

# **ANALISIS DAMPAK *VARIATION ORDER* TERHADAP RENCANA ANGGARAN BIAYA PROYEK**

Studi Kasus: Proyek *Holland Village* Jakarta

*(Analysis Of Variation Order Impact On-Project Cost)*

**Rudi Dwi Septian<sup>1</sup>, Ayu Herzanita<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pancasila, Jakarta, Indonesia

E-mail: [rudiseptian80@gmail.com](mailto:rudiseptian80@gmail.com)

Diterima 22 September 2021, Disetujui 25 November 2021

## **ABSTRAK**

*Variation order* dalam proyek konstruksi bisa berupa penambahan atau pengurangan yang berdampak pada volume pekerjaan dalam kontrak, penambahan atau pengurangan jenis pekerjaan, dan perubahan spesifikasi sesuai kebutuhan lapangan. Perubahan-perubahan ini berpengaruh pada nilai akhir proyek. Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk mengetahui penyebab, dampak dan solusi terhadap kinerja biaya *Variation Order* pada proyek *Holland Village* Jakarta Paket Pekerjaan MEP Services – Apartment 2. Metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data primer dari kuisioner dengan *stakeholder* proyek tersebut dan data sekunder dari PT. Lantera Sejahtera Indonesia untuk di olah menjadi sebuah *variation order* yang mempengaruhi kinerja biaya proyek. Dari hasil analisis *variation order* paket pekerjaan MEP Services didapat total *variation order* proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2 sebesar Rp 619,803,100.- dan berpengaruh terhadap nilai keseluruhan proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2 sebesar 1.107% dari nilai awal atau Rp 56.619.803.100.- dengan kontrak awalnya adalah Rp 56.000.000.000.-

**Kata Kunci:** *Variation Order*, Biaya Proyek, Gambar Tender, Gambar Konstruksi.

## **ABSTRACT**

*Variation orders in construction projects can be additions or reductions that impact the volume of work in the contract, the addition or reduction of the type of work, and changes in specifications according to the needs of the field. These changes affect the final summary of the project. Therefore, the purpose of this study is to find out the causes, impacts and solutions to variation order costs in the Holland Village Jakarta Project MEP Services – Apartment 2 Work Package. The method is done by collecting primary data from questionnaires with stakeholders of the project and secondary data from PT. Lantera Sejahtera Indonesia to be processed into a variation order that affects the performance of project costs. From the analysis of variation order of MEP Services work package obtained total variation order of Holland Village Jakarta project mep services work package – Apartment 2 amounting to Rp 619,803,100.- and affect the overall summary of holland village project Jakarta MEP Services – Apartment 2 work package 1,107% of the initial summary or Rp 56,619,803,100.- with the initial contract being Rp 56,000,000,000,000.-.*

**Keywords:** *Variation Order, Project Cost, Tender Drawing, Construction Drawing.*

## PENDAHULUAN

*Variation order* dalam proyek konstruksi bisa berupa penambahan atau pengurangan yang berdampak pada volume pekerjaan dalam kontrak, penambahan atau pengurangan jenis pekerjaan, dan perubahan spesifikasi sesuai kebutuhan di lapangan. Perubahan perubahan ini mengakibatkan perubahan biaya pada akhir proyek nantinya, yang dimana nilai akhir atau biaya akhir suatu proyek tidak akan sama dengan nilai yang ditentukan pada nilai kontrak sebelumnya.

Menurut Fisk [1] penyebab terjadinya perubahan yang menimbulkan pekerjaan *variation order* karena beberapa hal berikut seperti, Perencanaan dan spesifikasi yang kurang baik, penafsiran yang berbeda dari pihak perencanaan, standar pelaksanaan yang lebih tinggi dari pada yang telah dispesifikasikan, pemeriksaan dan penolakan yang tidak tepat, perubahan metode pelaksanaan, perubahan dalam urutan konstruksi, hal hal yang belum ditentukan oleh pihak pemilik, pelaksanaan yang tidak praktis atau tidak mungkin.

Pada proyek *Holland Village* Jakarta terjadi *variation order* untuk paket pekerjaan *MEP Services – Apartment 2* yang akan mempengaruhi kinerja biaya. Oleh karena itu melalui penelitian ini akan dianalisis Dampak *Variation Order* Terhadap Rencana Anggaran Biaya Proyek” dengan studi kasus proyek *Holland Village* Jakarta Paket Pekerjaan *MEP Services – Apartment 2*.

Pekerjaan yang ditinjau adalah pekerjaan *MEP Services – Apartment 2*. Kinerja yang ditinjau adalah kinerja biaya dari *variation order* yang ada mulai dari item pekerjaan apa saja dari system *MEP* yang berubah atau baru, harga satuan kontrak dan harga baru. Analisa perubahan biaya ini yang akan dilakukan dimulai dari *quantity take-off* berdasarkan *engineering instruction*, perhitungan pekerjaan penambahan atau pengurangan jenis pekerjaan, analisa arga satuan (*unit rate analysis*) dan pengajuan terhadap harga pekerjaan dan penyesuaian dokumen progress setelah addendum *variation order*.

### **Variation Order**

Menurut *Istimawan* [2] pekerjaan tambah merupakan suatu tambahan pekerjaan yang terjadi sebagai akibat kondisi lapangan yang tidak dapat dihindari dalam penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan. Bentuk pekerjaan tambah tersebut yaitu: pekerjaan yang ditambah jenisnya dan dibuat kembali dengan hitungan volume, panjang, luas, kilogram dan kepingan atau buah yang baru. Sehingga jenis pekerjaan yang ada telah dibuat lengkap dan terhitung dengan jelas sedangkan pekerjaan kurang adalah suatu pengurangan pekerjaan yang terjadi sebagai akibat tertentu atau dipandang tidak perlu atau tidak dapat dilaksanakan walaupun telah tercantum di dalam kontrak.

Pekerjaan kurang yang dimaksud berupa pengurangan atau penghilangan pekerjaan yang dirubah sehingga pekerjaan tersebut dianggap tidak ada karena telah dirubah baik jenis maupun bentuknya. Jadi yang dimaksud dengan pekerjaan tambah kurang adalah pekerjaan yang terjadi karena adanya perubahan desain atas permintaan pemilik (*owner*) atau karena kondisi

lapangan yang tidak sama dengan desain yang ada

### **Jenis Variation Order**

*Variation order* terdapat 2 tipe dasar perubahan, yaitu *direct change* (perubahan formal) dan *constructive change* (perubahan informal).

1. *Gilbreath* dalam *Ade Nurmala* [3] menjelaskan bahwa *direct change* atau perubahan formal adalah perubahan yang diajukan dalam bentuk tertulis, yang diusulkan kepada kontraktor untuk merubah ruang lingkup kerja, waktu pelaksanaan, biaya-biaya atau hal lain yang berbeda yang telah dispesifikasikan dalam kontrak.
2. *Constructive change* atau perubahan informal adalah tindakan informal untuk memerintahkan suatu modifikasi kontrak di lapangan yang terjadi oleh karena atas permintaan pemilik perencana atau kontraktor. *Constructive change* juga dijelaskan sebagai suatu kesepakatan perubahan antara pemilik dan kontraktor dalam soal biaya dan waktu, oleh karena itu sebaiknya kontraktor mengajukan perubahan secara tertulis. Dalam hal ini jenis *variation order* yang dibahas adalah perubahan formal karena merupakan perubahan tertulis, yang secara resmi diajukan dan disetujui oleh kedua belah pihak untuk melaksanakan perubahan tersebut dan kompensasi yang akan diterima oleh kontraktor.

### **Syarat Pengajuan Klaim Variation Order**

Dalam mengajukan klaim *variation order* kontraktor harus melengkapi dokumen persyaratan sebagai berikut :

1. Klaim *variation order* beserta rekap VO dalam bentuk *hardcopy* yang sudah ditandatangani oleh kontraktor dan *softcopy* dalam format *excel*
2. *Copy Engineering instruction*
3. *Copy minute of meeting (MOM)*
4. Berita acara progress pekerjaan (BAPP)
5. *Breakdown* perhitungan volume
6. Gambar kontrak
7. *Shop drawing*
8. Foto progress pekerjaan
9. Analisa harga satuan untuk item yang baru dan penawaran harga dari supplier untuk item baru

### **Tahapan Proses Variation Order**

Semakin jauh kemajuan proyek, akan semakin besar dampak yang diakibatkan oleh perubahan lingkup kerja. Terdapat 4 tahapan dasar yang berkaitan dengan pelaksanaan proses perubahan pekerjaan :

1. Permintaan perubahan pekerjaan (bisa dari pihak kontraktor atau arsitek-*engineer*) untuk memperoleh persetujuan dari pemilik proyek.
2. Selama permintaan persetujuan dari pihak kontraktor atau arsitek-*engineer*, didiskusikan dengan pihak kontraktor dan naskah dokumen dari proposal *variation order* untuk mengetahui dampak dari perubahan dalam kontrak waktu dan biaya.
3. Pihak kontraktor mengajukan proposal perubahan

4. pekerjaan yang telah ditandatangani kepada pemilik proyek, yang menunjukkan semua biaya dan waktu tambahan yang diminta.
5. Pemilik proyek menerima proposal yang telah ditandatangani dan memerintahkan untuk melaksanakan pekerjaan yang telah disebutkan [1].

**Penyebab Variation Order Secara Umum**

**Tabel 1.** Pengelompokkan dari faktor-faktor penyebab Variation order.

NO	FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB VARIATION ORDER	REFERENSI				
		A	B	C	D	E
<b>I KONSTRUKSI</b>						
a. Planning dan Desain						
1	Kesalahan dan planning dan desain	A		C	D	E
2	Perubahan desain	A	B	C		E
3	Perubahan metode kerja		B			
4	Kesalahan dan kelalaian dalam penentuan estimasi volume				D	
5	Kontrak yang kurang lengkap				D	
6	Kontrak yang kurang tegas	A				
7	Penghentian kontrak sementara	A				
8	Ketidaksesuain antara gambar dan kontrak			C		
9	Ketidaksesuain antara gambar dan keadaan lapangan				D	
10	Kutipan dari spesifikasi yang tidak lengkap				D	
11	Detail yang tidak jelas					E
12	Kurangnya pengetahuan tentang karakter material					E
13	Buruknya koordinasi dokumen					E
14	Penambahan scope pekerjaan		B			
15	Pengurangan scope pekerjaan		B			
16	Value Engineering			C		
b. Kondisi Bawah Tanah						
1	Penyelidikan lapangan yang tidak lengkap				D	
2	Persyaratan tambahan dari perbaikan bawah tanah				D	
3	Peningkatan penyelidikan bawah tanah				D	
4	Kondisi bawah tanah yang berbeda	A			D	
5	Rembesan bawah tanah setelah penggalian				D	
c. Pertimbangan Keamanan						
1	Pertimbangan keamanan lapangan				D	
2	Pertimbangan perlindungan lapangan				D	
3	Tambahan fasilitas keamanan				D	
d. Kejadian Alam						

NO	FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB VARIATION ORDER	REFERENSI				
		A	B	C	D	E
1	Tanah longsor				D	
2	Banjir				D	
3	Penurunan tanah				D	
4	Cuaca yang buruk	A		C		
<b>II ADMINISTRASI</b>						
a. Perubahan Peraturan Kerja						
1	Perbaikan peraturan kebakaran				D	
2	Perbaikan peraturan perencanaan tata kota				D	
3	Perbaikan peraturan manajemen limbah konstruksi				D	
4	Perbaikan peraturan perlindungan lingkungan				D	
b. Peraturan dari pihak yang berwenang membuat keputusan						
1	Pertimbangan politik				D	
2	Perubahan pembuat keputusan	A			D	
3	Penempatan awal fasilitas yang baru dibangun				D	
4	Penempatan awal fasilitas yang baru dibangun				D	
5	Perubahan hukum / pemerintah	A		C		
6	Perubahan komitmen dari pemerintah		B			
c. Perubahan kepemilikan & testing commisioning						
1	Kebutuhan tambahan untuk fungsional dan perawatan				D	
2	Kebutuhan untuk pengguna rumah				D	
3	Modifikasi desain untuk agen-agen yang berhubungan				D	
d. Permohonan lingkungan sekitar						
1	Penambahan fasilitas untuk lingkungan penduduk				D	
2	Mengurangi atau menghentikan bagian dari konstruksi sehubungan dengan masalah lingkungan				D	
3	Permintaan khusus dari dewan kota				D	
e. Penyebab lain						
1	Koordinasi dengan sistem utilitas				D	
2	Campur tangan dari pemegang wewenang tertinggi	A			D	
3	Persyaratan dari agency perencanaan tata kota				D	
4	Konflik kontrak dan perselisihan				D	
5	Jadwal yang terlalu padat				D	
6	Kurangnya kontrol				D	
7	Perubahan komitmen dari pemerintahan				D	
8	Kurangnya team work				D	E

NO	FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB VARIATION ORDER	REFERENSI				
		A	B	C	D	E
9	Kurangnya informasi tentang keadaan lapangan				D	
10	Kurangnya antisipasi terhadap keadaan mendadak				D	
11	Spesifikasi terkirim tidak sesuai				D	
12	Pengiriman material yang terlambat				D	
13	Buruknya alur informasi	A	B			
14	Interfensi dengan pihak ketiga	A				
15	Terlambat dalam menyetujui gambar, desain kontrak & klarifikasi	A				
16	Terlambat mengakses ke lapangan	A	B			
17	Percepatan pekerjaan		B			
18	Perlambatan pekerjaan	A				
19	Perubahan jadwal secara tiba-tiba	A				
20	Jadwal kontraktor terlambat	A				
21	Jadwal sub kontraktor terlambat	A		C		

## II SUMBER DAYA

1	Kurangnya pengalaman pekerja				D	
2	Kurangnya pengetahuan pekerja				D	
3	Jumlah kerja lembur yang terlalu banyak				D	
4	Bekerja tidak sesuai prosedur				D	
5	Pertimbangan yang salah dilapangan				D	
6	Kurangnya OA/OC				D	
7	Kurang memadainya peralatan/perengkapan				D	
8	Rendahnya keahlian pekerja					E
9	Kegagalan menyuplai tenaga kerja ahli					E
10	Kinerja kontraktor yang jelek					E
11	Kinerja subkontraktor yang jelek					E
12	Kinerja pihak ketiga yang jelek	A				
13	Kinerja owner yang jelek	A				
14	Material yang tidak tersedia di pasar	A				
15	Perselisihan buruh					E
16	Perselisihan owner dan desain representatif	A				
17	Kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan				D	E

### Keterangan:

A = Barrie & Paulson [4]

B = Bartholomew [5]

C = Schaufelberger & Holm [6]

D = Hsieh, Lu & Wu [7]

E = Winata & Hendarlin [8]



## Kinerja Anggaran Biaya

Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang

dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang samaakan berbeda-beda antara daerah satu dengan daerah yang lain. Hal ini disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Perhitungan rencana anggaran biaya dibedakan berdasarkan oleh siapa yang membuat dan kapan dibuat. Untuk menjawab oleh siapa Rencana Anggaran Biaya dibuat, perlu diingat bahwa pihak utama yang terlibat dalam suatu proyek adalah pemilik dan kontraktor. Pemilik proyek (*owner*) biasanya dibantu atau diwakili oleh konsultan, baik konsultan Perencana maupun konsultan pengawas. Untuk menghitung rencana anggaran biaya diperlukan data-data antara lain:

- Gambar rencana bangunan.
- Spesifikasi teknis pekerjaan.
- Volume item-item pekerjaan.

Analisa harga satuan pekerjaan pengolahan dari data-data diatas akan menghasilkan harga detail per item-item pekerjaan yang akan dilaksanakan. Total dari harga pekerjaan selanjutnya dirangkumkan ke dalam Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Proyek pembangunan proyek *Holland Village* Jakarta terletak di daerah yang sangat strategis. Lebih tepatnya proyek ini berlokasi di Jalan Letjen. Suprpto Kav.60 No.1, RT.10/RW.7, Cemp. Putih Tim., Kec. Cemp. Putih, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510 dan secara geografis dibatasi oleh:

- Utara : ITC Cempaka Mas
- Selatan : Transmart Cempaka Putih
- Timur : Jalan Tol Ir. Wiyoto Wiyono
- Barat : Gedung Suparmo BPJS Kesehatan

### Data Umum Proyek

Proyek pembangunan *Holland Village* Jakarta terletak di kawasan Cempaka Putih, Kota Jakarta Pusat. Proyek ini adalah sebuah pembangunan gedung *Mix Used Building* yang terdiri dengan gaya bangunan yang modren. Proyek gedung *Mix Used Building* ini dibangun dengan luas bangunan ± 329,590 m<sup>2</sup>.

Pembangunan gedung *Mix Used Building* ini menggunakan konsep gedung *modern* dengan fungsi gedung sebagai kantor, apartment 1 dan 2, sekolah, retail, & Carpark. Adapun data umum dari proyek *Holland Village* Jakarta berfokus pada Apartment tower 2 adalah:

Nama Proyek : Holland Village Jakarta  
 Lokasi : Jalan Letjen. Suprpto Kav.60 No.1, RT.10/RW.7, Cemp. Putih Tim., Kec. Cemp. Putih, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510

Jumlah Tower : 1 Tower  
 Jumlah Lantai : 44 Lantai + 4 basement + 1 LMR Roof  
 Luas Bangunan : ± 36,881 m<sup>2</sup>  
 Tinggi bangunan : 188 m  
 Fungsi Bangunan : Residence Apartment Building  
 Pemilik Proyek : PT. Satyagraha Dinamika Unggul  
 Kontaktor Utama : PT. Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk.  
 Kontaktor Piling : PT. Trocon Indah Perkasa

Kontaktor MEP : PT. Indomeco Primatama  
 Kons. Percn. Str : PT. Satu Rekayasa Optima  
 Kons. Percn. Ars : PT. DP Architects  
 Kons. Percn. MEP : PT. Gradian Mitrakarsa  
 Kons. Percn. Landscape : PT. Belt Collins  
 Konsultan Arsitek : PT. Quardatura Indonesia  
 Konsultan QS : PT. Lantera Sejahtera Indonesia  
 Konsultan MK : PT. Prosys Bangun Persada  
 Nilai Proyek MEP Apar 2 : Rp. 56,000,000,000.-  
 Jenis Kontrak : Lump Sum  
 Uang Muka : 10% dari nilai kontrak  
 Retensi : 5% dari nilai kontrak  
 Sistem Pembayaran : Monthly Progress

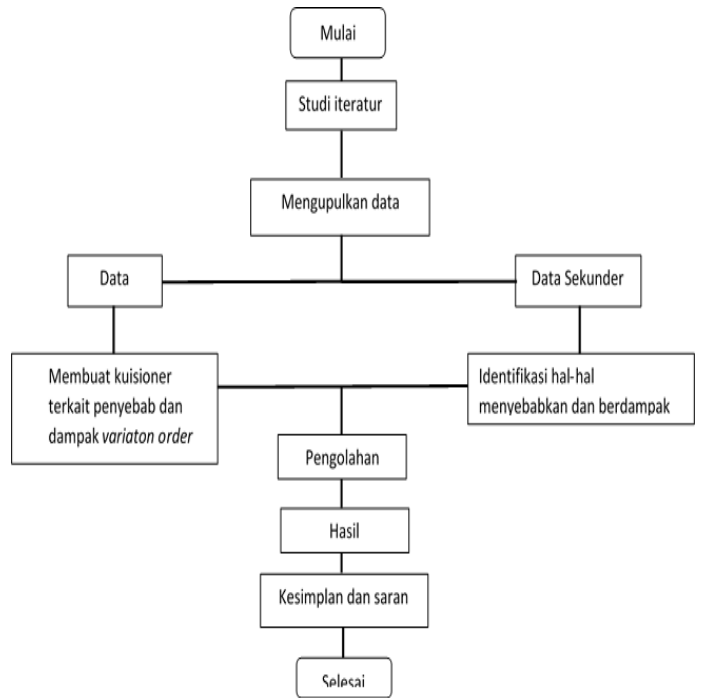
**Luas Bangunan**

**Tabel 2.** Luas bangunan per lantai proyek *Holland Village Jakarta apartment 2*

Floor Levels	Residence Apartments (2) m2	Floor Levels	Residence Apartments (2) m2
Basement 4	Tidak Termasuk		
Basement 4 Mezzanine	Tidak Termasuk	Level 21	947
Basement 3	161	Level 22	947
Basement 2	Tidak Termasuk	Level 23	947
Basement 1	285	Level 24	947
LG Mezzanine	Tidak Termasuk	Level 25	947
Ground	316	Level 26	947
Level 2	37	Level 27	947
Level 3	Tidak Termasuk	Level 28	947
Level 4	49	Level 29 (refuge)	947
Level 5	135	Level 30	947
Level 6	705	Level 31	947
Level 7	705	Level 32	947
Level 8	745	Level 33	947
Level 9	963	Level 34	947
Level 10	746	Level 35	947
Level 11	793	Level 36	947
Level 12	776	Level 37	947
Level 13	968	Level 38	947
Level 14	937	Level 39	947
Level 15	937	Level 40	947
Level 16 (refuge)	947	Level 41	947
Level 17	947	Level 42	947
Level 18	947	Level 43	947
Level 19	947	Level 44	947
Level 20	947	LMR	160
<b>Sub Total</b>	<b>13,993.00</b>		<b>22,888.00</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>36,881.00</b>		

**1.4 Metodologi Penelitian**

Dalam melakukan analisis tentang perubahan biaya akhir yang ditinjau dari pekerjaan *variation order*. Pada tugas akhir ini, terlebih dahulu dilakukan perhitungan pekerjaan *variation order* dengan beberapa item pekerjaan yang berdampak perubahan. Perhitungan dilakukan dengan menghitung volume penambahan/pengurangan quantity pekerjaan dan perhitungan item baru yang telah disepakatiberdasarkan *Engineering instruction* yang ada.



**Gambar 1.** Diagram alur penelitian

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Monitoring Engineering Instruction**

Monitoring *engineering instruction* adalah rekap data *engineering instruction* dari manajemen konstruksi. Adapun monitoring *engineering instruction* untuk proyek *Holland Village Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2*

**Tabel 3.** Tabel *engineering Instruction*

PT. SATYA DINAMIKA UNGGUL Owner		CONTROL SHEET				PROSYS
NO	No. SI/ EI	Contractor	Subject	Date	Note	
1	01/SI-IMP/PBP-HVJ/IV/2020	PT. Indomeco Primatama	Coring Shaft Electrical	17-Apr-20	Approved	
2	02/EI-IMP/PBP-HVJ/VIII/2020	PT. Indomeco Primatama	Kerja Kurang pengadaan unit AC area lobby GF APT 2	14-Aug-20	Approved	
3	003/EI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	PT. Indomeco Primatama	Pekerjaan instalasi kable power temporary dari gardu PLN project ke tower office dan apt 2 untuk power lift	12-Oct-20	Approved	

PT. SATYA DINAMIKA UNGGUL Owner		CONTROL SHEET		PROSYS	
No	No. SI/ EI	Contractor	Subject	Date	Note
4	04/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	PT. Indomeco Primatama	Pengadaan dan pemasangan motion untuk lampu lobby lift passenger	21-Oct-20	Approved
5	05/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	PT. Indomeco Primatama	pengadaan dan instalasi kabel CRA cage interkoneksi backbone network apartement 1,2 dan office	10-Nov-20	Approved
6	06/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	PT. Indomeco Primatama	Pekerjaan Revisi layout air bekas & kotor dari riser ke STP di lantai B3 - B4	11-Oct-20	Approved

### Analisis Penyebab dan Dampak dari Engineering Instruction

Penyebab dari *variation order* sangatlah beragam, namun penyebab umumnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Perbedaan Gambar *Tender* dan Gambar Konstruksi.  
Dalam melakukan analisis pekerjaan *variation order* dapat dilihat dari perubahan gambar *tender* dan gambar konstruksi. Perbedaan pada kedua gambar tersebutlah yang akan dapat menimbulkan pekerjaan *variation order*. Tahapan yang dilakukan dalam menganalisa perbedaan antara gambar *tender* dan gambar konstruksi dengan cara melakukan *superimpose* gambar *tender* dan gambar konstruksi. Jika terdapat perbedaan maka perbedaan tersebut bisa dikatakan pekerjaan *variation order*.
- 2) Perbedaan Kondisi pada Gambar dan Lapangan  
Perbedaan ini umumnya terjadi dikarenakan perubahan kondisi lapangan atau terdapat *item* penunjang pekerjaan yang tidak termasuk kedalam gambar *tender* sebelumnya.
- 3) Perubahan Spesifikasi Material  
Perubahan spesifikasi material ini biasanya sering umum terjadi pada pekerjaan proyek dikarenakan permintaan dari konsultan perencana atau *owner*, keadaan harga material yang berubah, spesifikasi sebelumnya tidak memenuhi standart spesifikasi yang direncanakan.
- 4) Permintaan dari owner dan saran dari kontraktor  
Perubahan yang disebabkan permintaan dari owner dan saran dari kontraktor ini biasanya karna kondisi lapangan, spesifikasi material dan penurunan *budget* untuk lebih memberi efisiensi dalam proyek tersebut.
- 5) Perubahan lingkup pekerjaan  
Perubahan ini dilakukan karena owner proyek tersebut memiliki rekanan vendor dan bisa meminimalisir budget.
- 6) Item Provisional  
Item provisional adalah item yang perhitungan *quantity* saat tender belum pasti dan *quantity* berdasarkan yang ada saat pengerjaan dilapangan.

Adapun penyebab dan dampak dari engineering instruction pada proyek *Holland Village* Jakarta Paket Pekerjaan MEP Services – Apartment 2:

**Tabel 4.** Tabel penyebab dan dampak dari *engineering instruction*.

No	No. SI/ EI	Deskripsi	Penyebab	Dampak
1	01/SI-IMP/PBP-HVJ/IV/2020	Coring Shaft Electrical	Perubahan disain: perubahan posisi shaft Electrical dari gambar kontrak dengan shop drawing	Biaya Bertambah
2	02/SI-IMP/PBP-HVJ/VIII/2020	Kerja Kurang pengadaan unit AC area lobby GF APT 2	Perubahan lingkup pekerjaan: awalnya pengadaan unit AC oleh kontraktor menjadi pengadaan owner	Biaya Bertambah
3	03/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	Pekerjaan instalasi kable power temporary dari gardu PLN project ke tower office dan apt 2 untuk power lift	Item provisional: item kable tersebut hanya asumsi saat BQ tender dan quantity akan mengikuti sesuai yang ada di lapangan	Biaya Bertambah
4	04/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	Pengadaan dan pemasangan motion untuk lampu lobby lift passenger	Request by owner: penambahan motion sensor adalah permintaan owner	Biaya Bertambah
5	05/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	pengadaan dan instalasi kabel CRA cage interkoneksi backbone network apartement 1,2 dan office	Perubahan disain: perubahan tersebut dilakukan agar interkoneksi dan jalur kabel lebih rapi	Biaya Bertambah
6	06/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020	Pekerjaan Revisi layout air bekas & kotor dari riser ke STP di lantai B3 - B4	Perubahan disain: perubahan tersebut dilakukan agar system air bekas dan kotor lebih efisien	Biaya Bertambah

### Analisis pekerjaan *variation order*

Pekerjaan *variation order* diambil berdasarkan *monitoring engineering instruction* dan dilakukan *quantity* sehingga menghasilkan biaya tambah atau kurang dari nilai kontrak proyek tersebut. Dalam pekerjaan *variation order* diperlukan beberapa data sebagai berikut:

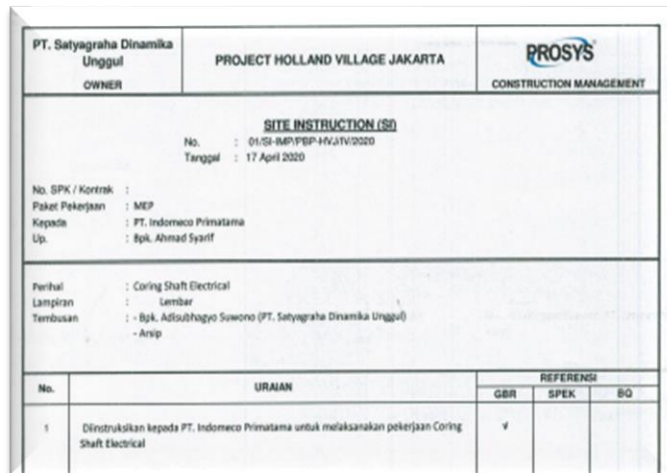
- a. *Engineering Instruction* (EI) yang sudah dirilis oleh konsultan MK
- b. Gambar kontrak dan perubahan
- c. Perhitungan *Variation order*

### Analisis Pekerjaan *Variation Order* Pada Item *Coring Shaft Electrical*

*Coring / Coring drill* adalah jasa pekerjaan melubangi pada tulang beton membentuk jalur pipa air, lajur kabel, angkur dan berbagai macam saluran pada gedung bertingkat dengan berbagai macam ukuran, kedalaman dan kemiringan dengan menggunakan mesin. Adapun kelengkapan data untuk *variation order* pekerjaan *coring shaft electrical* sebagai berikut:

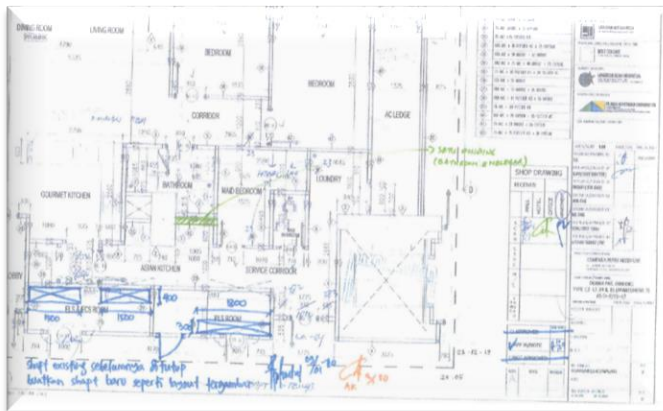


a. *Engineering Instruction* (EI) yang sudah dirilis oleh konsultan MK



**Gambar 2.** EI *Coring shaft electrical* - 01/SI-IMP/PBP-HVJ/IV/2020

b. Gambar kontrak dan perubahan



**Gambar 3.** Gambar layout *Coring Shaft Electrical*

c. Perhitungan *variation order*

**Tabel 5.** *Variation order* untuk pekerjaan *coring shaft Electrical*

No	Description	Contract + Addition / Omission		
		Unit	Quantity	Rate Rp
<b>A ELECTRICAL WORKS</b>				
<b>1 Pekerjaan Corring</b>				
<b>a Shaft Electrical (Shaft Busduct)</b>				
*	Corring 150 mm @ 8 Titik 6 Titik	no	192	55,000
Ukuran Shaft 400 x 300				
Dari lantai 9 s/d 43				
Total <del>35 Lantai</del> 32 Lantai				
<b>b Shaft Electrical (Shaft 1)</b>				

No	Description	Contract + Addition / Omission		
		Unit	Quantity	Rate Rp
*	Corring 150 mm @ 30 Titik 16 Titik	no	512	55,000
Ukuran Shaft 900 x 200 1200 x 200				
Dari lantai 9 s/d 43				
Total <del>31 Lantai</del> 32 Lantai				

Berdasarkan tabel 5. didapat hasil perhitungan untuk pekerjaan *coring shaft electrical* dengan diameter *coring* 150 mm *area shaft busduct* sebanyak 192 titik, *area shaft 1 electrical* 512 titik, *shaft 2 electronic* 806 titik dan *shaft 1 electrical*.

**Analisis Pekerjaan *Variation Order* Pada Item Kerja Kurang Pengadaan Unit AC Area Lobby GF APT 2**

**Tabel 6.** *Variation order* untuk pekerjaan kurang pengadaan unit AC area lobby GF

No	Description
<b>A Pekerjaan Kurang</b>	
<b>CONTRACT EQUIPMENT</b>	
Note: Indoor unit lama masih digunakan yg diganti hanya instalasi saja dan penambahan 2 indoor unit baru yaitu IU-LV.3 & IU-LV.4	
<b>REFRIGERANT PIPE (ALL PROVISIONAL)</b>	
Supply and install Hard Draw copper Tube ASTM B820, complete with insulation, jacketing, steel brackets, hangers and necessary supporting accessories in accordance with the specification and detail drawings as described	
1	9.52 + 15.88 mm diameter liquid & gas
2	12.7 + 22.2 mm diameter liquid & gas
3	Refnet - install only
<b>CONDENSATE DRAIN PIPE</b>	
Supply and install PVC AW with insulation/ closed cell rubber, steel brackets, and all accessories fixing as spesified	

Dari tabel di atas dijelaskan bahwa terdapat beberapa item pekerjaan instalasi AC seperti *refrigerant pipe* yang suda di hitung untuk kerja kurang dengan diameter *liquid* dan gas 9,52 mm + 15,88 mm dengan panjang -8 meter dari kontrak awal dan +44 meter perubahan.

**Analisis Pekerjaan *Variation Order* Pada Item Pekerjaan Instalasi Kabel Power Temporary dari Gardu PLN Project ke Tower Office dan Apt 2 Untuk Power Lift**

**Tabel 7.** *Variation order* untuk pekerjaan instalasi kabel dari gardu ke *power house*

No	Description	Unit
<b>A ELECTRICAL WORKS</b>		
1	INSTALL ONLY	

No	Description	Unit
<b>MAINS AND SUBMAINS CABLING</b>		
<i>Install only low voltage cable complete with terminations, splices, tags and all necessary supporting accessories</i>		
	FRC 4 x (2x1x185 mm <sup>2</sup> ) + 2 x A2C 150 mm <sup>2</sup> from Gardu PLN to Distribution Board APT.2	m

Dari tabel 7. dijelaskan bahwa penarikan kabel dari gardu ke *power house* dengan jenis kabel FRC 4 x (2x1x185 mm<sup>2</sup>) + 2 x A2C 150 mm sepanjang 195 meter dengan harga persetujuan Rp. 39,000,000.-.

**Analisis Pekerjaan Variation Order Pada Item Pengadaan dan Pemasangan Motion Untuk Lampu Lobby Lift Passenger**

**Tabel 8.** Variation order untuk pekerjaan pengadaan dan pemasangan *motion* untuk lampu lobby lift passenger

No	Description
<b>A. LIGHTING INSTALLATION</b>	
<i>Lighting switches including back box, connections and all necessary accessories; all in accordance with all as described and shown in the drawing and technical specification</i>	
1	Lighting Sensor (Unit Apartment)

**Analisis Pekerjaan Variation Order Pada Item Pengadaan dan Instalasi Kabel CRA Cage Interkoneksi Backbone Network Apartment 1, 2 dan Office**

**Tabel 9.** Variation order untuk pekerjaan instalasi kabel CRA

No	Description	Unit
<b>A ELECTRONIC WORKS</b>		
<b>CABLE TRAY / LADDER</b>		
<i>Supply and install cable ladder / cable tray complete with straight section, fittings, connectors, supports and all necessary accessories</i>		
1	200 mm x 100 mm, Cable cage	m

**Analisis Pekerjaan Variation Order Pada Item Pekerjaan Revisi Layout Air Bekas & Kotor dari Riser ke STP di Lantai B3 - B4**

**Tabel 10.** Variation order untuk Pekerjaan Revisi layout air bekas & kotor dari riser ke STP di L. B3

No	Description	Contract		
		Unit	Quantity	Rate Rp
A	BASEMENT ( B3 ~ B1) PLUMBING WORKS			
	SOIL AND WASTE WATER PIPE			
	Pipework			
	<i>Supply and install PVC Pipe AW Class in position complete with all supports, hangers and other necessary fixing and jointing material in accordance with the specification</i>			
	200 mm diameter pipe work (SW)	m	58.0	224,700
	200 mm diameter pipe work (WW)	m	60.0	224,700

Dari tabel 10. dijelaskan bahwa pengambilan panjang pipa SW diameter 200 dengan *variation* 52 meter, pipa WW diameter 200 *variation* 52 meter dan pipa KD diameter 80 dengan *variation* 49 meter dan total nilai *variation work* adalah Rp. 30,723,700.-

**Analisis Pekerjaan Variation Order Notification**

*Variation order notification* adalah pemberitahuan kepada *owner* dan kontraktor bahwa pekerjaan *variation order* tersebut sudah dilakukan perhitungan, klarifikasi dan negosiasi sehingga dapat dibuat rekapitulasi *variation order* pada *variation order notification* yang nantinya di tanda tangani bersama dari pihak konsultan PT. Lantera Sejahtera Indonesia, *Owner* PT. Satyagraha Dinamika Unggul, dan pihak kontraktor MEP PT. Indomeco Primatama.

Adapun *variation order notification* berdasarkan monitoring *variation order* tersebut seperti dibawah ini:

**Tabel 11.** Variation order notification

No	Deskripsi of Work	Additional & Omission (Rp)
1	01/SI-IMP/PBP-HVJ/IV/2020 (Electrical Works) Coring Shaft Electrical	83,050,000
2	02/SI-IMP/PBP-HVJ/VIII/2020 (MV ACI Works) Kerja Kurang pengadaan unit AC area lobby GF APT 2	158,320,000
3	03/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020 (Electrical Works) Pekerjaan instalasi kable power temporary dari gardu PLN project ke tower office dan apt 2 untuk power lift	39,000,000
4	04/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020 (Electrical Works) Pengadaan dan pemasangan motion untuk lampu lobby lift passenger	281,169,400
5	05/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020 (Electrical Works) pengadaan dan instalasi kabel CRA cage interkoneksi backbone network apartement 1,2 dan office	27,540,000



No	Deskripsi of Work	Additional & Omission (Rp)
6	06/SI-IMP/PBP-HVJ/X/2020 (Plumbing Works) Pekerjaan Revisi layout air bekas & kotor dari riser ke STP di lantai B3 - B4	30,723,700

Berdasarkan Tabel 11. dapat disimpulkan terdapat lima *engineering instruction* yang sudah menjadi *variation order* dan berdampak terhadap kinerja biaya dengan total biaya yang didapat adalah Rp. 619,803,100.- menjadi kerja tambah dari proyek tersebut sampai saat ini

### Analisis Nilai Proyek Akhir

Setelah semua pekerjaan *variation order* disetujui dengan hasil negosiasi dan kesepakatan antar pihak dan adanya *variation order notification*, maka akan dilakukan perubahan nilai kontrak awal menjadi nilai kontrak + nilai *variation order* dan akan didapatkan nilai kontrak akhir dari proyek *Holland Village* Jakarta Paket Pekerjaan MEP Services – Apartment 2. Nilai akhir ini yang akan dijadikan pedoman dalam penyusunan *final account* dan akan dikeluarkan setelah berita acara serah terima pertama (BAST 1). Berikut ini adalah contoh dari rencana anggaran biaya akhir pekerjaan yang terdapat perubahan dari *variation order*:

**Tabel 12.** Rekapitulasi rencana anggaran biaya akhir termasuk *variation order*

No	Description	Total
1	BILL NO. 1 - PRELIMINARIES	Rp1,026,037,278
	SUB BILL NO. 3.1: ELECTRICAL	
2	INSTALLATIONS	Rp16,001,374,200
	SUB BILL NO. 3.2: ELECTRONIC	
3	INSTALLATIONS	Rp5,314,018,400
	SUB BILL NO. 3.3: FIRE PROTECTION	
4	INSTALLATIONS	Rp10,877,550,422
	SUB BILL NO. 3.4: PLUMBING	
5	INSTALLATIONS	Rp12,838,581,100
6	SUB BILL NO. 3.5: MVAC INSTALLATIONS	Rp9,593,839,900
7	BILL NO. 3.6: PODIUM (L11&L12)	
	BILL NO. 4: MISCELLANEOUS & TESTING	
8	AND COMMISSIONING	Rp348,598,700
	<b>SUMMARY CONTRACT - APARTEMENT 2</b>	<b>Rp56,000,000,000</b>
	CONTRACT	Rp56,000,000,000
	VARIATION WORKS	Rp619,803,100
	<b>SUMMARY CONTRACT + VARIOATION WORKS APARTEMENT 2</b>	<b>Rp56,619,803,100</b>

Dari tabel di atas dapat dijelaskan harga kontrak awal ditambah dengan harga *variation order* merupakan harga dari nilai akhir suatu bangunan untuk proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2. Selaku kontraktor MEP adalah PT.

Indomeco Primatama memiliki pengajuan *variation order* yang sudah di setujui oleh semua pihak dengan nilai Rp. 619,803,100.- atau 1.107% dari nilai kontrak dan merubah nilai akhir menjadi Rp 56.619.803.100.- Nilai kontrak utama ini termasuk pekerjaan *Preliminaries, Electrical, Electronic, Fire Protection, Plumbing, MVAC* dan *Miscellaneous, testing and comissioning*.

### KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis terkait pekerjaan *variation*

*order* berdasarkan paket pekerjaan pada proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2 ini, terdapat penyebab *variation order* yang ditemukan seperti perbedaan gambar tender dan gambar konstruksi, perbedaan kondisi gambar tender dan kondisi lapangan, perubahan spesifikasi atas permintaan *owner* atau konsultan perencanaan yang dikarenakan spesifikasi tidak memenuhi standar yang telah ditentukan dan pengurangan *budget* anggaran. Beberapa paket pekerjaan yang berdampak pada *quantity* pekerjaan dan item kerja adalah paket pekerjaan *Electrical, Electronic, plumbing dan MVAC*.

Dari hasil perhitungan *variation order* yang sudah di lakukan untuk paket pekerjaan MEP Services - Apartment 2 dengan total pengajuan *variation order* proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2 sebesar Rp 619,803,100.- dan berpengaruh terhadap nilai keseluruhan proyek proyek *Holland Village* Jakarta paket pekerjaan MEP Services – Apartment 2 sebesar 1.107% dari nilai awal atau Rp 56.619.803.100.- yang mulanya Rp 56.000.000.000.-

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT. Lantera Sejahtera Indonesia, PT. Indomeco Primatama, selaku dosen pembimbing Ibu Ayu Herzanita Yufrizal, ST.,MT, Koordinator TA, dan Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Pancasila yang telah memberikan kerja sama yang baik dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fisk, Edward R. & Reynold, Wayne D, *Contruction Project Administration*, edisi ke-8. New Jersey, USA: Pentice Hall Inc, 2006.
- [2] Istimawan Dipousodo, *anjemen Proyek dan Konstruksi*, edisi ke-1. Yogyakarta, Indonesia: Kanisius, 1995.
- [3] A Nurmala, S Hardjomuljadi, "Penyebab dan Dampak Variation Order Pada Pelaksanaan Proyek," Jurnal Konstruksia, vol. 6, no. 2, 2015, pp. 63-77.
- [4] Barrie, Donald S, and Paulon, Boyd C Jr, *Professional Construction Management*, edisi ke-3. New York, USA: Mc Graw-Hill, 1992.
- [5] Bartholomew, Stuart H, *onstruction Contracting Business and Legal Principles*, edisi ke-2. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2002.
- [6] Schaufelberger, John E., and Holm, Len, *Management of Construction Project A Constructor's Perspective*, edisi ke-2. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2002.
- [7] Hsieh, Ting-ya., Lu, Shin-Tong., and Wu, Chao-Hui , "Statistical Analysis of Causes for Change Order in Metropolitan public Work," International Journal of Project Management, vol. 22,, 2004, pp. 679-686.
- [8] Heendarlim, Y dan Winata, D.S., "Studi mengenai

Faktor—Faktor Penyebab Rework pada Proyek-Proyek di Surabaya,” B.S. thesis, Dept. Civil Engineering, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Indonesia, 2004.