Sekolah Dasar St. Theresia Manado ketersediaan tenaga kerja sangat mengempuni dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan konstruksi.
- d) Ketersediaan peralatan sangat mempengaruhi pekerjaan Pondasi Strauss karena metode ini membutuhkan alat bor manual atau mesin bor ringan, alat pengaduk beton, serta peralatan pendukung seperti pompa air dan alat ukur kedalaman. Apabila peralatan tersedia dalam kondisi baik dan jumlahnya mencukupi, proses pengeboran hingga pengecoran dapat berjalan lancar dan sesuai jadwal. Sebaliknya, keterbatasan atau kerusakan alat dapat menyebabkan pekerjaan terhenti, hasil bor tidak maksimal, atau mutu beton menurun akibat keterlambatan pengecoran. Selain itu, ketepatan alat yang digunakan juga berpengaruh terhadap kualitas lubang bor agar tetap tegak lurus dan sesuai diameter rencana. Oleh karena itu, kesiapan dan kelayakan peralatan menjadi faktor penting dalam menjamin efisiensi waktu, kualitas hasil pekerjaan, serta keselamatan kerja pada pelaksanaan Pondasi Strauss. Pada, Proyek Sekolah Dasar St. Theresia Manado ketersediaan alat berupa mata bor strauss(manual) pada awal pengerjaan hanya 1 alat saja, sehingga pengerjaan tidak cepat/maksimal, tetapi selanjutnya sudah ditambah alat mata bor 1 lagi sampai selesai pengerjaan pondasi.
- e) Ketersediaan bahan sangat mempengaruhi pekerjaan Pondasi Strauss karena material utama seperti semen, pasir, kerikil, air, dan besi tulangan harus tersedia tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Apabila terjadi keterlambatan pengiriman atau kekurangan bahan, proses pengecoran dapat tertunda sehingga berisiko menurunkan kualitas beton dan mengganggu jadwal pekerjaan. Selain itu, mutu bahan yang digunakan juga menentukan kekuatan pondasi dalam menahan beban bangunan, sehingga pemilihan material harus sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah direncanakan. Penyimpanan bahan yang kurang baik, seperti semen yang lembap atau besi yang berkarat, juga dapat mempengaruhi hasil akhir konstruksi. Oleh karena itu, pengelolaan logistik dan pengendalian kualitas bahan menjadi faktor penting untuk memastikan pekerjaan Pondasi Strauss berjalan lancar, efisien, dan menghasilkan struktur yang kuat serta tahan lama.
- f) Pengaruh cuaca sangat mempengaruhi pekerjaan Pondasi Strauss karena kondisi seperti hujan, panas terik, maupun angin kencang dapat berdampak langsung pada proses pengeboran dan pengecoran beton. Saat hujan, lubang bor berisiko tergenang air atau longsor sehingga mengganggu kualitas dan kedalaman pondasi yang direncanakan. Sementara itu, cuaca yang terlalu panas dapat mempercepat proses penguapan air pada campuran beton sehingga mempengaruhi proses hidrasi dan berpotensi menurunkan mutu beton jika tidak dilakukan perawatan (curing) yang baik. Angin kencang juga dapat mengganggu stabilitas alat serta keselamatan pekerja di lapangan. Oleh karena itu, perencanaan jadwal kerja yang mempertimbangkan kondisi cuaca serta penerapan langkah antisipasi yang tepat sangat penting agar pekerjaan Pondasi Strauss tetap berjalan efektif, aman, dan menghasilkan kualitas struktur yang optimal.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap metode pelaksanaan pekerjaan pondasi Strauss di gedung SD Katolik 10 St. Theresia Manado, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pondasi Strauss cocok digunakan pada proyek yang dimana kondisi atau jenis tanah pada lahan proyek tersebut berjenis tanah lilit/lunak, dan juga untuk penggunaan pondasi strauss untuk bangunan >2,3 lantai, seperti sekolah, ruko dan bangunan lainnya. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Pondasi Strauss Meliputi tahapan persiapan pekerjaan, pekerjaan pengeboran menggunakan alat bor manual, perakitan tulangan, dan pengecoran sehingga tujuan penelitian untuk mengetahui tahapan pelaksanaan pekerjaan pondasi Strauss dapat tercapai..
2. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengerjaan pondasi Strauss sesuai dengan pengamatan saya dilapangan yaitu kurang ketersediaan alat galian untuk pondasi strauss (mata bor Strauss), lalu faktor hujan (cuaca) menjadi keterlambatan dalam pengerjaan pondasi.

5.2 Saran

1. Pastikan alat dan bahan dalam kondisi siap pakai, termasuk mesin bor, alat ukur kedalaman, serta material beton dan tulangan sesuai spesifikasi;
2. Lakukan pengawasan mutu (quality control) pada setiap tahap pekerjaan, termasuk pengecekan kedalaman bor, pemasangan tulangan, dan kualitas campuran beton;
3. Terapkan prosedur keselamatan kerja (K3) untuk meminimalkan resiko kecelakaan dilapangan.

Referensi

- Dipohusodo, Istimawan. 1996. Manajemen Proyek & Konstruksi. Kanisius. Jogjakarta
- Ervianto, W. I. 2004. Teori – Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Ervianto, W. I. 2005. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Farlianto, F. F. (2015). Studi Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek pada Kontraktor di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 12(2), 10-27.
- Jawat, W. (2015). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi (Studi: Proyek Fave Hotel Kartika Plaza). *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 4(2), 22-34.
- Jawat, I. W. (2014). Penerapan metode konstruksi dalam mewujudkan green construction (studi kasus: pekerjaan tanah pada proyek jalan). *Paduraksa*, 3(2), 61-80..
- Nugroho, A. P., & Listyawan, A. B. (2023, May). Perencanaan Pondasi Strauss Pile pada Perencanaan Pembangunan Asrama Pondok Pesantren Iqra, Surakarta. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS* (pp. 272-279).
- Syah, M. S. (2004). Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Syarif, M., Purnama, H., Latupeirissa, J. E., Gusty, S., Putri, T. S., Latif, F., ... & Pagoray, G. L. (2023). Manajemen Proyek Konstruksi.