

## **Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar**

Sonaigh Bano Ongan<sup>\*1</sup>, Josefina E. Latupeirissa<sup>\*2</sup>, Herby Calvin Pascal Tiyow<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> Mahasiswa program studi teknik sipil Universitas Kristen Paulus Makassar, Indonesia  
[sonaighbano@gmail.com](mailto:sonaighbano@gmail.com)

<sup>\*2\*3</sup> Dosen program studi teknik sipil Universitas Kristen Paulus Makassar, Indonesia  
[josefine\\_ernestine@yahoo.com](mailto:josefine_ernestine@yahoo.com) & [herbycalvin@ukipaulus.ac.id](mailto:herbycalvin@ukipaulus.ac.id)

**Corresponding Author:** [herbycalvin@ukipaulus.ac.id](mailto:herbycalvin@ukipaulus.ac.id)

### **Abstrak**

Terjadinya masalah keterlambatan pada proyek pembangunan konstruksi seringkali timbul ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan kenyataan yang sebenarnya, sehingga dampak yang sering terjadi adalah masalah keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites yang berlokasi dikota Makassar, Sulawesi Selatan, ini dikerjakan mulai tanggal 24 Maret 2020 dan rencana penyelesaian kontrak Juli 2021 dengan *schedule* awal selama 16 bulan. Pada proses pelaksanaan pekerjaan struktur telah terjadi keterlambatan proyek (*project time schedule delay*) kurang lebih 10 bulan lamanya terhitung dari bulan juli 2020 hingga april 2021, dimana kondisi akhir pada tahap peninjauan dari data kurva-S diketahui kemajuan yang direncanakan (*planned progress*) sebesar 82,695 % sedangkan kemajuan sebenarnya (*actual progress*) sebesar 47,449 % sehingga terjadi keterlambatan proyek sebesar 35,246%, yaitu selisih antara *time schedule* aktual/realisasi, dan rencana awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara menyebarkan kuesioner ke instansi yang berkaitan sebanyak 20 responden. Analisis data menggunakan statistik *deskriptif*, uji validasi dan reabilitas, *Relative Rank Index* (RRI). Dari hasil penelitian bahwa faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites adalah Kejadian tak terduga (*force majeure*), seperti pandemi virus *corona* (COVID 19) dengan nilai RRI sebesar 0,892.

**Kata Kunci:** Keterlambatan, *Relative Rank Index*, Analisis *Time Schedule*

### **Abstract**

Problems occur in construction projects that arise from inconsistencies in plans that have been made with actual facts, so that the impact that often occurs is a matter of project implementation time. The construction project of the 31 Sudirman Suites Apartment Building, located in the city of Makassar, South Sulawesi, will be underway starting March 24, 2020 and the contract completion plan is July 2021 with an initial schedule of 16 months. In the process of structural work has occurred, the project (*project schedule delay*) is approximately 10 months drawn from July 2020 to April 2021, where the final condition at the review stage of the S-curve data is known that the planned development (*planned progress*) is 82.695% of the actual progress (*actual progress*) of 47.449% so there was a project incidence of 35.246%, namely the difference between the actual / realization time schedule and the initial plan. This study aims to determine the factors causing the implementation of the 31 Sudirman Suites Makassar Apartment building project. The method used in this research is by means of a questionnaire to the relevant agencies as many as 20 responsibilities. Data analysis used descriptive statistics, validation and reliability tests, *Relative Rank Index* (RRI). From the research results, the dominant factor that caused the implementation of the 31 Sudirman Suites Apartment Building construction project was unexpected events (*force majeure*), such as the corona virus pandemic (COVID 19) with an RRI value of 0.892.

**Keywords:** Lateness, *Relative Rank Index*, *Time Schedule Analysis*

## PENDAHULUAN

Sifat sementara proyek menunjukkan awal dan akhir yang pasti [1] Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang sudah ditentukan. Sering kali dalam pelaksanaan proyek terjadi keterlambatan yang tidak diinginkan dan tidak diketahui sebelumnya.

Beberapa peneliti yang mengkaji tentang penerapan manajemen waktu pada proyek sebagai bahan referensi, antara lain

Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi di Surabaya. Adapun faktor penyebab keterlambatan ini, adalah keterlambatan pengiriman bahan ketersediaan bahan terbatas, telatnya pembayaran kepada pekerja, sistem pembayaran pemilik kekontraktor yang tidak sesuai kontrak akibat alasan tertentu [1]. Faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi jalan tol (Studi Kasus: “Jalan Bebas Hambatan Medan-Kualanamu”) penelitian ini menggunakan metode PERT. Adapun faktor penyebab keterlambatan proyek ini adalah kurangnya jumlah tenaga kerja dilapangan, terjadi sengketa lahan, keamanan kerja dilapangan yang kurang terjamin, faktor utamanya adalah sulitnya pembebasan lahan oleh masyarakat dari aspek *force majeure* (aspek lain) [2]. Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek gedung dikabupaten Jembrana. Faktor keterlambatan akibat tenaga kerja adalah jumlah pekerja yang kurang memadai/sesuai dengan aktivitas pekerjaan yang ada, kerusakan bahan, keuangan, dan situasi [3]. Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi pengaruhnya terhadap biaya. Faktor ini disebabkan oleh perubahan lingkup dan dokumen pekerja, koordinasi dan transportasi sumber daya serta keahlian tenaga kerja, sistem evaluasi dan perencanaan [4]. Analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan gedung UVERS. Salah satu faktor berpengaruh adalah dari segi sumber daya manusia, karena banyak tenaga kerja yang tidak memiliki keterampilan yang sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan [5]. Analisis faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek insfratraktur di Kabupaten Garut. Diakibatkan oleh tenaga kerja yang dominan terjadi kurangnya keterampilan tenaga kerja, terjadinya pemogokan tenaga, terjadinya kecelakaan kerja, buruknya kualitas pemgerjaan, dan kurangnya staff yang berpengalaman [6]. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi pembangunan gedung dikota Lamongan. Sampel yang digunakan adalah *simple metode internal validity metode korelasi product moment*, dimana kriteria-kriteria yang digunakan berasal alat uji itu sendiri dan item variabel dikorelasikan dengan menggunakan teknik *alpha krobach* [7]. Faktor-faktor penyebab keterlambatan waktu pada pekerjaan basement gedung bertingkat semi *top-down*. Faktor yang paling mempengaruhi yaitu perubahan perintah kerja dan variasi dari owner, produktivitas pekerja lapangan yang rendah, terjadi kebocoran dinding penahan tanah (DPT), dan pengiriman material yang terlambat [8]. Keterlmabatan proyek pada pembangunan gedung perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya. Disebabkan oleh terlambatnya owner dalam pengambilan keputusan, kurangnya koordinasi yang baik kepada pihak lain, kurangnya produktivitas tenaga kerja, serta faktor cuaca [9]. Faktor-faktor keterlambatan pada proyek pembangunan gedung asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. Penyebab keterlambatan ini yaitu pengendalian terhadap perubahan (*change*), tenaga kerja (*labors*), peralatan dan bahan (*material*) [10].

## METODOLOGI

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Adapun gambaran umum proyek sebagai berikut:



Gambar 1. Lokasi Proyek

## 2. Pengumpulan Data

### a. Sumber Data Primer

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung di tempat proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites.

#### 2. Wawancara/kuesioner

Pengumpulan data dilaksanakan dengan *survey* kepada instansi-instansi yang menjadi kontraktor pelaksana dari proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar.

### b. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari kontraktor pelaksana. Data sekunder yang dimaksudkan berupa, *time schedule* atau kurva-S di lapangan.

## 3. Teknik Pengelolaan Data

### 1. Statistik Deskriptif

Statistik *deskriptif* adalah statistik yang memiliki fungsi untuk memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui sampel atau populasi sebagaimana adanya tanpa mengambil kesimpulan yang berlaku umum [2].

### 2. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

#### a. Pengujian Validitas

Perhitungan korelasi tiap *variable* dengan skor total menggunakan metode *correlation product moment pearson*.

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Dengan:

- r : Koefisien korelasi
- n : Jumlah responden
- x : Skor tiap *variable*

y : Skor total tiap responden

#### b. Pengujian Reliabilitas

Salah satu pengujian *reliable* data yakni dengan metode *Statistic Alfa Cronbach* [2]. Nilai *Alfa Cronbach* dihitung dengan dua cara yakni perhitungan manual dengan bantuan tabulasi menggunakan *Ms. Excel* dan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)*. Untuk menguji reliabilitas data secara manual digunakan rumus:

$$r = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Dengan:

- r1 : Koefisien reliabilitas
- $S_i^2$  : Mean Kuadrat Kesalahn  
:  $\frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$
- $S_t^2$  : Varians Total  
:  $\frac{\sum Xt^2}{n} - \frac{(\sum Xt)^2}{n^2}$
- K : Mean Kuadrat Antar Subjek
- Xt : Jumlah Nilai Dari Suatu Variabel
- JKi : Jumlah Kuadrat Seluruh skor item
- JKs : Jumlah Kuadrat Subjek

#### 3. *Relative Rank Index (RRI)*

*Relative rank index (RRI)* digunakan untuk mengidentifikasi nilai kepentingan suatu kriteria kompetensi prakualifikasi periodik [5].

Untuk mempermudah perhitungan RRI digunakan *Ms. Excel*. Nilai RRI dihitung dengan formula:

$$RRI = \frac{1}{nN} (\sum_{i=1}^n liXi)$$

Keterangan:

- n : Angka tertinggi skala *Likert*
- N : Jumlah Responden
- i : 1,2,3...n
- li : skala *likert* dimana II skala paling rendah dan I n skala paling tinggi
- Xi : Frekuensi nilai skala tertinggi yang dipilih responden dari i = 1 sampai dengan n

## ANALISA DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

#### 1. Hasil Uji Validitas

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas data yang peroleh dapat dilihat pada tabel 1 dengan hasil uji teknik analisis *Cronbach's Alfa* yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 23:

Contoh perhitungan hasil uji validitas pertanyaan pada kuesioner nomor 1. faktor tenaga kerja dengan subfaktor X1.1 keahlian tenaga kerja. Untuk hasil uji dilakukan dengan bantuan aplikasi *Ms Excel* 2010. Untuk mendapatkan nilai komponen tersebut, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai komponen yang dibutuhkan dalam rumus *Correlation Product Moment Pearson*

Responden	Faktor keahlian Tenaga kerja (X1.1)	Total (Y)	X1.1(Y)	X2	Y2
1	1	193	193	1	37249
2	4	206	824	16	42436
3	3	214	642	9	45796
4	5	170	850	25	28900
5	2	178	356	4	31684
6	5	275	1375	25	75625
7	5	259	1295	25	67081
8	5	263	1315	25	69169
9	2	228	456	4	51984
10	5	270	1350	25	72900
11	2	122	244	4	14884
12	2	253	506	4	64009
13	6	228	1368	36	51984
14	4	216	864	16	46656
15	5	220	1100	25	48400
16	2	191	382	4	36481
17	1	91	91	1	8281
18	6	289	1734	36	83521
19	5	192	960	25	36864
20	3	257	771	9	66049
$\Sigma$	73	4315	16676	319	979953

Dari Tabel 1, dapat diketahui nilai-nilai komponen pada rumus *Correlation Product Moment Pearson* yaitu:

- n = 20
- $\Sigma xy = 16676$
- $\Sigma x = 73$
- $\Sigma x^2 = 319$
- $\Sigma y = 4315$
- $\Sigma y^2 = 979953$

Maka:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2\} \{n(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2\}}} \\
 &= \frac{20(16676) - (73)(4315)}{\sqrt{\{20(319) - (73)^2\} \{20(979953) - (4315)^2\}}} \\
 &= 0,577
 \end{aligned}$$

Untuk variabel X1.1 diperoleh nilai r hitung sebesar 0,577, suatu instrumen dikatakan valid jika r hitung > r Tabel, r Tabel yang digunakan yaitu 0,443 sehingga 0,577 > 0,441 variabel X1.1 dapat dinyatakan valid, dan dapat diterima sebagai faktor keterlambatan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar.

b. Uji Reliabilitas

Menghitung varian butir pertanyaan untuk variabel X1.1

Berdasarkan tabulasi data pada Tabel 1 diperoleh nilai:

$$\Sigma X1 = 73$$

$$\Sigma X12 = 319$$

$$k = 20$$

$$S2t = 2578,513$$

Maka:

$$S^2_{p1} = \frac{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2_{p1} = \frac{(20*319)-(73)^2}{20(20-1)} = 2,766$$

- Menghitung Reliabilitas

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\Sigma S^2_p}{s^2_t} \right]$$

$$r_{11} = \left[ \frac{20}{20-1} \right] \left[ 1 - \frac{133,729}{2578,513} \right] = 0.948$$

Nilai Reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan yaitu 0.998 Variabel kuesioner dinyatakan andal (*reliable*) apabila memiliki nilai *alpha Cronbach* > 0.6, sehingga 0,948 > 0,6, maka variabel faktor-faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar dapat dikatakan reabel (andal) atau menghasilkan ukuran yang konsisten apabila digunakan untuk mengukur berulang kali.

### 3. Statistik Nonparametik

#### a. *Relatif Rank Index* (RRI)

Dari hasil jawaban responden terhadap kuesioner, maka kemudian data tersebut diolah dengan cara menilai *relatif rank index* masing-masing jawaban untuk seluruh variable penilaian identifikasi faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar. Contoh perhitungan dengan menggunakan *relative rank index*.

Contoh pada pertanyaan pada kuesioner nomor 1. Keahlian tenaga kerja

Diketahui:

$$n = 6$$

$$N = 20$$

$$i = 1=2, 2=5, 3=2, 4=2, 5=7, 6=2$$

(Jumlah jawaban responden pada setiap skala interval)

$$xi = i = 1 \text{ sampai dengan } 6$$

Penyelesaian:

$$n N = 6 \times 20 = 120$$

$$i. xi = (1 \times 2), (2 \times 5), (3 \times 2), (4 \times 2), (5 \times 7), (6 \times 2)$$

$$\Sigma li. Xi = 6 + 10 + 6 + 8 + 35 + 12 = 73$$

$$\begin{aligned} \text{RRI} &= \frac{(\sum li.Xi)}{(nN)} = 73/120 = 0,608 \\ \% &= 58 \% \end{aligned}$$

## **b. Pembahasan**

Dari hasil perhitungan dan rangking faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Menunjukkan 10 (sepuluh) faktor terbesar yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar.

- a. Faktor kejadian tak terduga (*force majeure*), seperti pandemi virus *corona* (covid 19) menjadi faktor utama keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Terjadinya pandemi *Corona Virus Disease-19* (Covid-19) sejak tahun 2019, menyebabkan pemerintah mengeluarkan pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Hal ini menyebabkan Kontraktor sulit untuk pengadaan tenaga kerja dan material yang membatasi pergerakan pelaksanaan pekerjaan konstruksi sehingga dampaknya sangat besar terhadap segi spesifikasi waktu yang menjadi minus, serta pemangkasan anggaran, termasuk anggaran infrastruktur.
- b. Faktor Kerusakan peralatan menjadi faktor kedua dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Apabila ada kerusakan peralatan maka beberapa pekerjaan akan terhenti. hal ini mengakibatkan perubahan perencanaan terhadap pekerjaan sehingga waktu kerja menjadi tidak seksama.
- c. Faktor Intensitas curah hujan menjadi faktor ketiga dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar.
- d. Terjadi perubahan desain oleh owner menjadi faktor keempat dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Banyak terjadi perubahan di lokasi pekerjaan seperti gambar yang tidak sesuai, bangunan yang sudah di perbaiki dan tambahan kerusakan bangunan yang membutuhkan perubahan desain. Serta permintaan perubahan pekerjaan yang telah selesai sehingga terjadi perubahan waktu pelaksanaan.
- e. Kedisiplinan tenaga kerja menjadi faktor kelima dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Dimana salah satu kesulitan kontraktor yang mengatur tenaga kerja (tukang), yang tidak mengikuti jam kerja serta tidak menaati keamanan *safety* atau K3 dengan lengkap dan benar dapat mengakibatkan tingginya angka kecelakaan. menyebabkan tidak maksimalnya kinerja para pekerja yang menyebabkan adanya pekerjaan yang tertunda.
- f. Kesalahan desain yang dibuat oleh perencana menjadi faktor keenam dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Adapun kesalahan desain yang dibuat oleh perencana menjadi salah satu keterlambatan dalam hasil pekerjaan yang harus diperbaiki /diulang karena cacat/tidak benar.
- g. Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu menjadi faktor ketujuh dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Hal ini mengakibatkan penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama. Serta membutuhkan perubahan jadwal sub-kontraktor dalam penyelesaian proyek.
- h. Kebutuhan ruang kerja menjadi faktor kedelapan dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman *Suites* Makassar. Kebutuhan ruang kerja disini adalah kapasitas yang dibutuhkan kontraktor dalam melakukan pekerjaan yang memadai proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan.

- i. Ketidaktepahaman antara pembuatan gambar kerja antara perencana dan kontraktor menjadi faktor kesembilan dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar. ketidaktepahaman dalam pekerjaan antara keinginan kontraktor dengan hasil pekerjaan para pekerja mengakibatkan banyaknya perubahan perencanaan serta mengakibatkan keterlambatan waktu proses pemeriksaan dan uji bahan.
- j. Keadaan permukaan dan dibawah permukaan tanah menjadi faktor kesepuluh dari keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar. Hal ini merupakan faktor karakteristik tempat dan fisik bangunan sekitar, menjadi pengaruh dimana, keadaan elevasi tanah yang dalam. Dimana metode yang digunakan disini adalah metode *top down* sehingga keadaan permukaan tanah sangat berpengaruh untuk mencapai elevasi yang direncanakan.

Dari hasil pengamatan langsung dilapangan dengan hasil analisis ranking faktor keterlambatan maka beberapa faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar, menunjukkan hasil yang sesuai yang menyebabkan keterlambatan ini terjadi, hal ini telah dibuktikan dari beberapa pihak seperti kontraktor selaku pelaksana, dan pihak konsultan selaku pengawas dan perencana, bahkan dari pihak owner selaku penyedia jasa.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil uji analisis deskriptif berdasarkan *relative rank index* maka diperoleh faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar, yaitu kejadian tak terduga (*force majeure*), seperti pandemi virus *corona* (covid 19), kerusakan peralatan, intensitas curah hujan, terjadi perubahan desain oleh owner, kedisiplinan tenaga kerja, kesalahan desain yang dibuat oleh perencana, rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu, kebutuhan ruang kerja, ketidaktepahaman antara pembuatan gambar kerja antara perencana dan kontraktor, keadaan permukaan dan dibawah permukaan tanah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] E. W, "Manajemen Proyek dan Konstruksi", Yogyakarta: penerbit Andi Offset, Inc, 2009. pp. 9 - 11.
- [2] B. Hassan Haikal, "faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan MII Manado *Town Square III*," jurnal sipil statik, vol. 6, no. 1, pp. 657-664, 2016.
- [3] H. A. d. S. S. A. Hendra, "faktor-faktor yang mempengaruhinya keterlambatan pada proyek dikabupaten Rokan Hulu," jurnal UPP, vol. 9, no. 5, pp. 49 -55, 2013.
- [4] H. Al-Momani, " *Delays can lead to considerable negative effects such as lawsuits between owners and contractors, loss of productivity and revenue, and contract termination*" *International Journal of Project Management*, vol. 10, no. 6, pp. 51-59, 2000.
- [5] J. L. Ernestine, "Metode perencanaan evaluasi dan pengendalian pelaksanaan proyek konstruksi", Yogyakarta: penerbit Andi (anggota IKAPI) , Inc, 2016. pp. 2 - 3.
- [6] D. M. Mangitung, "Faktor-faktor yang penting dalam sistem penilaian," jurnal mahasiswa Universitas Gunadarma, vol. 7, no. 3, pp. 23-33, 2016.
- [7] S. Santoso, "SPSS20 pengolah data statistik" Jakarta: Penerbit Erlangga, Inc. 2015. pp. 211 - 219.
- [8] H. Kerzner, "*Applied project management best practices on implementation a system approach to planning, scheduling, and controlling*" *New York: McGraw Hill International edition, Inc, 2006* pp. 255 - 260.
- [9] Sugiyono, "Analisa statistik terhadap objek melalui sampel atau populasi dalam mengambil kesimpulan kinerja karyawan," jurnal Statistik Penelitian CV, vol 5, no. 3, pp. 132 - 134, 2007.