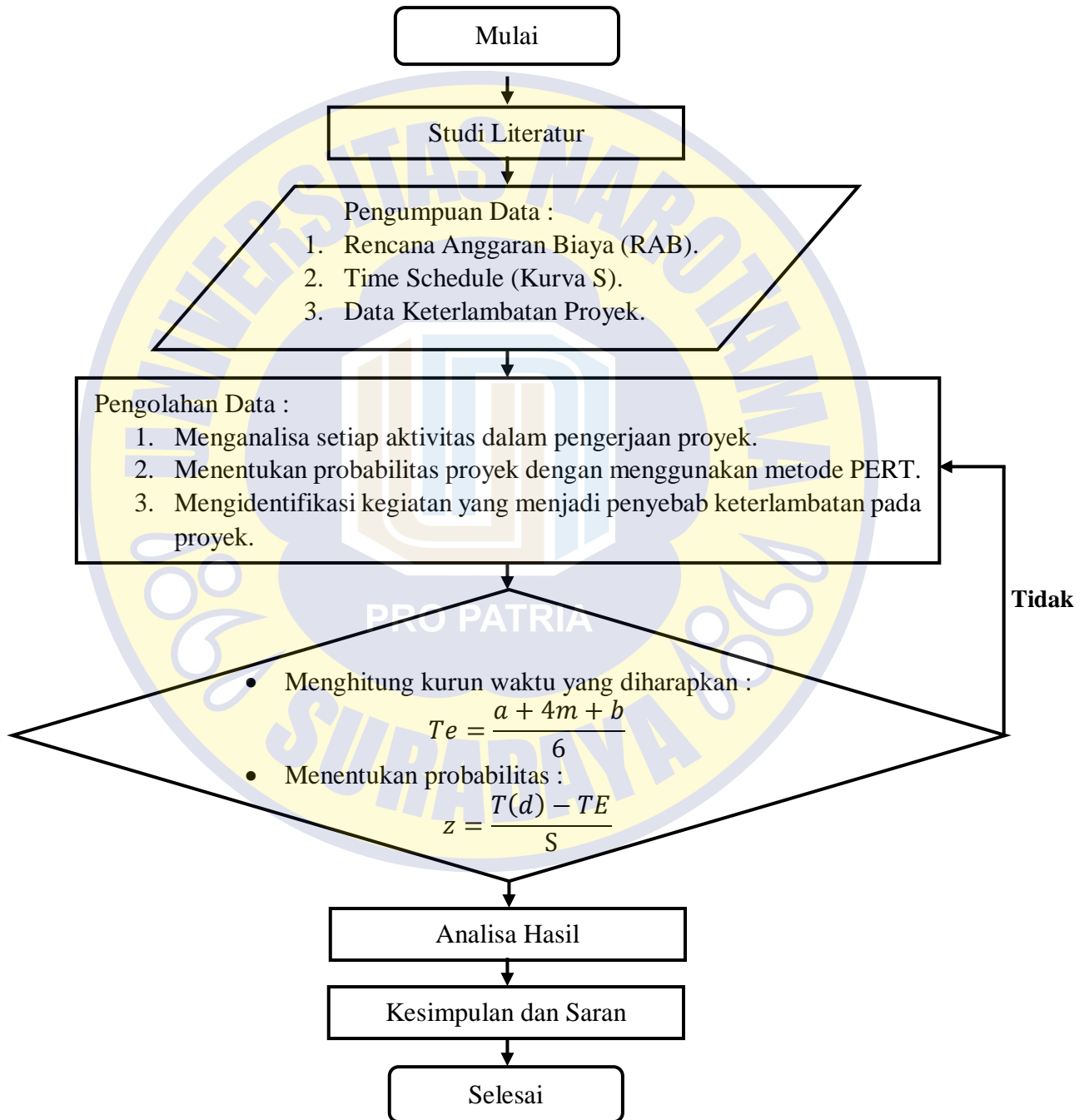


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Penelitian (Flow Chart)



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

### 3.2 Objek dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum II UPN Veteran di Surabaya Jawa Timur. Subjek Penelitiannya adalah Analisis Penjadwalan Proyek Pembangunan setelah menggunakan PERT serta mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek

### 3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Hukum II UPN Veteran Jawa Timur yang berada di Jl. Rungkut Madya No. 1, Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan jam kerja dan biaya dalam pelaksanaan proyek konstruksi agar terhindar dari keterlambatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, dibutuhkan data yang berhubungan langsung dengan proyek untuk memudahkan analisis. Data dalam riset ini merupakan data sekunder berupa data pendukung yang dikumpulkan melalui studi kepustakaan, literature, penelitian terdahulu, data dari internet, dan lain sebagainya. Tujuan pengumpulan data sekunder ini adalah untuk mendapatkan dari instansional yang diperoleh dari orang-orang yang terlibat dalam proyek kontraktor PT. Citra Mandiri Cipta.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel didalam penelitian ini adalah data yang menjadi indikator dalam melakukan analisis ini adalah:

1. Daftar Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Sebelum memulai proyek, terlebih dahulu memperkirakan dengan menghitung biaya yang akan dikeluarkan dalam rencana anggaran biaya (RAB). RAB ini termasuk biaya sebenarnya dari proyek yang sedang dikerjakan. Dari data anggaran biaya (RAB), dapat diketahui rincian pekerjaan, jumlah atau volume pekerjaan, harga satuan upah tenaga kerja, jenis dan kualitas bahan (material) yang digunakan.

2. Time Schedule Rencana dan Realisasi

Dari time schedule ini dapat diketahui urutan pekerjaan yang dilakukan, durasi setiap aktivitas pekerjaan, berat setiap pekerjaan yang dilakukan, dan waktu pekerjaan yang dilakukan dalam proyek. Time schedule rencana adalah jadwal awal yang direncanakan oleh konsultan perencanaan dan pemilik untuk menentukan jangka waktu penyelesaian dari awal sampai akhir proyek. Sedangkan time schedule realisasi adalah jadwal yang diambil setelah penjadwalan ulang ditengah pengerjaan proyek untuk memperkirakan realisasi penyelesaian proyek di lapangan yang berbeda dengan durasi penyelesaian proyek di lapangan

3. Data keterlambatan yang terjadi

Semua data tentang keterlambatan yang terjadi merupakan faktor-faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan proyek. Data ini dapat diperoleh melalui wawancara setelah meninjau data dari time schedule yang ada, memahami item pekerjaan mana yang menyebabkan keterlambatan.

### **3.5 Analisis Data**

Analisis data ini dilakukan untuk mengolah data hasil penelitian, analisis data dilakukan dengan menggunakan metode PERT (Program Evaluation and Review Technique) dengan tahapan pekerjaan metode PERT adalah :

1. Menganalisa setiap aktivitas dengan tiga cakupan waktu yaitu waktu optimis, waktu pesimis, dan waktu normal untuk mendapatkan perkiraan waktu yang diharapkan
2. Menentukan probabilitas proyek dapat selesai tepat waktu melalui analisis metode PERT
3. Mengidentifikasi kegiatan yang menjadi penyebab keterlambatan pada proyek.

### **3.6 Analisis Menggunakan Metode PERT**

Metode Program Evaluation and Review Tehcnique (PERT) adalah metode jaringan untuk proyek perencanaan yang pertama kali dikembangkan untuk kapal selam Polaris pada tahun 1950-an. Penanganan ketidakpastian adalah kejadian acak dari perkiraan waktu untuk setiap aktivitas. Peristiwa tidak pasti adalah karakteristik dari metode PERT. Oleh karena itu, dalam hal ini tidak tepat untuk mengatur waktu penyelesaian proyek tertentu.

PERT pada dasarnya adalah metode berorientasi waktu dalam arti bahwa metode PERT diakhiri dengan keputusan jadwal. Metode PERT terdiri dari tiga tahap yaitu perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian/monitoring. Tujuan akhir dari fase perencanaan adalah untuk membuat bagan waktu yang dapat menunjukkan waktu mulai dan berakhir dari setiap aktivitas dalam proyek dan keterkaitannya. Untuk kegiatan yang tidak diklasifikasikan sebagai jalur kritis perlu menentukan banyaknya waktu yang mengambang (slack) yang dapat digunakan jika aktivitas tertunda atau jika sumber daya terbatas digunakan secara efektif.

PERT menggunakan pendekatan statistik dengan perkiraan waktu tiga angka yang meliputi:

Cara menghitung kurun waktu yang diharapkan (Expected Duration Time) yaitu :

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

$T_e$  = Waktu diperkirakan

$a$  = Waktu optimis

$m$  = Waktu paling mungkin

$b$  = Waktu pesimis

- Dugaan waktu optimis ( $a$ ), yaitu waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan jika semuanya berjalan tanpa hambatan
- Dugaan waktu paling mungkin ( $m$ ), yaitu waktu yang paling sering terjadi dibandingkan dengan waktu lain ketika diulang dalam kondisi yang hampir sama.
- Dugaan waktu pesimis ( $b$ ), yaitu waktu terlama untuk menyelesaikan suatu kegiatan jika ada kendala.

### 3.6.1 Deviasi Standart dan Varians

Estimasi kurun waktu kegiatan metode Program Evaluation Review Technique (PERT) memakai rentang waktu dan bukan satu kurun waktu yang relative mudah dibayangkan. Rentang waktu ini menandai derajat ketidakseaman yang berkaitan dengan proses estimasi kurun waktu kegiatan. Berapa besarnya ketidakpastian ini tergantung pada besarnya. Angka yang diperkirakan untuk  $a$  dan  $b$ . Pada *Program Evaluation Review Technique (PERT)* parameter yang menjelaskan masalah ini dikenal sebagai Devinisi Standart dengan Varians ( Soeharto Iman, 1995:232) dengan rumus :

- Deviasi Standart Kegiatan  $S = \frac{1}{6} (b - a)$

- Varians ( V (te)) =  $S^2 = \left[ \frac{1}{6} \right] (b - a)^2$

### 3.6.2 Target Waktu Penyelesaian (Probabilitas)

Probabilitas adalah cara untuk menganalisis kemungkinan/kepastian tercapainya suatu rencana tujuan tertentu. Dengan mendapatkan angka probabilitas penyelesaian proyek, ini merupakan informasi penting bagi manajer proyek untuk memahami langkah-langkah yang perlu diambil. Probabilitas dapat dihitung dengan persamaan :

$$Z = \frac{T(d) - TE}{S} \quad \text{DIMANA } S^2 = V(TE)$$

Dimana : T(d) = Target waktu  
 TE = Jumlah (te) kegiatan-kegiatan kritis  
 V(TE) = Jumlah varians kegiatan kritis  
 Z = Hubungan antara waktu yang diharapkan (TE) dengan target T(d) pada metode PERT  
 S = Standar deviasi

### 3.7 Keterlambatan Proyek

Informasi mengenai faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi kemajuan/keterlambatan proyek diperoleh dari hasil pengamatan lapangan hasil diskusi dengan Site Manager ( SM ) Proyek. Dari pengamatan yang dilakukan, didapatkan hasil dengan rangkuman sebagai berikut :



**Tabel 3. 1 Keterlambatan Proyek**

Minggu ke-	Rencana %	Realisasi %	Penyebab Keterlambatan
3	2,33%	1,17%	Pelaksanaan proyek pada minggu ke-3 mengalami keterlambatan dari rencana. Hal ini disebabkan oleh pada minggu tersebut pelaksanaan pekerjaan pemancangan yang seharusnya ditargetkan selesai dan bisa memulai untuk pekerjaan pile cap menjadi terlambat akibat adanya beberapa kendala dikarenakan kerusakan alat pancang yang hampir 1 minggu waktu pelaksanaan.
4	5,09%	2,54%	Pelaksanaan proyek pada minggu ke-4 juga mengalami keterlambatan dari rencana. hal ini disebabkan oleh pekerjaan Tiang Pancang yang pengerjaannya mundur selama waktu 1 minggu akibat adanya kerusakan pada alat.
5	7,74%	7,63%	hal ini terjadi karena minimnya lahan untuk memulai pekerjaan galian pile cap dan pecah kepala tiang pancang karena lahan yang cukup sempit sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan penggalian pondasi dengan maksimal dikarenakan untuk jalur alat pancang tersebut.
6	13,01%	12,04%	keterlambatan ini disebabkan oleh pada minggu ke-5 terlambatnya untuk memulai pekerjaan galian pondasi pile cap dikarenakan minimnya lahan untuk memulai pekerjaan galian dan kendala cuaca pada saat itu mulai memasuki musim penghujan dimana kontraktor pelaksana tidak dapat memulai pekerjaan lembur disaat hujan turun.
7	18,246%	16,27%	keterlambatan ini disebabkan oleh pada minggu ke-6 yang seharusnya pekerjaan

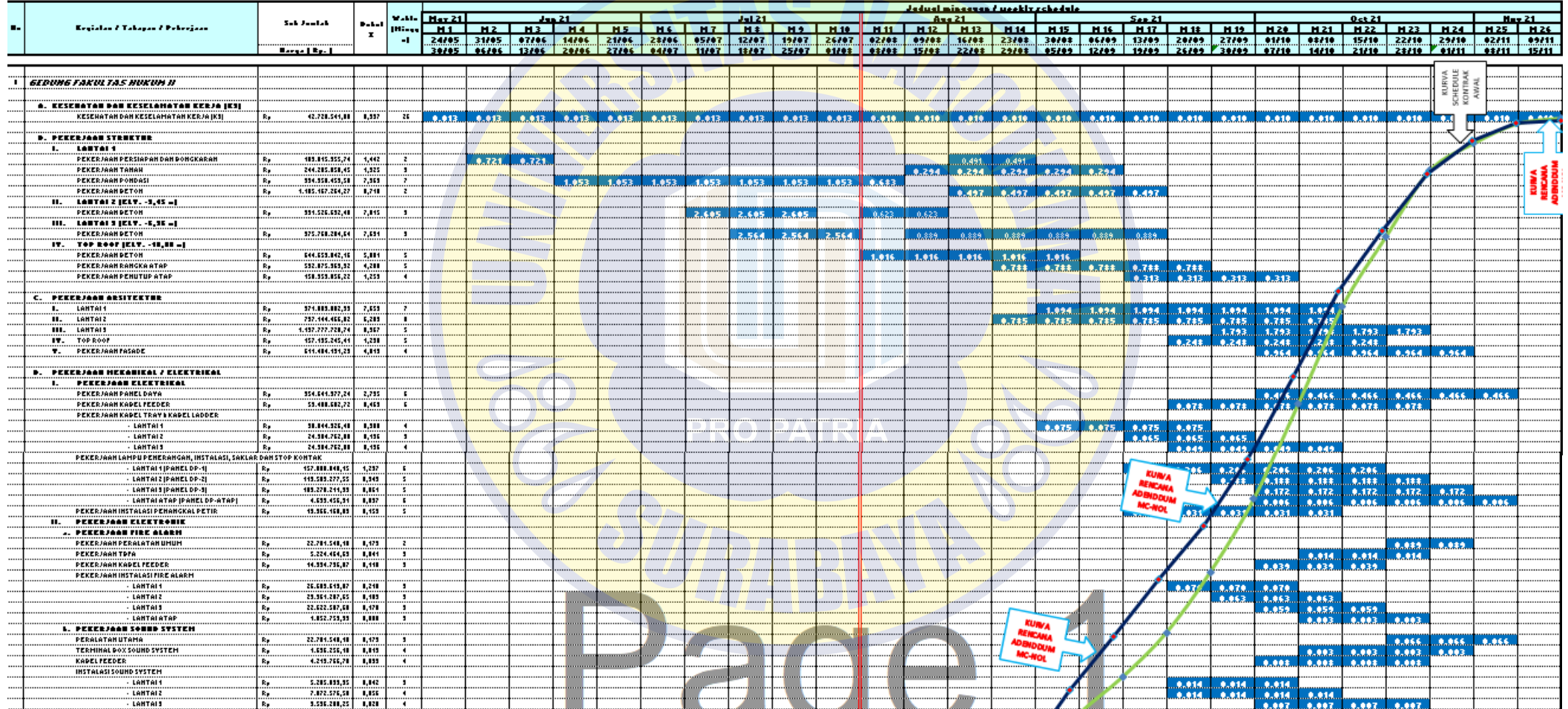
			struktur kolom sudah mulai pada saat minggu ke-7 belum mulai dan masih mengerjakan pekerjaan pengecoran sloof beton.
8	25,70%	23,63%	keterlambatan ini disebabkan oleh akibat terlambatnya subsidi material kebutuhan proyek akibat adanya PSBB dan mengakibatkan ditutupnya beberapa ruas jalan tertentu sehingga pengiriman material hanya bisa pada malam hari.
9	31,3%	28,41%	keterlambatan ini disebabkan oleh terlambatnya mulai pekerjaan arsitektur pada lantai 1 yakni pekerjaan pemasangan bata ringan yang seharusnya sudah bisa dimulai pada minggu ke-7 dan baru terealisasi pada minggu ke-9.

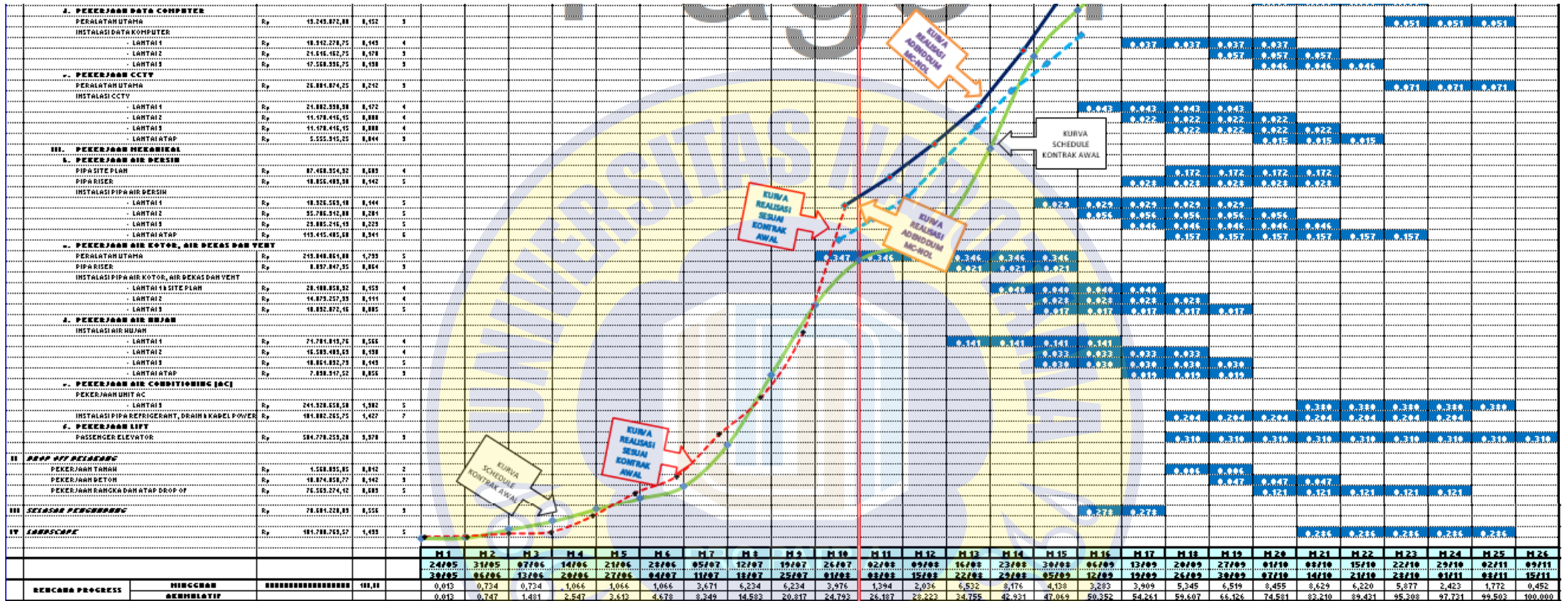
*Sumber : Data Proyek*



Tabel 3. 2 Time Schedule (Kurva S)

TIME SCHEDULE / JADWAL PELAKSANAAN (S-CURVE)  
PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS HUKUM II UPN "VETERAN" SUBABAYA JAWA TIMUR





Gambar 3. 3 Time Schedule Data Proyek