

# ANALISIS FAKTOR PERUBAHAN DESAIN DALAM PROYEK PEMBANGUNAN JALAN LAYANG (FLYOVER) GANEFO (MRANGGEN)

Devita Gary Purnamasari, Indartono Rivai

Prodi Teknik Sipil, Universitas Jayabaya, INDONESIA

Email: devitagp@gmail.com

## *Abstract*

*Every project is rarely found that does not experience design changes. factors that affect a project such as delays in project implementation due to design changes resulting in the project experiencing additional or reduced costs. The aims of the research are: (1) to analyze what factors influence the delay in completing work, (2) to determine work items that experience changes in work, (3) to calculate the costs due to changes in work items, (4) to research and identify to take steps and determine appropriate actions to carry out project work when design changes occur. This study refers to the results of the questionnaire to determine the rankings of each factor and the actions taken, BQ (Bill Of Quantity) and the price of the work unit. The calculation method uses Haekal Hassan analysis, Jantje B. Mangare, Pingkan A.K.Pratahis descriptive statistical method by determining the mean and calculating the Relative Importance Index (IKR) value. The results of the questionnaire obtained from 10 respondents showed that (1) the most influential factor was the poor coordination during the design process with a statistical value of 9.3. (2) From the results of the calculation of the volume of work, there are 64 items that have changed. (3) the addition of less costs and work results in no difference in costs after a change. (4) And the action to carry out work that is very influential, namely the action of a request from the owner must have a clear order with a statistical result of 9.4.*

*Keywords: Design Changes, Cost Changes, Relative Importance Index, Factors.*

## PENDAHULUAN

Industri konstruksi memiliki beragam jenis industri dan juga merupakan salah satu industri yang memiliki perkembangan yang pesat. Pada umumnya proyek konstruksi mempunyai rencana dan jadwal pelaksanaan tertentu, pada saat kapan proyek dimulai dan kapan harus diselesaikan, bagaimana proyek akan dikerjakan dan bagaimana pengaturan penyediaan sumber dayanya. Setiap proyek konstruksi, menginginkan penyelesaian proyek dengan tepat waktu. Untuk mewujudkan tujuan tersebut ada tiga hal yang harus terpenuhi yaitu besar biaya yang dialokasikan, waktu dan mutu. Tiga hal ini adalah hal terpenting untuk menunjang kelancaran pelaksanaan proyek. Dengan seiring berkembangnya suatu daerah, mengikuti berkembangnya dunia secara pesat tingkat sosial dan ekonomi masyarakat. Secara tidak langsung membuat mobilitas penduduk menjadi sangat tinggi untuk memenuhi kebutuhan mereka yang semakin kompleks.

Kondisi membuat tersedianya fasilitas semakin baik, menyangkut sarana dan prasarana transportasi yang dapat mendukung pertumbuhan yang terjadi. Upaya untuk mewujudkan prasarana dalam peningkatan pergerakan lalu lintas sebagai dampak pertumbuhan suatu daerah harus dibarengi suatu perencanaan yang matang, mengacu pada kondisi topografi dan geografi setempat, kondisi lalu lintas, tersedianya biaya, potensi sumber daya yang ada, maupun Rencana Umum Tata Ruang kota (RUTRK). Prasarana yang akan dibangun dapat berfungsi dengan optimal, seiring dengan bertambahnya kepemilikan kendaraan menyebabkan meningkatnya volume lalu lintas, sementara kapasitas jalan tetap, ini yang menyebabkan sering terjadinya kemacetan lalu lintas. Salah satu cara dalam mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas yaitu dengan pembangunan jalan layang.

Kota Semarang sebagai pintu gerbang dan sentra Perdagangan Jawa Tengah. Kota yang terletak dipesisir utara Jawa ini memiliki posisi geostrategis karena berada di jalur lalu lintas ekonomi Pulau Jawa dan merupakan koridor pembangunan Jawa Tengah yang terdiri dari empat simpul gerbang. Empat titik tersebut yaitu koridor pantai Utara, koridor Merapi – Merbabu, koridor Timur ke arah Kabupaten Demak/Grobogan, dan barat menuju Kabupaten Kendal. Dampak dari realita ini yaitu sering terjadinya kemacetan di berbagai ruas jalan Semarang.

Kemacetan yang disebabkan banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan dan juga ini adalah masalah lama yang belum dapat didapatkan solusi yang tepat. Perlu adanya kerja sama yang baik antara pemerintah dengan masyarakat agar dapat terselesaikan dengan solusi terbaik. Dengan dilakukannya pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen) Ruas Semarang - Godong (Kabupaten Demak) nantinya diharapkan akan berkurangnya angka kecelakaan lalu lintas yang disebabkan jalur kereta api, dan di harapkan juga dapat memperlancar arus lalu lintas yang sudah dikenal dengan kemacetan setiap harinya.

Dalam pelaksanaan proyek ini ada faktor – faktor yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek, seperti dampak dari wabah virus yang sedang melanda Indonesia, perubahan desain jarang sekali tidak ditemukan di suatu proyek seperti adanya permintaan pihak owner yang menginginkan perubahan pada desain, pihak kontraktor maupun konsultan karena desain dan dilapangan tidak sama yang tidak bisa diprediksi. Jika sering terjadinya perubahan maka akan sering mengalami penambahan ataupun pengurangan biaya dan juga mutu bangunan yang menurun, dan faktor – faktor lainnya, maka diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak kontraktor Dalam hal perencanaan dan penjadwalan proyek untuk

menghindari dan mengendalikan keterlambatan dalam pelaksanaan proyek. Oleh karena itu sehubungan dengan hal tersebut maka penulis mengambil judul skripsi Analisis Faktor Perubahan Desain Dalam Proyek Pembangunan Jalan Layang (Flyover) Ganefo (Mranggen).

### **Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam menganalisa pengaruh perubahan desain terhadap pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen) sebagai berikut :

1. Faktor – faktor apa saja yang berpengaruh terhadap perubahan desain pada pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen)?
2. Apa saja item pekerjaan yang mengalami perubahan pada pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen)?
3. Berapa perubahan biaya yang diakibatkan karena pekerjaan tambah kurang pada pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen)?
4. Bagaimana langkah – langkah menentukan tindakan yang tepat untuk melaksanakan pekerjaan ketika terjadi perubahan desain pada pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen)?

### **Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis faktor – faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) Ganefo (Mranggen).
2. Menentukan item pekerjaan yang mengalami perubahan pada pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) Ganefo (Mranggen).
3. Menghitung besarnya biaya akibat perubahan pada item pekerjaan pembangunan jalan layang (flyover) Ganefo (Mranggen).
4. Meneliti dan mengidentifikasi untuk mengambil langkah – langkah serta menentukan tindakan yang tepat untuk melaksanakan pekerjaan proyek ketika terjadi perubahan desain pada pembangunan

proyek Jalan Layang (Flyover) Ganefo (Mranggen).

### **Ruang Lingkup Penelitian**

Kegiatan penelitian perubahan desain pada pembangunan jalan layang (flyover) Ganefo (Mranggen) merupakan ruang lingkup penelitian yang diangkat dalam kajian ini yang berlokasi di Ruas Semarang - Godong (Kabupaten Demak). Analisis faktor perubahan desain pada proposal skripsi, dengan tujuan untuk mengetahui faktor – faktor yang mengakibatkan dan di akibatkan perubahan desain, item – item pekerjaan yang mengalami perubahan, perhitungan tambah kurangnya biaya atau penyesuaian biaya, dan langkah – langkah yang tepat untuk menentukan tindakan untuk melaksanakan pekerjaan proyek ketika terjadi perubahan desain.

### **Manfaat Penelitian**

1. Hasil Pegamatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada pihak owner, kosultan dan kontraktor proyek apabila melakukan perubahan terhadap item pekerjaan dari desain awal maka akan mempengaruhi nilai kontrak.
2. Bermanfaat bagi para pembaca yang ingin membahas tentang perubahan pekerjaan dan faktor – faktor penyebab terjadinya perubahan desain dalam pembangunan jalan layang (flyover) ganefo (Mranggen).
3. Memberikan gambaran kepada mahasiswa cara menghitung perubahan pekerjaan.

### **LANDASAN TEORI**

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan, mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur, meskipun tidak jarang juga melibatkan disiplin lain seperti teknik industri, mesin, elektro, maupun geoteknik. Proyek konstruksi dapat

dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan yaitu :

Bangunan gedung seperti rumah, kantor, pabrik dan lain – lain, dimana ciri – ciri dari kelompok ini antara lain :

- 1) Menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
- 2) Dilaksanakan pada lokasi yang relatif sempit, manajemen dibutuhkan terutama untuk progres pekerjaan.

Bangunan sipil seperti jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Ciri – ciri dari kelompok bangunan ini adalah :

- 1) Dilakukan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
- 2) Dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang.
- 3) Manajemen yang digunakan adalah untuk memecahkan masalah.

### **Change order**

Change order adalah perubahan secara tertulis antara pihak owner dan kontraktor untuk mengubah beberapa kondisi dari dokumen kontrak awal, seperti penambahan dan mengurangi pekerjaan, dan adanya perubahan. Hal ini dapat merubah nilai kontrak, jadwal pelaksanaan, dan pembayaran. Menurut Fisk (2006) menegaskan adanya revisi – revisi rencana dan jumlah kompensasi biaya kepada kontraktor yang terjadi pada saat pelaksanaan konstruksi, setelah penandatanganan kontrak kerja antara pemilik dan kontraktor.

### **Dampak Change Order**

Change order tidak dapat kita hindari dalam proyek konstruksi, termasuk juga dampak dari adanya change order, besarnya dampak perubahan pada masa konstruksi terhadap biaya proyek merupakan fenomena yang perlu diteliti lebih detail. Oleh sebab itu maka penelitian disini akan melakukan penelitian mengenai fenomena perubahan desain yang terjadi pada masa pelaksanaan

atau atau masa konstruksi dari proyek konstruksi. Dalam penelitian disini akan dicari faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain. Bila diketahui faktor penyebab dari perubahan desain maka dapat dikelola dengan baik, diharapkan perubahan desain pada masa konstruksi bisa berkurang. Berkurangnya perubahan desain yang terjadi pada masa konstruksi, maka diharapkan dapat mengurangi terjadinya perubahan biaya dan perubahan waktu. Dapat meningkatkan performa proyek terutama pada biaya dan waktu.

- Bilamana perubahan merupakan skala kecil dalam kontrak yaitu kurang dari 10% maka perubahan tersebut masih bisa ditoleransi dan hanya ada penyesuaian terhadap waktu saja.
- Ketika change order sudah mencapai 15% dari nilai kontrak awal, maka akan berdampak terhadap waktu dan biaya sangat relatif, tergantung keahlian dari manajemen kontraktor untuk mengelola perubahan tersebut.
- Ketika mencapai 20% dari kontrak awal, maka akan sangat mempengaruhi performance kontraktor.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Data Primer**

#### **1. Wawancara**

Dalam pengumpulan data ini mengajukan pertanyaan tentang gambaran umum keadaan proyek. Tujuan dari wawancara ini antara lain :

- a. Bahwa responden adalah orang yang paling tahu tentang permasalahan yang akan diteliti.
- b. Bahwa apa yang dinyatakan oleh responden kepada peneliti adalah benar dan bisa dipercaya, dan interpretasi responden terhadap pertanyaan yang diajukan peneliti adalah sama dengan yang dimaksudkan peneliti. Data – data primer dari hasil wawancara ini didapatkan dari konsultan dan kontraktor.
- c. Item – item pekerjaan yang mengalami perubahan. Volume pekerjaan, dan analisa

harga satuan pekerjaan baru atau yang tidak ada di dalam kontrak.

2. Kuisisioner

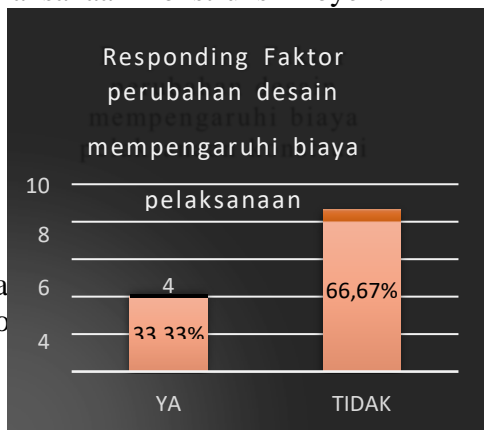
Kuisisioner yaitu daftar isi pertanyaan yang disebarakan secara langsung. Pertanyaan dilakukan dengan cara bertemu langsung dengan responden, dengan pilihan jawaban yang telah tersedia dan tinggal memberikan salah satu nilai dari salah satu jawaban yang ada.

**Analisa**

Semua data yang masuk dikumpulkan lalu dilakukan pengolahan dan analisa data sebagai berikut :

- Menyelesaikan data yang diperoleh kemudian diperiksa kelengkapan dan keabsahan dari jawaban.
- Proses memberikan kode tertentu terhadap aneka ragam jawaban dari kuisisioner untuk dikelompokkan dalam katagori yang sama.
- Menyusun daftar tabel dari data yang diperoleh dan dikelompokkan menurut masing – masing variabel yang diteliti.
- Penilaian terhadap jawaban kuisisioner, yaitu :  
Bila “Sangat Berpengaruh” (10)  
Bila “Lebih Berpengaruh” (9) Bila “Berpengaruh” (8).  
Bila “Cukup Berpengaruh” (7) Bila “Kurang Berpengaruh” (6) Bila “Tidak Berpengaruh” (5)
- Menganalisa data dari kuisisioner menggunakan metode statistik deskripsi, yaitu dengan cara menganalisa data-data dan kuisisioner untuk menentukan mean kemudian

2. Deskripsi Responden Berdasarkan Faktor Perubahan Desain Mempengaruhi Biaya Pelaksanaan Konstruksi Proyek.



3. Ha  
Ko

Desain  
Ganefo

menghitung nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR).

Untuk mendapatkan nilai IKR digunakan rumus :

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata – rata ukuran nilai faktor

$x_i$  = ukuran nilai faktor pada responden ke – 1

$n$  = jumlah responden

Keterangan :

IKR = indeks kepentingan relatif

M = jangkauan nilai faktor

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+\dots}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{50+9+8+14+6+0}{10}$$

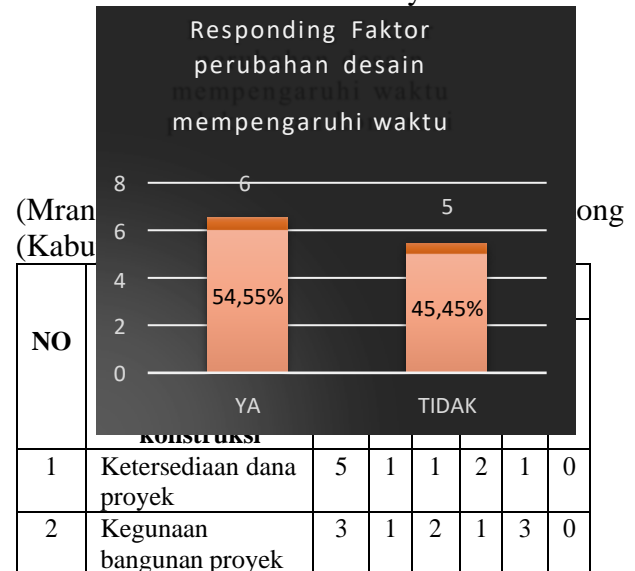
$$\bar{x} = 8,7$$

iliki nilai IKR yang 1  $IKR = \frac{\bar{x}}{M}$  king 1 (satu) demiki  $IKR = \frac{8,7}{6}$  nilai IKR yang rendah  $IKR = 1,45$  am menentukan

ranking dan masing – masing variabel maka digunakan Program Microsoft Excel yaitu mengurutkan dan nilai terbesar sampai terkecil.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Deskripsi Responden Berdasarkan Faktor Perubahan Desain Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Konstruksi Proyek.



NO	Konstruksi	1	2	3	4	5	
1	Ketersediaan dana proyek	5	1	1	2	1	0
2	Kegunaan bangunan proyek	3	1	2	1	3	0

3	Pengambilan keputusan owner yang terlambat	3	2	2	3	0	0
4	Estetika	3	1	5	1	0	0
5	Pekerjaan tambah pada proyek	1	3	4	2	0	0
6	Spesifikasi teknis	2	3	2	1	0	2
7	Banyaknya persyaratan yang diajukan pemilik	0	2	4	4	0	0
8	Minimnya informasi yang didapatkan pemilik	1	3	2	0	0	3
9	Faktor Organizing	0	2	4	3	1	0
10	Faktor Actuating	0	0	6	3	1	0
11	Faktor Planning	3	1	6	0	0	0
12	Faktor Control	1	4	5	0	0	0
13	Kurangnya pengetahuan tentang bahan bangunan	2	3	4	1	0	0
14	Buruknya koordinasi saat pembuatan desain	5	3	2	0	0	0
15	Salah penafsiran ketika penjelasan owner	0	2	4	3	1	0
16	Pengalaman Perencana	0	4	2	2	0	0
17	Salahnya perhitungan nilai bahan bangunan	2	3	4	1	0	0
18	Permintaan dari owner harus dirapatkan terlebih dahulu guna mendapatkan kesepakatan	2	3	3	1	1	0
19	Perubahan fungsi bangunan	2	4	2	2	0	0
20	Kesalahan gambar kerja	1	6	1	2	0	0
21	Kesalahan dalam survey lapangan	1	3	4	1	0	1
22	Pengalaman pengawas dalam membaca gambar	3	1	5	0	0	1
23	kehadiran pengawas dalam rapat koordinasi	4	1	3	1	0	1

24	Spesifikasi yang tidak sesuai dengan kontrak BQ	2	3	4	0	0	1
25	Kurangnya komunikasi antara owner dengan pihak kontraktor	0	4	4	1	0	1
26	Kurangnya komunikasi antara owner dengan pihak konsultan	0	3	4	2	0	1
27	Perubahan jadwal yang tiba-tiba oleh owner	0	2	4	3	1	0
28	Pengajuan sampel material yang terlambat	3	1	3	1	0	2
29	Kurangnya jumlah pekerja	3	3	1	1	0	2
30	Ada kesepakatan dalam pekerjaan di lapangan	2	4	3	0	1	0
31	Kurangnya pemahaman pekerja di lapangan	0	3	3	2	1	1
32	Rencana desain awal tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan	3	5	2	0	0	0
33	Jumlah staff harus memadai sehingga tidak terjadi double jobs dan lebih efisien waktu	3	2	3	0	1	1
34	Perlunya survey harga dan mengikuti harga satuan daerah	1	5	2	1	0	1
35	Kurangnya antisipasi keadaan alam	0	2	7	1	1	0
36	Adanya kesepakatan dalam merubah desain awal	1	6	3	0	0	0
37	Buruknya alur informasi dari	1	5	3	0	0	1

	engineering ke pelaksana proyek						
38	Hasil rapat maupun instruksi yang diberikan harus dijalankan sesuai dengan SOP yang ada	3	3	2	0	2	0
39	Kesalahan perhitungan perencanaan	2	5	2	1	0	0
40	Kegagalan membuat kesepakatan harga change order	0	1	6	1	2	0
41	Keterlambatan penyerahan lahan	1	1	5	1	1	1
42	Keterlambatan Pengiriman material	4	1	3	0	1	1
43	Perubahan penyelesaian proyek secara dadakan	1	4	3	1	1	0
44	Perubahan metode pelaksanaan pekerjaan	0	4	4	0	1	1
45	Gambar desain yang tidak sesuai dengan lapangan	2	4	4	0	0	0
46	Kerusakan material selama pengiriman	4	2	1	1	0	2
47	Perubahan mutu material/bahan	2	4	2	0	1	1
48	Kondisi cuaca yang buruk	0	6	2	0	0	2

#### 4. Perhitungan Persentase Tambah Kurang Biaya

NO	URAIAN	ADD 1	AD D 2	KETERANGAN
DIV 1	UMUM			
	MANAJEMEN DAN KESELAMATAN LALU			LIN TAS
	Petugas Bendera (Flagman)	Rp. 270.000.000	Rp. 370.000.000	TAMBAH

				H
	Tenaga Ahli Keselamatan Jalan	Rp. 90.000.000	Rp. 100.000.000	TAMBAH
	Marka Sementara	Rp. 24.000.000	Rp. 4.255.890	KURANG
	Traffic Cone (Plastik/Karet /Cetak Beton)	Rp. 20.000.000	Rp. 30.000.000	TAMBAH
	Lapis Pondasi Agregat Klas A untuk detour	Rp. 773.502.660	Rp. 286.229.676	KURANG
	Lapis Laston AC-BC	Rp. 1.419.459.292	Rp. 11.445.950	KURANG
	Beton fc'20 untuk detour	Rp. 736.339.600	Rp. 585.432.897	KURANG
	Pemasangan perkuatan rel KA (PT. KAI) (uraian pekerjaan lihat pada Gambar Rencana)	Rp. 330.000.000	Rp. 354.000.000	TAMBAH
	Pagar proteksi lokasi pekerjaan (termasuk lampu penanda dan instalasinya)	Rp. 250.000.000	Rp. 212.500.000	KURANG
	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	Rp. 70.000.000	Rp. 80.000.000	TAMBAH
<b>DRAINASE</b>				

Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	R p. 163. 40 1	R p. 2.850. 00 0	TAMBA H
Pasangan Batu dengan Mortar	Rp .8.488 .3 31	Rp .176.55 7. 281	TAMBA H
Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 100 cm	Rp .15.26 8. 972	R p. 23.994 .0 99	TAMBA H
Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, ukuran dalam 100 cm x 100 cm	-	Rp .881.02 6. 050	TAMBA H
Saluran berbentuk U Tipe DS 3a (dengan tutup)	R p. 3.122 .0 69.196	R p. 2.102. 01 9.511	KURAN G
<b>PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK</b>			
Galian Biasa	Rp.135 .353.33 7	Rp .175.94 3. 500	TAMBA H
Galian Struktur dengan Kedalaman 0 - 2 meter	Rp .29.46 5. 087	R p. 17.943 .5 00	KURAN G
Galian Struktur dengan Kedalaman 2 - 4 meter (dengan pengaman tebing galian)	Rp .47.75 3. 735	Rp .133.67 8. 528	TAMBA H
Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	Rp .827.6 6 3.184	R p. 3.566. 82 8.445	TAMBA H

Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	R p. 827.6 6 3.184	R p. 3.566. 82 8.445	TAMBA H
Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	R p. 24.99 1. 398	Rp .966.1 94	KURAN G
Geotekstil Separator Kelas 1	R p. 741.4 5 0.496	Rp .110.30 0. 598	KURAN G
<b>DI V</b>	<b>PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN</b>		
<b>5.</b>	<b>BETON SEMEN</b>		
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	R p. 1.127 .5 92.574	R p. 1.718. 45 9.445	TAMBAH
Lapis Pondasi Agregat Kelas B	R p. 3.427. 8 17	R p. 405.06 0. 805	TAMBAH
Lapis Pondasi Agregat Kelas S	R p. 3.174. 6 17	R p. 30.793 .7 80	TAMBAH
Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus	R p. 508.2 2 3.239	R p. 907.78 9. 276	TAMBAH
Beton untuk Perkerasan Beton Semen dengan Tulangan Ganda	R p. 3.069 .7 46.945	R p. 2.721. 88 6.716	KURAN G
Baja Tulangan Sirip BjTP 280	R p. 2.209 .1 51.069	R p. 3.087. 40 8.331	TAMBAH



	Beton untuk Perkerasan Beton Semen dengan Tulangan Ganda (Fast Track 24 jam)	Rp .572.94 6.348	R p. 2.676. 85 6.811	TAMBAH
	Baja Tulangan Polos BjTP 280	Rp .125.00 6.363	Rp .174.245. 522	TAMBAH
	Beton Struktur, fc' 20 Mpa (pada Perkerasan Jalan)	Rp .22.320. 294	R p. 38.287 .6 57	TAMBAH
<b>D I V 6.</b>	<b>PERKERASAN ASPAL</b>			
	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	Rp .1.589. 239	R p. 44.435. 5 69	TAMBAH
	Lapis Perekat Aspal Cair/Emulsi	Rp .11.844. 081	R p. 18.589 .2 08	TAMBAH
	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Rp .638.98 6.519	Rp .810.179. 205	TAMBAH
	Laston Lapis Antara (AC-BC)	R p 12.343. 124	R p 945.277. 601	TAMBAH
	Laston Lapis Fondasi (AC-Base)	R p 15.097. 783	R p 693.491. 515	TAMBAH

	Bahan Anti Pengelupasan	R p 88.388. 000	R p 7.210. 60 0	KURANG
<b>D I V 7.</b>	<b>STRUKTUR</b>			
	Beton struktur,fc' 30 MPa	R p. 6.488 .0 16.167	R p. 4.176. 91 6.031	KURANG
	Beton fc' 10 MPa	Rp .133.95 9.266	R p. 21.352 .5 02	KURANG
	Beton Pratekan untuk Diafragma fc' 45 MPa termasuk pekerjaan pascatarik (post-tension)	Rp .276.66 6.088	R p. 160.962. 58 7	KURANG
	Baja Tulangan Sirip BjTP 520	Rp .11.564. 81 8.723	R p. 9.383. 35 7. 275	KURANG
	Fondasi Cerucuk Penyediaan dan Pemandang Cerucuk	-	R p 48.376 .0 00	TAMBAH
	Tiang Bor Beton, diameter 1000	Rp .14.488. 51	R p. 7.135. 78	KURANG

	mm	2.173	5.639	
	Pengujian Pembebanan Dinamis jenis PDLT (Pile Dynamic Load Testing) pada Tiang ukuran / diameter 1000mm	Rp 104.000	Rp 72.000	KURANG
	Pengujian Keutuhan Tiang dengan Pile Integrated Test (PIT)	Rp 39.000	Rp 27.000	KURANG
	Pasangan Batu	Rp 276.751.447	Rp 64.452.645	KURANG
	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	Rp 76.731.932	Rp 1.455.966	KURANG
	Sambungan Siar Muai Tipe Strip Seal	Rp 126.157.331	Rp 630.786.655	TAMBAH
	Expansi on Joint Tipe Teeth	Rp 1.734	Rp 578.20	KURANG

	Joint	.604264	1.421	
	Perletakan Elastomerik Sintetis ukuran 450 mm x 450 mm x 60 mm	Rp 201.517.800	Rp 134.345.200	KURANG
	Pembongkaran Pasangan Batu	Rp 15.672.107	Rp 15.765.669	TAMBAH
	Pembongkaran Beton	Rp 57.139.063	Rp 525.863.667	TAMBAH
	Pipa Drainase PVC diameter 150 mm	Rp 155.518.320	Rp 227.633.670	TAMBAH
	Dinding Penahan Tanah Blok Beton Modular *)	-	Rp 4.280.832.985	TAMBAH
	Penyediaan Baja Struktur Bergelombang	Rp 85.947.458	Rp 140.312.982	TAMBAH
	Pemasangan Baja Struktur Bergelombang	Rp 10.578.072	Rp 16.900.956	TAMBAH

	Geogrid	-	R p. 2.399. 95 0. 437	TAMBAH
<b>DI V 9.</b>	<b>PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN-LAIN</b>			
	Marka Jalan Termoplastik	Rp .204.0 1 6.205	Rp .305.35 0. 598	TAMBAH
	Kerb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/ Moun table)	Rp .128.8 4 0.457	R p. 54.968 .0 94	KURANG
	Kerb Pracetak Jenis 7a (Kerb pada Pelandaian Trotoar)	Rp .753.4 2 3.482	Rp .830.50 0. 734	TAMBAH
	Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median	Rp .1.385. 1 31.07 9	Rp .950.97 3. 759	KURANG
	Unit Lampu Penerang an Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED	Rp .845.3 7 8.050	Rp .830.01 0. 540	KURANG <sub>1</sub>
	Semak/ Perdu/ Geb alan Rum put	Rp .159.2 6 9.682	Rp .161.88 5. 591	TAMBAH <sub>3</sub>
	Pohon Jenis Angsana (tinggi minimal 3 m)	Rp .12.25 6. 300	R p. 11.855 .9 14	KURANG
	Pembu atan Taman	Rp .44.12 2.	R p. 19.550 .1	KURANG

		680	01	
	TOTAL	Rp. 56.71 3. 834.8 4 7	Rp. 56.713 .2 91.777	
	JUML AH TAM BAH KUR ANG BIAYA	Rp. 0		
	PRESENT ASE TOTAL PENAMB AHA N BIAY A	0%		

### Kesimpulan

Selama proyek berlangsung ditemukan adanya perubahan desain konstruksi pada waktu pelaksanaan. Dari data kuisioner 10 responden dari konsultan pengawas dan Manajer QHSE di lokasi pembangunan jalan layang Ganefo Mranggen, kemudian diolah dan dianalisis, dapat disimpulkan, yaitu :

Faktor yang sangat berpengaruh yaitu faktor buruknya koordinasi saat pembuatan desain dengan nilai statistik 9,3. Dari hasil perhitungan volume pekerjaan terjadi 64 item yang mengalami perubahan.

Tambah kurang biaya dan pekerjaan didapatkan hasil tidak adanya selisih biaya setelah adanya perubahan. Tindakan untuk melaksanakan pekerjaan yang sangat berpengaruh yaitu tindakan permintaan dari owner harus ada surat perintah yang jelas dengan hasil statistik 9,4.

### Saran

Dengan telah dilakukannya analisa ini maka beberapa saran diusulkan adalah sebagai berikut:

5. Hasil Kuisioner Tindakan – Tindakan Penyelesaian Perubahan Desain Konstruksi Pembangunan Flyover Ganefo (Mranggen) Ruas Semarang – Godong (Kabupaten Demak). Sebaiknya dari pihak owner dan penyedia jasa konstruksi hendaknya melakukan pekerjaan persiapan dengan ketelitian yang tinggi dan matang untuk awal melalui proses pelaksanaan proyek. Seperti pada item pekerjaan analisa survey penyelidikan geologi, penentuan as jembatan, relokasi saluran dan identifikasi gambar rencana.
2. Perubahan desain sudah sering terjadi pada proyek konstruksi, perencanaan yang matang dan akurat antara lapangan dan desain awal harus dimaksimalkan untuk meminimalisir terjadinya pekerjaan tambah kurang yang bisa menyebabkan tambah kurangnya biaya supaya tidak adanya perubahan biaya atau nilai kontrak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Yana, AA.Gde, 2017. Pengaruh Perubahan Desain Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi, Konferensi Nasional Teknik Sipil 11: Universitas Tarumanegara.
- [2] Agus Wibowo Wisudanto, 2019. Faktor – Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Gedung di Kediri, Kediri: Institut Teknologi sepuluh Nopember.
- [3] Arrizal Firdaus, 2019. Analisis Faktor – Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi, Jember: Universitas Jember.
- [4] Barrie, D.S., and Paulson, B.C., 1992. Professional Construction Management. New York: Mc.Graw- Hill.
- [5] Haekal Hassan, Jantje B. Mangare, Pingkan A.K. Pratas, 2016. Faktor – Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya, Sipil Statik: Vol. 4 No 11.
- [6] Ida Ayu Rai Widhiawati, Anak Agung Wiranata, I Putu Yudha Wirawan, 2016. Faktor – Faktor Penyebab Change Order Pada Proyek Konstruksi Gedung, A Scientific Journal Of Civil Engineering: Vol 20 No 1.
- [7] Kadek Wahyu Ramadhan adestia, Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, SST., MT, Anak Agung Ngurah Roy Sumardika, SH.,MH, 2020. Analisis Pertambahan Biaya Proyek Akibat Perubahan Gambar Kontrak, Seminar Nasional Ketekniksipilan Bidang Vokasional VIII: Vol 1 No 1.
- [8] Ni Kadek Sri Ebtha Yuni, 2021. Estimasi Besarnya Biaya Proyek Akibat Terjadinya Rework Pada Pekerjaan Finishing, Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil: Vol 4 no 1.
- [9] Randy Putra Agritama, Miftahul Huda, Titien Setiyo Rini, 2018. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Di Surabaya, Rekayasa dan Manajemen Konstruksi: Vol 6 No 1. Yunita Afliana Messah, Lazry Hellen Paula Lona, Dantje A. T. Sina, 2013. Pengendalian Waktu dan Biaya Pekerjaan Konstruksi Sebagai Dampak Dari Prubahan Desain, Kupang: Universitas Nusa Cendana.