

STRATEGI DAN METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN PONDASI PADA PEMBANGUNAN TOWER BELLEROSA APARTEMEN SERPONG GARDEN TANGERANG

Catrya Ghazy Afif Tsany, Suhariyanto², Agus Sugiarto³

¹Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

¹catryaghazy25@gmail.com, ²suhariyanto@gmail.com, ³agussugiarto@gmail.com

ABSTRAK

Proyek pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang memiliki luas bangunan ± 1.760 m². Apartemen bertingkat tinggi ini terdiri dari 25 lantai hunian dengan luas masing-masing memiliki luas lahan sebesar $\pm 836,872$ m², 1 lantai pemasaran dengan luas sebesar $\pm 1.422,5$ m², 1 lantai atap dengan luas sebesar $\pm 715,703$ m², dan 1 lantai bawah tanah, yang terletak di tengah kota. Akibatnya, agak sulit untuk memobilisasi alat dan material. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk membuat *project planning* alternatif dalam hal *traffic management*, *site layout*, metode pelaksanaan, mutu, keselamatan, kesehatan, dan lingkungan; biaya, dan penjadwalan. Perencanaan ini menggunakan 1 buah *Tower Crane* dan 1 buah *Passenger Hoist*. Perencanaan *traffic management* memiliki 1 alternatif: ketika material berasal dari arah Tangerang Selatan; metode pelaksanaan menggunakan *bottom-up*. Standar Operasional Prosedur dan *Quality Target* yang dibuat untuk rencana mutu pelaksanaan; metode *bottom-up* yang berada di lapangan menghabiskan biaya Rp 86.696.682.852,00 dengan 460 hari kalender; pemenuhan target *zero accident* mengacu pada *safety plan* dan *HIRARC*.

Kata kunci : *project planning*, strategi, metode

ABSTRACT

Area of Construction Project Bellerosa Tower of Serpong Garden Apartment Tangerang Is ± 1.760 m². This apartment has 25 residential floor, 1 marketing floor, and 1 basement floor, which is located in the middle of city. So, its rader difficult to mobilizing tools and materials. The purpose of this thesis is to make project planning alternate of traffic management, site layout, execution method, quality plan, K3, budget, and schedule. This planning use 1 unit tower crane and 1 unit passenger hoist. Traffic management planning has 1 alternate : material comes from South Tangerang; implementation method used is bottom-up method. SOP and quality target is used for quality plan; budget of using bottom-up method is Rp 86.696.682.852,00 on 460 calender dasys; Zero accident target referring to safety plan and HIRARC.

Keywords : *project planning, strategy, method*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kegiatan konstruksi merupakan suatu kegiatan yang terdiri dari beberapa jenis pekerjaan yang berbeda dan dirangkai menjadi suatu unit bangunan. Pekerjaan konstruksi adalah kegiatan pembangunan yang harus dikerjakan dan diselesaikan berdasarkan anggaran biaya dan jadwal yang telah ditentukan. Suatu jadwal perencanaan yang baik akan menentukan suksesnya sebuah bangunan yang terkait dengan biaya, dampak lingkungan, kemandirian lingkungan, dan ketersediaan material.

Tolak ukur kesuksesan sebuah proyek pembangunan adalah berdasarkan mutu, waktu, dan biaya. Waktu dan biaya yang dimaksud dalam sebuah proyek pembangunan adalah

ketepatan pada penggunaan biaya dan waktu pelaksanaan. Ketepatan biaya tercapai apabila biaya yang digunakan sesuai atau lebih kecil dari biaya rencana tanpa menyimpang dari spesifikasi. Ketepatan waktu tercapai apabila waktu proyek selesai atau lebih cepat dari rencana, tetapi kenyataannya sering kali terjadi keterlambatan waktu dalam pelaksanaan proyek,

Salah satu pengembangan hunian vertikal yang sedang berkembang pesat di Indonesia saat ini adalah apartemen. Apartemen merupakan salah satu solusi terbaik bagi masalah hunian di kota Tangerang Selatan. Apartemen merupakan salah satu solusi terbaik bagi masalah hunian di kota Tangerang Selatan. Proyek Apartemen Serpong Garden dibangun dengan 1 lantai basement, 26 lantai hunian, dan 1

lantai roof top. Lantai basement memiliki luas bangunannya 1.760 m², lantai 1 memiliki luas sebesar 1.422,5 m², luas lantai 2-22 per lantainya dengan luas 836,872 m², lantai 23-atap dengan luas 715,703 m². Gedung yang akan difungsikan sebagai apartemen ini terletak di Jalan Serpong Garden Jl. Raya Cisauk Lapan No.1-5, Cibogo, Kec. Cisauk, Tangerang, Banten.

Permasalahan tentang traffic management, site layout, biaya, waktu, mutu, serta K3 merupakan hal-hal yang penting untuk dilakukan perencanaan atau planning sebelum proyek berjalan. Penulis bermaksud mengambil permasalahan tersebut sebagai topik bahasan dengan judul “Project Planning Proyek Pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang”.

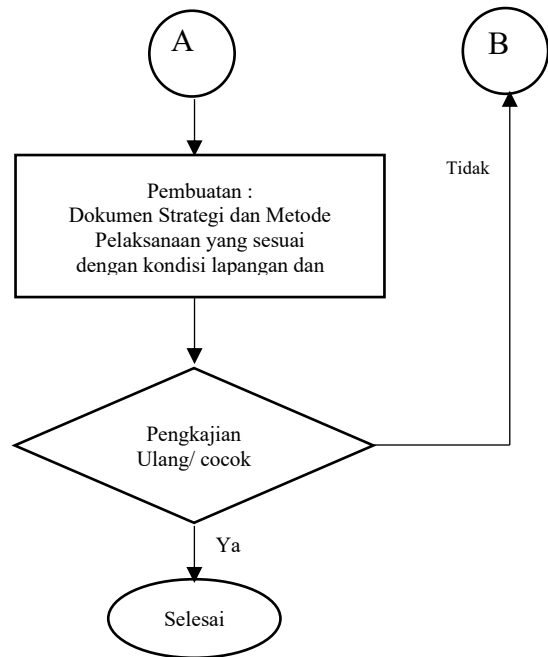
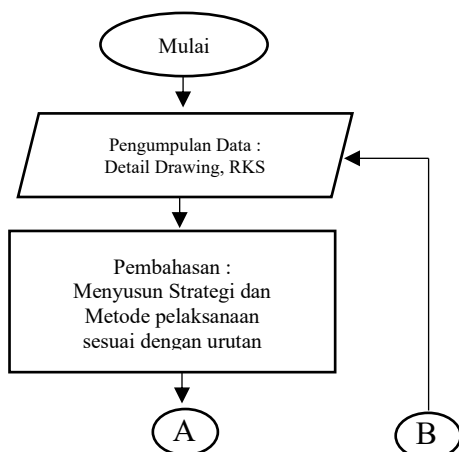
Tujuan

Penyusunan tugas akhir terapan ini dimaksudkan untuk mencapai tujuan, sebagai berikut :

1. Mengetahui Strategi Pelaksanaan pekerjaan pondasi pada Pemangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang.
2. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan pondasi yang Proyek Pembangunan Apartemen Adhigriya Pangestu Kota Depok
3. Menghitung durasi dan anggaran biaya pekerjaan pondasi pada Pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang.

2. METODE

Data yang dibutuhkan adalah (1) data primer berupa kondisi eksisting, daerah sekitar proyek, outputnya adalah mengetahui kondisi fisik lapangan, batas area proyek dan lingkup area proyek dengan cara melakukan survei lokasi ke area proyek. (2) Data Sekunder berupa detail kontrak proyek, gambar rencana, spesifikasi teknis. Adapun untuk menunjang penentuan strategi perencanaan dibutuhkan (3) studi literatur.

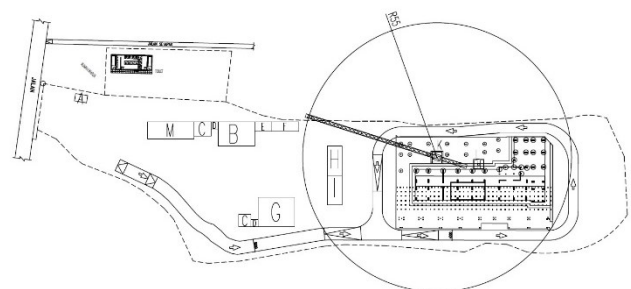


Gambar 1 Flowchart Penyusunan Strategi dan Metode Pelaksanaan pekerjaan struktur Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Site Layout

Suatu proyek hal yang harus diperhatikan sebelum memulai pekerjaan konstruksi yaitu bagaimana perencanaan tata letak komponen pendukung pelaksanaan yang sifatnya *temporer* untuk mendukung kelancaran proyek. Tata letak di lokasi proyek sangat berpengaruh terhadap efisiensi selama proses konstruksi (Ervianto, 2002). Adapun *site layout* Pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang adalah sebagai berikut :



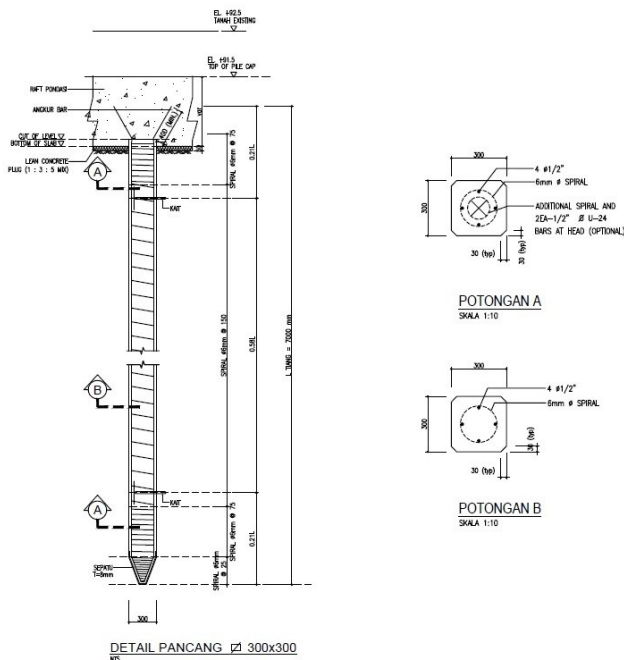
Gambar 3 Rencana Site Layout Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang.

Pondasi Tiang Pancang

Pekerjaan pondasi merupakan tahapan paling dasar untuk pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden

Tangerang. Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang *prestressed concrete pile* K-500.

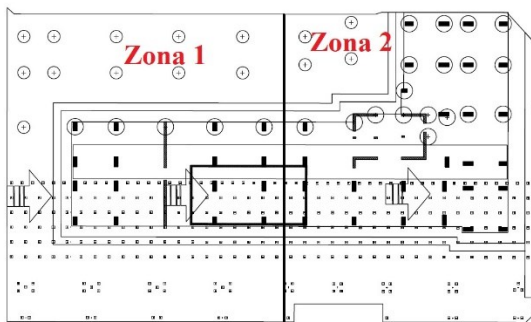
Prestressed Concrete Pile adalah tiang pancang dari beton prategang yang menggunakan baja penguat dan kabel kawat sebagai gaya prategangnya. Kelebihan *Prestressed Concrete Pile* adalah mampu memikul beban yang berat dan memiliki ketahanan yang baik terhadap korosi. Sedangkan untuk kelemahan *prestressed concrete pile* adalah biayanya yang mahal dan prategang sulit untuk disambung karena cukup terjadi banyak pergeseran. Berikut merupakan detail pondasi yang digunakan untuk pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang



Gambar 3 Detail Pondasi Tiang Pancang

Zona dan Alur Pekerjaan Pondasi

Pondasi tiang pancang yang digunakan pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang berjumlah 293, dengan ukuran 0,3 x 0,3 dan tinggi tiang 7 m.



Gambar 4 Zona dan Alur Pemancangan

Strategi Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

Pekerjaan pondasi membutuhkan alat berat untuk memudahkan proses pekerjaan. Alat berat yang digunakan untuk pekerjaan pondasi adalah *crawler crane* dan *pile drive hammer*. Menghitung jumlah alat berat yang akan dipakai sangat diperlukan agar pekerjaan bisa efektif. Berikut adalah perhitungan kebutuhan alat berat untuk pekerjaan pondasi :

1. Crawler Crane

Dalam menghitung jumlah alat yang akan digunakan, dibutuhkan untuk menghitung kapasitas produksi dari alat, setelah itu baru ditentukan jumlah alat yang akan digunakan.

a. Kapasitas Produksi *Crawler Crane*

- Kapasitas (V1) = 1 batang
- Faktor efisiensi alat (Fa) = 0,83
- Panjang tiang (p) = 7 m
- Memuat dan membongkar (T1) = 10 menit
- Mengatur tiang pancang (T2) = 40 menit
- Lain-lain (T3) = 10 menit
- Waktu siklus (Ts1) = T1 + T2 + T3 = 10 + 40 + 10 = 60 menit

- Kapasitas produksi / jam (Q1) :

$$= \frac{p \times Fa \times V1 \times 60}{Ts1}$$

$$= \frac{7 \times 0,83 \times 1 \times 60}{60}$$

$$= 5,81 \text{ m / jam}$$

b. Perhitungan Kebutuhan *Crane*

- Volume tiang = 2051 m
- Rencana durasi = 30 hari
- Target produksi = Volume tiang / Rencana durasi = 2051 / 30 = 68,366 m /hari
- Waktu kerja/hari = 7 jam
- Target Produksi = 68,366 / 7 = 9,766 / jam
- Jumlah alat = Target Produksi / Kap.Produksi = 9,766 / 5,81 = 1,680 ≈ 2 alat

2. Pile Drive Hammer

Berikut adalah perhitungan untuk mencari jumlah kebutuhan *pile drive hammer*.

a. Kapasitas Produksi *Pile Drive Hammer*

- Kapasitas (V2) = 1 batang
- Faktor efisiensi alat (Fa) = 0,83
- Panjang tiang (p) = 7 m
- Penggeseran dan penyetulan (T1) = 40 menit
- Waktu pemancangan (T2) = 50 menit

- Penyambungan Tiang (T3) = 20 menit
- Waktu siklus (Ts2) = T1 + T2+ T3 = 40 + 50 + 20 = 110 menit

- Kapasitas produksi / jam (Q1) :

$$= \frac{p \times Fa \times V2 \times 60}{Ts2}$$

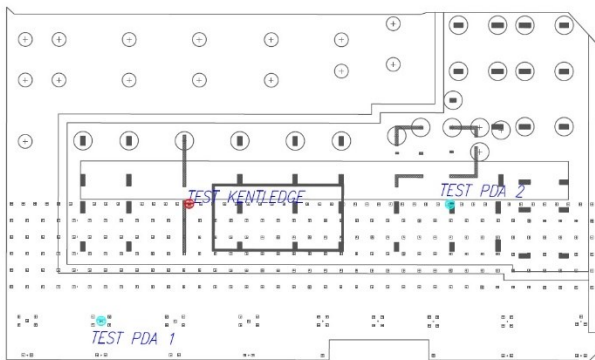
$$= \frac{7 \times 0,83 \times 1 \times 60}{110}$$

$$= 3,169 \text{ m / jam}$$

b. Perhitungan Kebutuhan *Pile Drive Hammer*

- b. Volume tiang = 2051 m
- c. Rencana durasi = 30 hari
- d. Target produksi = Volume tiang / Rencana durasi = 2051 / 30 = 68,366 m /hari
- e. Waktu kerja = 7 jam
- f. Target Produksi = 68,366 / 7 = 9,766 / jam
- g. Jumlah alat = Target Produksi / Kap.Produksi = 9,766 / 3,169 = 3,081 ≈ 3 alat

Setelah tiang selesai dipancang, pekerjaan selanjutnya adalah pengujian pondasi. Ada 2 macam pengujian pondasi yang akan dilakukan, yaitu tes *kentledge* dan tes PDA (*Pile Driving Analyzer*). Tes *kentledge* dilakukan pada 1 titik, sedangkan tes PDA dilakukan pada 2 titik. Untuk lokasi titik pengujian bisa dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5 Lokasi Titik Pengujian Tiang

Pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang direncanakan berdurasi selama 40 hari. Pekerjaan pondasi dimulai dengan pengadaan tiang, setelah itu baru dilakukan pekerjaan pemancangan. Dengan 28 hari untuk pemancangan, dan 12 hari untuk pengujian pondasi, dengan menggunakan 2 alat

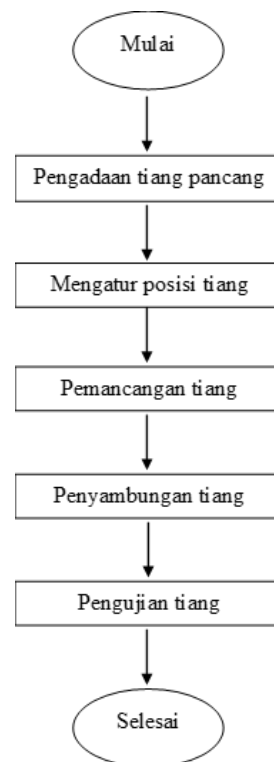
crawler crane dan 3 alat *pile driver hammer*. Untuk rencana durasi pekerjaan pondasi bisa dilihat pada **Gambar 6**.

Pekerjaan Pondasi		40 days
Pengadaan Tiang Pancang	4 days	16
Pemancangan	24 days	18
Uji Pondasi		12 days
Tes Kendeledge	1 day	19
Tes PDA	1 day	21
Pemotongan Kepala Tiang Pancang	10 days	22

Gambar 6 Rencana Durasi Pekerjaan Pondasi

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan

Berikut adalah rencana *flowchart* pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang.



Gambar 7 Flowchart Pekerjaan Pondasi

Pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang dimulai dari pengadaan tiang pancang, setelah itu tiang diletakkan pada tempat penyimpanan tiang, lalu tiang diangkat dengan menggunakan *crawler crane*, setelah itu dilakukan pemancangan, dan setelah selesai pemancangan dilakukan pengujian tiang. Berikut adalah metode pelaksanaan untuk pekerjaan pondasi.

1. Persiapan Lokasi Pemancangan

Mempersiapkan lokasi dimana alat pemancang akan diletakkan, tanah haruslah dapat menopang berat alat. Bilamana elevasi akhir kepala tiang pancang berada di bawah

permukaan tanah asli, maka galian harus dilaksanakan terlebih dahulu sebelum pemancangan. Perhatian khusus harus diberikan agar dasar pondasi tidak terganggu oleh penggalian diluar batas-batas yang ditunjukkan oleh gambar kerja.

2. Persiapan Alat

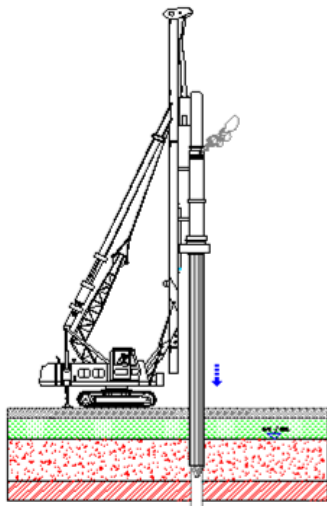
Pelaksana harus menyediakan alat untuk memancang tiang yang sesuai dengan jenis tanah dan jenis tiang pancang sehingga tiang pancang tersebut dapat menembus masuk pada kedalaman yang telah ditentukan atau mencapai daya dukung yang telah ditentukan, tanpa kerusakan. Bila diperlukan, pelaksana dapat melakukan penyelidikan tanah terlebih dahulu.

3. Penyimpanan Tiang

Tiang pancang disimpan di sekitar lokasi yang akan dilakukan pemancangan. Tiang pancang disusun seperti piramida, dan dialasi dengan kayu 5/10. Penyimpanan dikelompokkan sesuai dengan type, diameter, dimensi yang sama.

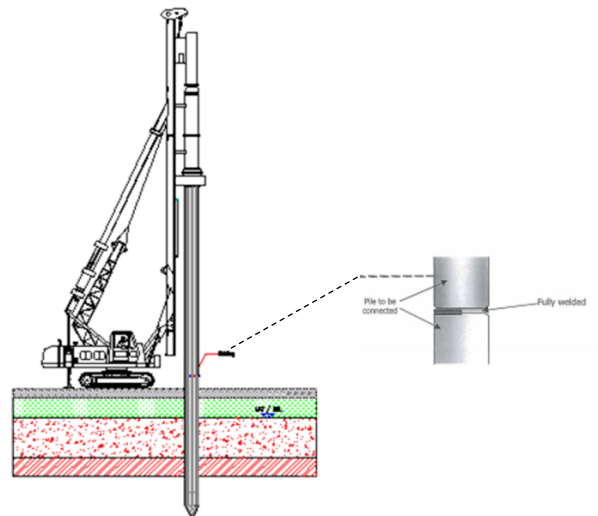
4. Pemancangan

- a. Kepala tiang pancang harus dilindungi dengan bantalan topi atau mandrel. Tiang pancang diikatkan pada sling yang terdapat pada alat, lalu ditarik sehingga tiang pancang masuk pada bagian alat.
- b. Setelah kemiringan telah sesuai, kemudian dilakukan pemancangan dengan menjatuhkan palu pada mesin pancang.



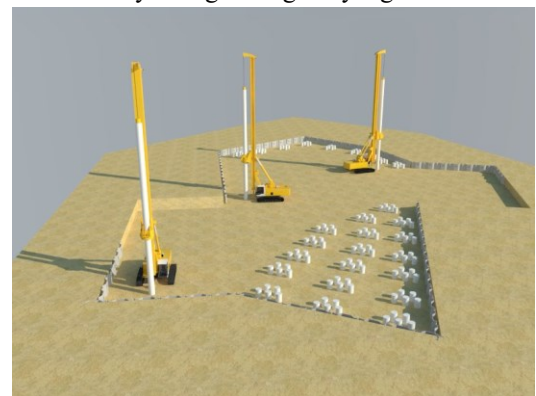
Gambar 8 Pemancangan Tiang

- c. Bila kedalaman pemancangan lebih dalam dari pada panjang tiang pancang satu batang, maka perlu dilakukan penyambungan dengan tiang pancang kedua, yaitu dengan pengelasan.



Gambar 9 Penyambungan Tiang dengan Pengelasan

- d. Tiang pancang harus dipancang sampai penetrasi maksimum atau penetrasi tertentu sesuai dengan perencanaan. Selanjutnya dilakukan pemancangan di titik berikutnya dengan langkah yang sama.



Gambar 10 Ilustrasi Pekerjaan Pemancangan

Anggaran Biaya Pelaksanaan

Di dalam Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) terdapat biaya langsung dan tidak langsung. Total RAP pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang adalah sebesar Rp 1.590.277.655,00 termasuk PPN 10%.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- 1. Strategi yang digunakan untuk pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang yaitu menggunakan 2 crawler crane untuk mengangkut tiang, dan 3 pile drive hammer untuk pemancangan pada 293 titik tiang.

2. Metode pelaksanaan yang digunakan untuk pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang adalah pengadaan tiang pancang, mengatur posisi tiang, pemancangan tiang, penyambungan tiang, dan pengujian tiang.
3. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan untuk pekerjaan pondasi pada pembangunan Tower Bellerosa Apartemen Serpong Garden Tangerang adalah sebesar Rp 1.590.277.655,00 termasuk PPN 10%. Sedangkan untuk rencana durasi pada pekerjaan pondasi adalah 40 hari kalender.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rostiyanti, S.F. 2008. Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi – Edisi kedua. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Ervianto, Wulfram I. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi, 2002.
- [3] Ervianto, Wulfram I, Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi) Edisi III, Yogyakarta: Andi, 2002.