

PROJECT PLANNING PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN VASANTA INNOPARK BEKASI

Atika Dwi Nor Aini¹, Moch. Khamim², Sugeng Riyanto³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang^{2,3}

atikadwinoraini@gmail.com¹, chamim@polinema.ac.id², sugeng.riyanto@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Apartemen Vasanta Innopark Bekasimemiliki luas bangunan 40.658 m². Apartemen ini memiliki 41 lantai, yang terletak di tengah kota. Akibatnya, kesulitan untuk memobilisasi alat dan material. Pembahasan dari skripsi ini adalah untuk membuat *project planning* dalam hal struktur organisasi, *site layout*, *traffic management*, *quality plan*, *safety plan*, metode pelaksanaan, penjadwalan, dan biaya. Data yang digunakan adalah *shop drawing*, Rencana Kerja dan Syarat, dan HSD Kota Bekasi tahun 2020. Analisa Harga Satuan Pekerjaan ditinjau berdasarkan AHSP Kota Bekasi 2020 Hasil penyusunan diperoleh: (1) menggunakan metode *Bottom Up*, (2) mutu pekerjaan, dengan dilakukan pengujian material di lapangan agar sesuai dengan spesifikasi teknis dan SOP (*Standard Operation Procedure*). (3) Mengenakan alat pelindung diri dan menempatkan rambu-rambu pekerjaan, (4) pelaksanaan proyek dikerjakan dalam 458 hari kerja, (5) dengan biaya sebesar Rp. 121,892,298,270.41.

Kata Kunci : *project planning*, *bottom up*, apartemen, bekasi.

ABSTRACT

The Vasanta Innopark Bekasi Apartment Construction Project has a building area of 40,658 m². This apartment has 41 floors, which is located in the center of the city. Therefore, a bit difficult to mobilize tools and materials. The purpose of this thesis is to make project planning in terms of organizational structure, site layout, traffic management, quality plan, safety plan, implementation methods, scheduling, and costs. The data used are shop drawings, Work Plans and Terms, and Bekasi City HSD 2020. Analysis of Unit Prices is reviewed based on Bekasi City AHSP 2020. The results of the preparation are obtained: (1) using the Bottom-Up method, (2) the quality of the work, by testing the material in the field so that it is in accordance with technical specifications and SOP (Standard Operation Procedure). (3) Wearing personal protective equipment and placing work signs, (4) project implementation is carried out within 458 working days, (5) at a cost of Rp. 121,892,298,270.41

Keywords : *project planning*, *bottom up*, *apartment*, *bekasi*.

1. PENDAHULUAN

Proyek Pembangunan Apartemen Vasanta Innopark merupakan salah satu proyek gedung bertingkat tinggi yang terdapat di Kota Bekasi. Proyek tersebut berada di jalan utama yaitu jalan Ganda Mekar, Cikarang Barat, Bekasi, Jawa Barat, 17530. Proyek apartement vasanta innopark terdiri dari 41 lantai. Lingkup pekerjaan proyek tersebut yaitu Struktur, Arsitektur, dan MEP.

Pada tahap pelaksanaan, keberhasilan proyek dapat dilihat dari segi biaya, waktu, kualitas dan minimalnya terjadi kecelakaan kerja. Dimana merupakan tolak ukur yang

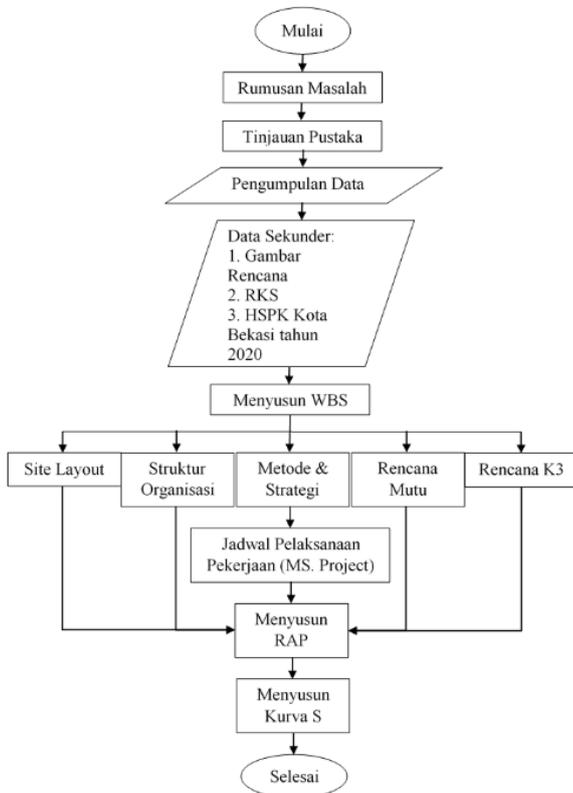
mendasar dan paling penting sebagai indikator kinerja dalam sebuah proyek. Sehingga, dalam pembangunan apartemen ini, diperlukan pengkajian khusus dalam proses pelaksanaan konstruksi untuk menghindari keterlambatan proyek yang berakibat terhadap biaya, diharapkan proyek ini dapat terselesaikan dengan biaya yang minimal tetapi tidak mengesampingkan mutu dengan waktu yang singkat dan meminimalisir terjadi kecelakaan kerja. Untuk meminimalisir kerugian terhadap biaya, waktu dan penurunan kualitas, maka membutuhkan tahapan perencanaan proyek dengan proses *project planning* dari

sebuah bangunan. Metode pelaksanaan, standar mutu pelaksanaan, ukuran bangunan, dan anggaran biaya adalah tahapan dari proses *project planning*.

Dalam proses pembangunan ketidaktepatan pemilihan material, keterlambatan waktu, pemilihan tenaga kerja, peralatan yang kurang tepat, serta lingkungan yang tidak mendukung sangat mempengaruhi proses pembangunan apartemen tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, hal tersebut yang melatar belakangi dilakukannya penyusunan penelitian penulis yang berjudul “*Project Planning* Pembangunan Gedung Apartemen Vasanta Innopark Bekasi”.

2. METODE



Gambar 1. Flowchart Penyusunan *Project Planning*
Sumber : Hasil Perencanaan

Penyusunan *Project Planning* suatu proyek konstruksi terlebih dahulu memerlukan data - data sebagai penunjang. Jenis data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder. Sehingga diharapkan hasil dari penyusunan *Project Planning* Proyek Pembangunan Gedung Appartemen Vasanta Innopark Bekasi sesuai dan mampu menyelesaikan segala permasalahan yang terjadi di lapangan.

Data yang di butuhkan untuk menyelesaikan penyusunan *project planning* ini adalah data sekunder yang di peroleh dari kontraktor yang melaksanakan proyek konstruksi tersebut atau dari berbagai buku referensi, jurnal. Data-data proyek tersebut meliputi: Gambar rencana kerja, RKS, dan HSPK Kota Bekasi Tahun 2020.

Setelah mendapatkan data penunjang, kemudian dilakukan analisa dan pengolahan data diantaranya melakukan perhitungan *bill of quantity*, produktivitas masing-masing alat berat dan analisa pekerjaan dari metode pelaksanaan. Kemudian melakukan perhitungan waktu pelaksanaan dari masing-masing produktivitas alat berat. Setelah itu perhitungan biaya pelaksanaan dihitung berdasarkan lamanya pekerjaan yang diselesaikan. Yang termasuk dalam biaya pelaksanaan adalah biaya sewa alat, upah pekerja dan material yang digunakan.

Kemudian penyusunan K3 yaitu melakukan penyusunan tabel HIRARC berdasarkan identifikasi bahaya dan pengendalian resiko yang ditimbulkan terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Sedangkan rencana mutu dibuat berdasarkan spesifikasi teknis. Setelah itu melakukan pengambilan keputusan yang dilihat dari segi durasi dan biaya. Durasi dan biaya didapat dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh penulis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Proyek

Proyek Pembangunan Apartemen Vasanta Innopark terletak di Gandamekar, Cikarang Barat, Bekasi, Jawa Barat, 17530. Proyek ini merupakan salah satu pembangunan gedung bertingkat tinggi di kota Bekasi. Pelaksanaan kegiatan adalah PT. PP Properti. Berdasarkan kontrak, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek ini adalah 730 hari kalender dan masa pemeliharaan 365 hari kalender. Dengan luas bangunan 89.706 m2 memiliki 1610 unit apartemen.

Vasanta Innopark merupakan proyek superblok yang fase pertamanya telah dibangun dilahan 12 hektare. Pengembangan superblok ini akan terdiri atas area komersial yang meliputi pusat perbelanjaan, perkantoran, perhotelan, dan ruko. Selain itu, pengembang membangun residensial seperti apartemen, kondominium, dan service apartment. Pengembang juga akan membangun taman teknologi, dan edukasi.

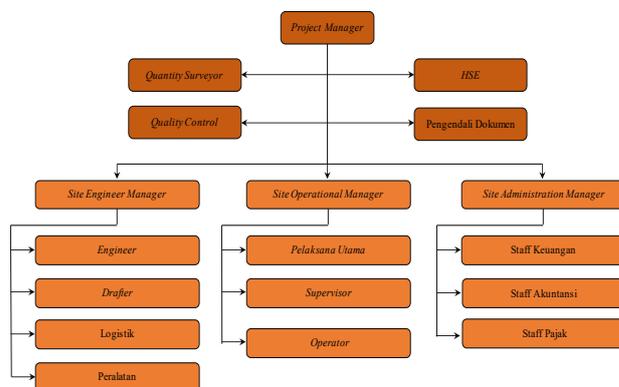
Lingkup pekerjaan yang akan direncanakan yaitu struktur bawah menggunakan pondasi bored pile. Perkerjaan struktur atas yaitu kolom, balok, *shear wall*, plat dan tangga.

Berikut ini adalah identitas umum proyek secara singkat :

Tabel 1. Identitas Umum Proyek

Nama Proyek	: VASANTA INNOPARK
Lokasi Proyek	: Gandamekar, Cikarang Barat, Bekasi, Jawa Barat, 17530
Lingkup Pekerjaan	: Struktur, Arsitektur, dan MEP.
Owner	: PT. Sirius Surya Sentosa
Konsultan Struktur	: PT. Cipta Sukses
Konsultan Arsitektur	: Megatika Internasional
Konsultan MEP	: PT. Metakom
Konsultan QS	: PT Korra Antar Buana
Jumlah Lantai	: Podium (Lt. Dasar sd. 5) Tower A & B (Lt. 6 sd. 41)
Luas Bangunan	: 40.658 m2

antara wewenang dan kewajiban, karena hal tersebut setiap unit kerja.



Gambar 3. Struktur Organisasi

Site Layout

Dalam melakukan proses pengerjaan proyek konstruksi, hal yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah mengadakan peninjauan langsung yang digunakan untuk mendapatkan suatu gambaran mengenai keadaan lapangan yang sebenarnya demi menyiapkan susunan kegiatan pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi. Hal yang harus dikerjakan setelah peninjauan langsung adalah merencanakan site layout, yang merupakan suatu perencanaan bangunan pendukung yang bersifat sementara sampai proses konstruksi berakhir.

Perencanaan site layout yang baik dan benar dapat mengefisienkan lahan yang ada serta meminimalisir biaya yang tinggi. Karena site layout bersifat sementara, maka diperlukannya pemilihan material dan bahan yang tepat dan nantinya dapat dibongkar di akhir pekerjaan ,baik direksi keet, kamar mandi, tempat ibadah, maupun fasilitas penunjang lainnya.

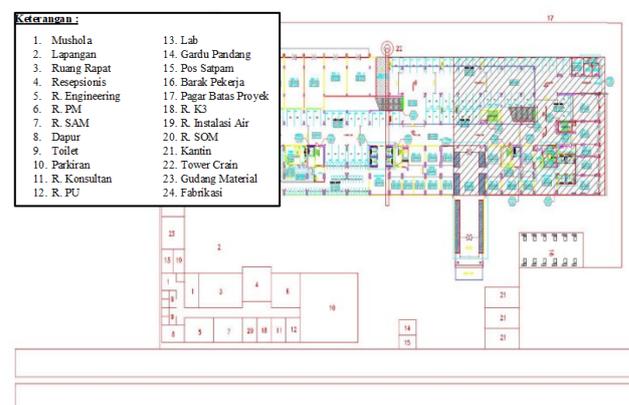


Gambar 2. Peta Lokasi Pembangunan Apartemen

Struktur Organisasi

Struktur organisasi proyek dapat di definisikan sebagai pengorganisasian dalam lingkup pekerjaan proyek konstruksi yang mempunyai hubungan kerjasama yang baik dan bertanggung jawab antara semua unsur-unsur yang terkait agar dapat mencapai suatu keberhasilan semua jenis pekerjaan yang dihasilkan, ketetapan, dan kelancaran pekerjaan.

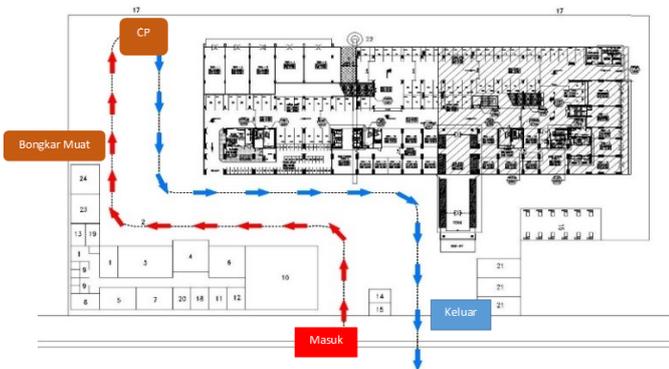
Struktur organisasi proyek dibentuk agar pelaksanaan proyek berjalan dengan lancar tanpa adanya tumpang tindih



Gambar 4. Site Layout

Traffic Management

Pengaturan *traffic management* bertujuan untuk memanfaatkan secara maksimal sistem jaringan jalan yang ada dan bisa menampung volume lalu lintas yang banyak atau dapat menampung pergerakan orang dengan memperhatikan keterbatasan lingkungan, memberikan prioritas kepada pengguna jalan tertentu dan penyesuaian kebutuhan pengguna jalan lainnya serta menjaga agar kejadian kecelakaan lalu lintas sekecil mungkin terjadi. Dalam merencanakannya harus mengetahui jenis kendaraan yang diperkirakan akan keluar masuk area proyek, sehingga akan lebih mudah dalam menentukan pola geometri jalan akses menuju lokasi konstruksi, ukuran lebar badan jalan utama proyek, maupun mengatur penempatan fasilitas pendukung lalu lintas proyek. Berdasarkan Uraian tersebut, *traffic management* rencananya sebagai berikut:

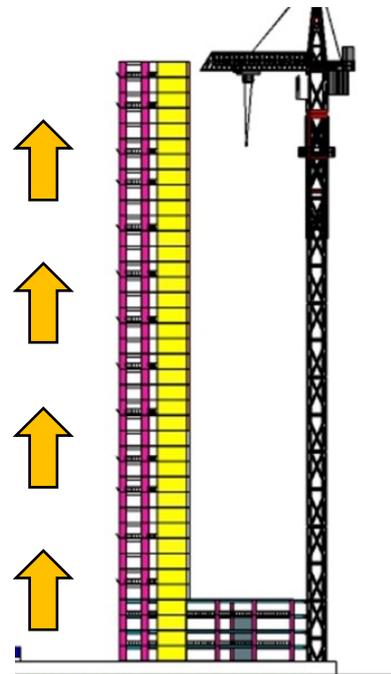


Gambar 5. Traffic Management

Strategi dan Metode Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan proyek ini menggunakan metode bottom-up. Metode ini dimulai dari pekerjaan galian tanah yang dilakukan sampai elevasi dasar bangunan. Proses galian tanah tersebut dibantu dengan excavator untuk menggali tanah dan dump truck untuk proses loading tanah hasil galian. Setelah proses pekerjaan galian selesai tahap selanjutnya adalah pengeboran untuk pondasi bore pile yang terlebih dahulu dilakukan penentuan titik- titik bore pile dengan melakukan proses pengukuran di lapangan. Disamping proses pengeboran berjalan, proses pembesian bore pile bisa dilaksanakan. Jika proses pengeboran selesai maka dilanjutkan dengan memasukkan tulangan kedalam lubang hasil bor dan kemudian dicor. Setelah pondasi bore pile terpasang dilanjutkan dengan pekerjaan pile cap dan kemudian ke proses pekerjaan pengecoran raft pondasi diselesaikan dari bawah sampai ke lantai atas seterusnya sampai dengan 41 lantai dengan menggunakan scaffolding, pekerjaan kolom, balok dan pelat lantai dicor ditempat (cast

in situ). Untuk ilustrasi gambar metode bottom-up ini bisa dilihat pada Gambar



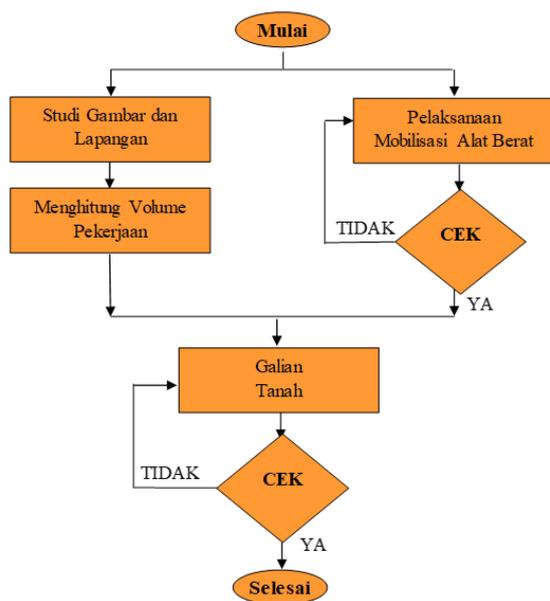
Gambar 6. Strategi Pelaksanaan Bottom Up

Metode pelaksanaan pekerjaan menjelaskan mengenai tahapan tahapan pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan. Sebelumnya harus dibuat terlebih dahulu flow chart kegiatan per item pekerjaannya agar dalam pelaksanaannya dapat terarah, dapat bekerja secara efektif dan efisien. Beberapa pekerjaan yang nantinya akan dijelaskan yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur dan MEP. Berikut ini adalah metode pelaksanaan untuk pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Apartemen Vasanta Innopark Bekasi.

Dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur.

Rencana Mutu Proyek

Perencanaan pengendalian mutu proyek meliputi cara-cara pengendalian dengan segala aktivitas yang dikenal sebagai SOP (*Standart Operating Procedure*), dan kriteria penilaian yang mengacu pada *quality target*. *Standart Operating Procedure* (SOP) disusun sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan di lapangan.



Gambar 7. Flowchart Pengendalian Mutu
Sumber : Hasil Perencanaan

Rencana K3 Proyek

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu kondisi keselamatan yang bebas dari resiko kecelakaan dan kerusakan dimana kita bekerja yang mencakup kondisi bangunan, kondisi mesin, peralatan, keselamatan, dan kondisi pekerja.

1. Tujuan K3L :

- a. Memenuhi semua persyaratan dan ketentuan peraturan Kesehatan & Keselamatan Kerja yang terkait.
- b. Dapat mengendalikan proses suatu kegiatan untuk mengurangi risiko terhadap Kesehatan & Keselamatan Kerja
- c. Dapat meningkatkan kepedulian karyawan terhadap Kesehatan & Keselamatan Kerja.
- d. Mengurangi atau menghilangkan sama sekali adanya kecelakaan dan sakit akibat kerja.
- e. Mengurangi atau menghilangkan sama sekali adanya risiko kerugian material dll. akibat suatu kecelakaan kerja.
- f. Memenuhi semua persyaratan dan ketentuan peraturan yang terkait dengan Lingkungan.
- g. Dapat mengendalikan proses suatu kegiatan untuk mengurangi risiko terhadap kerusakan/pencemaran Lingkungan

h. Mengurangi atau menghilangkan sama sekali adanya klaim penduduk sekitar lokasi pekerjaan tentang adanya gangguan yang timbul akibat kegiatan proyek.

2. Perlengkapan dan Peralatan Penunjang K3

Perlengkapan K3 :

- a. Rompi *Safety*
- b. *Safety Helmet*
- c. *Safety Shoes*
- d. *Safety Harness*
- e. Sarung Tangan
- f. Masker
- g. Kacamata *Safety*

Alat penunjang K3 :

- a. Tabung Pemadam Kebakaran
- b. Pagar Pengaman
- c. Jaring Pengaman
- d. Barikade

Rambu rambu K3L :

- a. Rambu K3 *Mandatory Signs* (Wajib Dilaksanakan).
- b. Rambu K3 *Prohibition Signs* (Larangan)
- c. Rambu K3 *Warning Hazzard Signs* (Peringatan)
- d. Rambu K3 *Emergency Signs* (Pertolongan)

3. Upaya Target Zero Accident

- a. Accident
- b. Safety Induction
- c. Tool Box Meeting / Safety Morning Talk
- d. Safety Mountly Meeting
- e. Safety Inspection
- f. General Cleaning and House Keeping
- g. Penggunaan APD
- h. Safety Deck
- i. Akses Kerja

4. Penyusunan *Safety Plan* (Rencana K3)

Safety Plan adalah sebuah rencana keselamatan praktis yang dapat membantu perusahaan dalam menghindari potensi bahaya melalui pendekatan berupa HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*).

5. Pelaksanaan K3 Di Lapangan

- a. Kerjasama dengan instansi terkait
- b. Pembentukan Organisasi K3
- c. Prosedur Penanganan Kebakaran
- d. Prosedur Penanganan Kecelakaan Ringan
- e. Prosedur Penanganan Korban Meninggal
- f. Membuat Program Pelaksanaan K3

Tabel 2. HIRARC

Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Akibat	Akibat Resiko	Peluang	Tingkat Resiko	Resiko Diterima
Pembesian	Jatuh dari ketinggian	Terluka, cedera, meninggal	5	B	E	N
	Kecelakaan pemotongan besi	Terluka, cedera	3	B	H	N
	Tergores kawat	Terluka, cedera	2	A	L	N
Bekisting	Tertusuk paku	Terluka, cedera	2	A	L	N
	Jatuh dari ketinggian	Terluka, cedera, meninggal	5	B	E	N

Penjadwalan Proyek

Jadwal pelaksanaan proyek merupakan kegiatan untuk menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan dengan memperhatikan faktor material, tenaga kerja, serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas pekerjaan.

Pada rencana jadwal pelaksanaan Proyek Pembangunan Apartemen Vasanta Innopark waktu penyelesaiannya ditargetkan selesai dalam kurung waktu kurang lebih 18 bulan atau 460 hari kerja. Pelaksanaan pekerjaan dimulai pada hari jumat tanggal 01 Juli 2020 dengan waktu pelaksanaan pada hari Senin sampai dengan hari Sabtu dengan rincian waktu pelaksanaan dimulai pada pukul 08.00 s/d 16.00 WIB dengan waktu istirahat pada pukul 12.00 s/d 13.00 WIB khusus hari jumat, dikarenakan ada jadwal ibadah yang wajib bagi pemeluk agama islam, rincian waktu pelaksanaan dimulai pada pukul 08.00 s/d 17.00 WIB dengan waktu istirahat pada pukul 11.00 s/d 13.00 WIB.

Keterlambatan dalam pekerjaan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, seperti penambahan biaya, dan lain-lain. Pengelolaan waktu dalam pelaksanaan proyek bertujuan agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu ataupun lebih cepat dari rencana dengan memperhatikan segi biaya, mutu, dan waktu. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan jadwal pelaksanaan proyek yaitu urutan pekerjaan, bobot pekerjaan, produktifitas, dan durasi pekerjaan.

$$\text{Produktifitas} = \frac{1}{\text{Koefisien sumber daya terkecil}} \quad (1)$$

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Produktifitas per hari}} \quad (2)$$

Hal-hal yang mempengaruhi keterlambatan proyek antara lain :

1. Faktor Cuaca
2. Faktor Kondisi Alat
3. Faktor Sumberdaya Personil
4. Faktor *Traffic Management*

5. Faktor Keterlambatan Kedatangan Material
6. Faktor Komunikasi
7. Faktor Perencanaan Gambar Kerja

Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Proyek

Perencanaan anggaran pelaksanaan suatu proyek yang dibuat meliputi biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek keseluruhan. Rencana anggaran biaya langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk proses pembangunan proyek tersebut sesuai dengan gambar rencana dan rencana kerja serta syarat – syarat yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan untuk rencana anggaran biaya tidak langsung atau overhead adalah biaya yang dikeluarkan untuk manajemen, dimana fungsi biaya tidak langsung adalah untuk memperlancar pelaksanaan proyek di lapangan.

Dalam penyusunan rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek ini, baik biaya langsung maupun biaya tidak langsung membutuhkan data harga satuan pekerjaan (HSPK). Data HSPK berisi harga material, alat, dan upah pekerjaan. Perkiraan biaya yang digunakan berdasarkan item pekerjaan yang ada.

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan

No	Uraian	Nilai Anggaran
1.	Biaya Langsung	Rp 114.845.458.270,42
2.	Biaya Tidak Langsung	Rp 7.046.840.000,00
	Total	Rp 121.892.298.270,42

Sumber : Hasil Perencanaan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Site layout* pengoptimalan pekerjaan menggunakan *tower crane* 1 unit, *dump truck* 1 unit. Fasilitas pendukung diantaranya mushola, ruang rapat, resepsionis, ruang engineering, ruang rpm, ruang sam, dapur, toilet, ruang konsultan, ruang tu, lab, gardu pandang, pos satpam, barak pekerja, ruang k3, ruang instalasi air, ruang som, kantin.. *Traffic Management* dibuat dua jenis, yaitu untuk kendaraan penurunan material dan material dengan waktu tunggu singkat.
2. Strategi Pelaksanaan yaitu strategi *bottom-up* dengan durasi 458 hari kerja. Untuk mempermudah proses pekerjaan berdasarkan mobilitas *tower crane*.
3. Pengendalian mutu pekerjaan direncanakan berdasarkan *quality plan*. Setiap item pekerjaan dengan mengacu pada spesifikasi teknis dan

penyusunan *Quality Target* yang digunakan untuk mengontrol mutu pekerjaan. Pemenuhan target *zero accident* mengacu pada *safety plan* berupa *Hirarc*, pembentukan struktur organisasi K3 di lapangan, persiapan peralatan penunjang K3L, dan *schedule* pelaksanaan K3L.

4. Durasi yang dibutuhkan untuk mengerjakan Proyek Pembangunan Apartemen Vaanta Innopark Bekasi adalah ini direncanakan dengan 458 hari kerja dengan menggunakan *network planning* dan 71 minggu menggunakan kurva S. Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek Pembangunan Apartemen Vaanta Innopark Bekasi adalah sebesar Rp. 121,892,298,270.41

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyawan, Dwi Rohmat Setyawan Dwi Rohmat, and Sitti Safiatu Riskijah. "PROJECT PLANNING PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG HOTEL XYZ KOTA MALANG." *Jurnal Online SKRIPSI Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang* 1.3 (2020): 55-60.
- [2] Ervianto, Wulfram I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Soeharto I, (1995), *Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [4] Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi
- [5] Dimiyati, Hamdan dan Nurjaman Kadar, 2014, *Manajemen Proyek : CV Pustaka Setia*.
- [6] <http://e-journal.uajy.ac.id/929/3/2TS12940.pdf> Diakses : 18/12/2020
- [7] <https://www.ilmutekniksipil.com/pengelolaan-dan-pengendalian-proyek/perencanaan-proyek>. Diakses (20/12/2020)
- [8] <https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1119151004-3-BAB%20II.pdf> Diakses (20/12/2020)
- [9] De Chiara, Joseph. 2001. *Time Saver Standars For Building Type*. Mc Graw Hill
- [10] Akmal, I. (2007). *Menata Apartemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [11] <https://slideplayer.info/slide/4877686/>(Diakses 20/12/2020)
- [12] Tommelein, I.D, 1992. "SITE LAYOUT : WHERE SHOULD IT GO?", in *Preparing for Constr. In the 21th Century*, Proc. Constr.Congr.91, Cambridge, Mass., ASCE, New York, NY
- [13] Hegazy, T., Elbeltagi, E. 1999. "Evosite : An Evolution Based Model for Site Layout Planning". *ASCE Journal of Computing in Civil Engineering*, 13, no.3, p. 198-206
- [14] Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Andi
- [15] Kajewski, S. (1994). *Construction Techniques and Methodology*. Makalah QUT untuk Short Course Pasca Sarjana Teknik Sipil, Jakarta.
- [16] Asiyanto. (2008). *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. UI Press, Jakarta.
- [17] Howe, J. (1993). *Introduction to Top-Down Construction*. Makalah Seminar Satu Hari Top-Down Construction, Jakarta.
- [18] Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Konstruksi Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.