

## ANALISIS *COST OVERRUNS* PADA PROYEK X

Kevin Mathew<sup>1</sup> dan Mega Waty<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
Kevinmathew997@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
mega@ft.untar.ac.id

Masuk: 05-07-2024, revisi: 09-07-2024, diterima untuk diterbitkan: 12-07-2024

### ABSTRACT

The construction industry is one of the important sectors in a country's economy. This sector plays a role in the development of infrastructure, facilities and infrastructure, as well as various other public facilities. In its implementation, construction projects often experience cost overruns. Cost overrun is the difference between the actual costs incurred in project implementation and the previously planned costs. Cost overrun is a common occurrence in construction projects around the world and it causes financial losses. In other words, cost overruns have become a challenge in achieving successful project construction. This research is a case study of the school building and mess building project, using the interview method and data comparison of the Implementation Budget Draft (RAP) and the Cost Budget Draft (RAB). By comparing RAB and RAP, it can be seen what types of work experience cost overruns. From the results of the comparison of RAB and RAB, it can be seen the percentage of the types of work that experience cost overruns by conducting interviews with supervisors in the field. The result of this research is to know how much percentage of cost overrun in each type of work and what factors affect cost overrun.

Keywords: *Cost overruns, Construction projects, causes, Comparison, finance*

### ABSTRAK

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian suatu negara. Sektor ini berperan dalam pembangunan infrastruktur, sarana dan prasarana, serta berbagai fasilitas umum lainnya. Dalam pelaksanaannya, proyek konstruksi sering kali mengalami pembengkakan biaya (*cost overrun*). *Cost overrun* adalah perbedaan antara biaya aktual yang dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek dengan biaya yang telah direncanakan sebelumnya. *Cost overrun* merupakan yang terjadi pada proyek konstruksi di seluruh dunia dan hal ini menyebabkan kerugian finansial. Dengan kata lain, pembengkakan biaya telah menjadi tantangan dalam mencapai keberhasilan konstruksi proyek. Penelitian ini merupakan studi kasus dari proyek Gedung sekolah dan gedung mess, dengan menggunakan metode wawancara dan perbandingan data Rancangan Anggaran Pelaksanaan (RAP) dan Rancangan Anggaran Biaya (RAB). Dengan membandingkan RAB dan RAP dapat diketahui jenis pekerjaan apa saja yang mengalami *cost overrun*. Dari hasil perbandingan RAB dan RAB dapat diketahui besar persentase dari jenis pekerjaan yang mengalami *cost overrun* dengan melakukan wawancara kepada *supervisor* dilapangan. Hasil penelitian ini adalah mengetahui berapa besar persentase *cost overrun* yang terjadi pada setiap jenis pekerjaan dan faktor apa yang mempengaruhi terjadinya *cost overrun*.

Kata kunci: *Cost overrun, Proyek konstruksi, penyebab, Perbandingan, finansial*

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Johnson & Babu (2018) pembengkakan biaya (*cost overrun*) adalah biaya konstruksi suatu proyek yang pada saat tahap pelaksanaan, melebihi anggaran (*budget*) proyek yang ditetapkan di tahap awal, sehingga menimbulkan kerugian yang signifikan bagi pihak kontraktor. *Cost overrun* yang terjadi pada suatu proyek konstruksi dapat disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal dari proyek konstruksi tersebut (Paparang et al, 2018). *Cost overrun* merupakan hal yang dapat terjadi pada proyek konstruksi dan hal ini menyebabkan kerugian finansial. Dengan kata lain, pembengkakan biaya telah menjadi tantangan dalam mencapai keberhasilan konstruksi proyek (Ghazal & Hammad, 2022).

*Cost overrun* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti perubahan desain, permasalahan keuangan, kurangnya perencanaan dan penjadwalan, dan lain-lain (Johnson & Babu, 2018). Oleh karena itu penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya *Cost overrun* pada proyek gedung. Penelitian ini melakukan perbandingan antara RAB dan RAP yang didapatkan dari proyek gedung. Dengan melakukan

perbandingan, hasil yang yang didapatkan adalah mengetahui besarnya persentasae *Cost overrun* yang terjadi pada proyek gedung. Lalu wawancara dilakukan untuk mendapatkan faktor utama yang menyebabkan terjadinya *Cost overrun* pada setiap jenis pekerjaan.

Dari penelitian Johnson & Babu (2018) dapat disimpulkan faktor faktor penyebab terjadinya cost overrun. Ada 12 faktor yang mempengaruhi cost overrun:

1. *Design Variation and Change order.*

*Change order* adalah perubahan perjanjian awal yang ditandatangani antara klien dan kontraktor. Sebenarnya merupakan penambahan atau pengurangan pekerjaan dalam suatu proyek yang disepakati antara dua pihak sebelumnya melalui kesepakatan yang utuh (Johnson & Babu, 2018).

2. *Payment Delay and Financial Constraints.*

Keterlambatan pembayaran atas pekerjaan yang telah selesai terkadang dianggap sebagai akibat dari birokrasi yang ada dalam organisasi (Frimponga et al., 2003; Sunkja & Jacob, 2013). Keterlambatan pembayaran kepada kontraktor akan mempengaruhi kemajuan proyek karena keterlambatan material dan peralatan pengangkutan di tempat dan keterlambatan pembayaran pekerja gaji (Enshassi et al., 2009; Frimponga et al., 2003; Sunkja & Jacob, 2013)

3. *Lack of Experience.*

Frimponga et al (2003) dalam penelitian Johnson & Babu (2018), menyebutkan bahwa penawaran harga rendah yang dianjurkan kepada proyek konstruksi umum dapat menyebabkan perolehan pekerja yang kurang pengalaman dan keterampilan dalam pelaksanaan konstruksi. Bahkan dapat mengarah kepada kegagalan proyek termasuk mematuhi jadwal. Kinerja teknis kontraktor yang buruk sering kali dikaitkan dengan kurangnya pengalaman manajerial kontraktor dalam mengelola proyek sehingga menyebabkan kesalahan dan pengerjaan ulang sepanjang tahap konstruksi proyek tersebut yang akhirnya dapat meningkatkan biaya proyek (Frimponga et al., 2003; Shanmugapriya & Subramanian, 2013; Sunkja & Jacob, 2013)

4. *Delay in Client's Decision-Making Process.*

Johnson & Babu (2018) menunjukkan bahwa keterlambatan pengambilan keputusan oleh klien dapat menunda pekerjaan dan kemajuan proyek. Selain itu, proses pengambilan keputusan juga dapat dipengaruhi oleh politik internal, saluran komunikasi yang tidak tepat, dan birokrasi suatu organisasi (Johnson & Babu, 2018; Sunkja & Jacob, 2013). Klien mempunyai kewajiban untuk memastikan bahwa tujuan dan persyaratan proyek disampaikan dan dipahami dengan jelas oleh semua peserta proyek (Johnson & Babu, 2018; Saeed, 2009).

5. *Delay in Providing Instruction and response.*

Kurangnya komunikasi dan koordinasi yang baik menyebabkan kesalahpahaman, dan itu membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan perselisihan tersebut (Johnson & Babu, 2018; Sunkja & Jacob, 2013). Keterlambatan arus informasi dan instruksi mempengaruhi proses penyelesaian masalah secara tepat waktu yang selanjutnya memperlambat pengerjaan proyek (Johnson & Babu, 2018; Le-Hoai et al., 2008).

6. *Delay in Design, Approval, and Inspection*

Proyek konstruksi terkadang diprediksi dengan desain konseptual dan detail yang selanjutnya dapat mempengaruhi kepraktisandan kelayakan pelaksanaan konstruksi proyek yang menyebabkan variasi sepanjang tahap konstruksi proyek (Johnson & Babu, 2018; Saeed, 2009). Sunkja & Jacob (2013) menunjukkan bahwa desain yang tidak tepat dari konsultan semakin dapat menunda pelaksanaan karena membutuhkan waktu lebih untuk meninjau, mengubah, dan menyetujui desain tersebut.

7. *Poor labour Productivity and Resource Defiency*

Sunkja & Jacob (2013) menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja yang buruk di lokasi mengakibatkan kesalahan yang berujung pad pengerjaan ulang yang menyebabkan penundaan dan pembengkakan biaya. Produktivitas yang buruk terjadi karena komunikasi yang tidak memadai, kebijakan ketenagakerjaan yang defensif dan manajemen organisasi yang tidak efisien, terutama dipengaruhi oleh tingkat apresiasi dan pengakuan dibandingkan faktor gaji (Johnson & Babu, 2018; Saeed, 2009).

8. *Poor Time, Contract and Risk management*

Kurangnya keahlian dalam persiapan dan pengelolaan kontrak sering kali menyebabkan penyalahgunaan dan salah tafsir atas perjanjian kontrak yang selanjutnya dapat meringankan perselisihan yang menyebabkan penundaan proyek atau bahkan penghentian total (Johnson & Babu, 2018; Le-Hoai et al., 2008). Ren et al. (2008) dalam penelitian Johnson & Babu (2018) menunjukkan bahwa telatnya informasi kepada pihak kontrakto mengenai variasi design yang mempengaruhi perbedaan waktu pelaksanaan proyek.

9. *Poor Initial Time and Cost Estimation*

Kebhasilan penyelesaian suatu pekerjaan dapat diperkirakan berdasarkan kepatuhan terhadap kontrak yang sudah disepakat, dan kegagalan untuk mematuhi hal ini akan menyebabkan penundaan dan pembengkakan biaya dalam proyek (Johnson & Babu, 2018; Memon et al, 2011). Memon et al (2011) juga menunjukkan bahwa pembengkakan waktu merupakan faktor utama yang selanjutnya menyebabkan pembengkakan biaya. Enshassi et al, (2009) dalam penelitian Johnson & Babu, (2018) menunjukkan bahwa fluktuasi harga dapat terjadi selama proses tender hingga pelaksanaan proyek.

10. *Unfavourable Site and Weather Conditions*

Cuaca buruk seperti hujan dan kondisi topografi lainnya merupakan faktor yang tidak dapat dikendalikan di lokasi yang dapat menyebabkan penundaan (Frimponga et al., 2003; Johnson & Babu, 2018). Musim kemarau selanjutnya disertai kelembapan juga dapat mempengaruhi produktivitas pekerja yang mengakibatkan berkurangnya output dan koordinasi antar pekerja sehingga mempengaruhi durasi proyek (Frimponga et al., 2003; Johnson & Babu, 2018).

11. *Inflation, Market Competition, Currency Exchange Rate, Unstable Economic Political Situation.*

Inflasi harga material umumnya terlihat ketika permintaan barang melebihi pasokan sehingga mempengaruhi biaya konstruksi yang mengakibatkan pembengkakan biaya proyek (Frimponga et al., 2003; Johnson & Babu, 2018). Le-Hoai et al, (2008) dalam penelitian Johnson & Babu, (2018) menyimpulkan tingginya permintaan material konstruksi umum seperti baja, semen, dan lain lain telah mengakibatkan peningkatan biaya material. Situasi politik yang tidak stabil seperti pemogokan, serangan militer dan penutupan perbatasan juga mempengaruhi ketersediaan bahan pada waktu yang tepat yang selanjutnya menyebabkan peningkatan harga pasar material tersebut (Enshassi et al., 2009; Johnson & Babu, 2018).

12. *Poor Planning, Scheduling, and Management.*

Sangat penting untuk merencanakan pekerjaan sebelum pelaksanaan proyek agar berhasil diselesaikan (Johnson & Babu, 2018; Saeed, 2009). Kontraktor sering kali gagal memberikan program konstruksi praktis dan rencana kerja pada tahap awal sehingga pemantauan kemajuan proyek menjadi tugas yang memakan waktu (Johnson & Babu, 2018; Sambasivan & Soon, 2007; Sunkja & Jacob, 2013). Sunkja & Jacob (2013) mengidentifikasi bahwa durasi kontrak yang tidak realistis yang diproyeksikan oleh klien menyebabkan manager proyek tidak dapat membuat rencana yang baik. Sambasivan & Soon (2007) mengidentifikasi bahwa kontraktor yang tidak kompeten dalam mengelola lapangan dapat menunda mitigasi permasalahan yang terjadi di lapangan.

Faktor-faktor diatas merupakan beberapa faktor yang sering terjadi dan mengakibatkan nilai yang cukup besar dan dapat merugikan pihak kontraktor ataupun pihak *owner*.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya *cost overrun*.
2. Menghitung persentase *cost overrun* yang terjadi pada proyek.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah berikut:

1. Perbandingan RAB dan RAP  
Untuk melakukan perbandingan pada RAB dan RAP dilakukan dengan bantuan excel. Dengan perbedaan RAB dan RAP pada setiap jenis pekerjaan didapatkan besar persentase *cost overrun*.
2. Wawancara pada *supervisor* di lapangan  
Wawancara dilakukan untuk mendapatkan faktor faktor penyebab terjadinya *cost overrun* pada setiap jenis pekerjaan yang sudah dianalisis menggunakan bantuan excel.

### 3. HASIL PENELITIAN

Proyek X merupakan proyek gedung yang terdiri dari 1 gedung sekolah dan 2 gedung mess yang terletak di magelang, berikut merupakan gambaran umum tentang proyek X:

1. Lokasi Proyek : Magelang – Jawa Barat
2. Fungsi Bangunan : Sekolah dan Mess siswa/i
3. Luas Area Luas Area :  $12.818,86 \pm m^2$
4. Luas Bangunan :  $8007,82 \pm m^2$
5. Total Lantai : 3 lantai 3 gedung
6. Waktu pelaksanaan : 01 September 2023 – 31 Agustus 2024
7. Lingkup Pekerjaan : Pekerjaan Struktur  
Pekerjaan *Finishing*

Pada tahap awal penelitian dilakukan perbandingan antara RAB dan RAP pada setiap gedung, lalu analisis RAB dan RAP dilakukan untuk mendapatkan jumlah persentase *cost overrun* yang terjadi pada setiap jenis pekerjaan pada Tabel 1 merupakan perbandingan dari RAB dan RAP pada proyek X gedung sekolah. Setelah dilakukan perbandingan dilakukan analisis untuk mengetahui berapa nilai *cost overrun* yang terjadi.

Tabel 1. Perbandingan RAB dan RAP gedung sekolah

Uraian Pekerjaan	RAB	RAP
Pekerjaan Persiapan	Rp 129.767.733	Rp 129.767.733
Pekerjaan Struktur Bawah	Rp 592.946.190	Rp 653.395.195
Pekerjaan Struktur atas	Rp 5.144.539.091	Rp 5.161.366.045
Pekerjaan Arsitektur	Rp 3.594.371.891	Rp 3.735.727.788

Analisis perhitungan pada gedung sekolah dilakukan seperti pada contoh perhitungan di bawah ini:

Pekerjaan Struktur bawah:

$$\left[ \frac{592.946.190 - 653.395.195}{592.946.190} \right] \times 100 = 6,34 \%$$

Pekerjaan Struktur atas:

$$\left[ \frac{5.144.539.091 - 5.161.366.045}{5.144.539.091} \right] \times 100 = 0,32 \%$$

Pekerjaan Arsitek:

$$\left[ \frac{3.594.371.891 - 3.735.727.788}{3.594.371.891} \right] \times 100 = 3,93 \%$$

pada

Tabel 2 merupakan perbandingan dari RAB dan RAP pada proyek X gedung smess pria. Setelah dilakukan perbandingan dilakukan analisis untuk mengetahui berapa nilai *cost overrun* yang terjadi.

Tabel 2. Perbandingan RAB dan RAP gedung mess pria

Uraian Pekerjaan	RAB	RAP
Pekerjaan Persiapan	Rp 129.767.733	Rp 129.767.733
Pekerjaan Struktur Bawah	Rp 592.946.190	Rp 636.539.867
Pekerjaan Struktur atas	Rp 5.144.539.091	Rp 5.161.319.555
Pekerjaan Arsitektur	Rp 4.184.652.654	Rp 4.358.769.063

Analisis perhitungan pada gedung mess pria dilakukan seperti pada contoh perhitungan di bawah ini:

Pekerjaan Struktur bawah:

$$\left[ \frac{592.946.190 - 636.539.867}{592.946.190} \right] \times 100 = 7,35 \%$$

Pekerjaan Struktur atas:

$$\left[ \frac{5.144.539.091 - 5.161.319.555}{5.144.539.091} \right] \times 100 = 0,32\%$$

Pekerjaan Arsitek:

$$\left[ \frac{4.184.652.654 - 4.358.769.063}{4.184.652.654} \right] \times 100 = 3,44\%$$

pada Tabel 3 merupakan perbandingan dari RAB dan RAP pada proyek X gedung smess pria. Setelah dilakukan perbandingan dilakukan analisis untuk mengetahui berapa nilai *cost overrun* yang terjadi.

Tabel 3. Perbandingan RAB dan RAP gedung mess wanita

Uraian Pekerjaan	RAB	RAP
Pekerjaan Persiapan	Rp 129.767.733	Rp 129.767.733
Pekerjaan Struktur Bawah	Rp 592.946.190	Rp 637.047.523
Pekerjaan Struktur atas	Rp 5.144.539.091	Rp 5.161.366.045
Pekerjaan Arsitektur	Rp 4.184.652.654	Rp 4.324.233.407

Analisis perhitungan pada gedung mess wanita dilakukan seperti pada contoh perhitungan di bawah ini:

Pekerjaan Struktur bawah:

$$\left[ \frac{592.946.190 - 637.047.523}{592.946.190} \right] \times 100 = 7,43 \%$$

Pekerjaan Struktur atas:

$$\left[ \frac{5.144.539.091 - 5.161.366.045}{5.144.539.091} \right] \times 100 = 0,32\%$$

Pekerjaan Arsitek:

$$\left[ \frac{4.184.652.654 - 4.324.233.407}{4.184.652.654} \right] \times 100 = 3,35\%$$

Dari hasil analisis perhitungan didapatkan hasil seperti pada Tabel 4 yang merupakan ringkasan hasil analisis perhitungan pada setiap jenis pekerjaan pada proyek X.

Tabel 4. Ringkasan hasil perbandingan pada tiap gedung

Uraian Pekerjaan	Proyek X	Proyek X	Proyek X
	Sekolah	Mess pria	Mess wanita
Pekerjaan Persiapan	0%	0%	0%
Pekerjaan Struktur Bawah	6,34%	7,35%	7,43%
Pekerjaan Struktur Atas	0,327%	0,326%	3,27%
Pekerjaan Arsitektur	3,93%	3,44%	3,35%

Dari hasil analisis didapatkan besaran persentase *cost overrun* yang terjadi pada setiap jenis pekerjaan, pada Tabel 4 hasil yang diberikan hanya kepada pekerjaan yang memberi pengaruh signifikan terjadinya *cost overrun*, dari tabel di atas dapat disimpulkan pekerjaan struktur bawah mempunyai nilai *cost overrun* terbesar dan pada struktur atas nilai *cost overrun* yang terjadi lebih kecil dibandingkan dengan struktur bawah. Hasil tersebut digunakan sebagai dasar pada wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya *cost overrun* pada proyek X

Tabel 5. Hasil wawancara

Uraian Pekerjaan	Proyek X sekolah	Proyek X Mes pria	Proyek X (Mess wanita)
Pekerjaan Persiapan	-	-	-
Pekerjaan Struktur Bawah	Perubahan Ukuran fondasi, perubahan pada volume galian, perubahan volume beton akibat <i>waste</i>	Perubahan Ukuran fondasi, perubahan pada volume galian, perubahan volume beton. akibat <i>waste</i>	Perubahan Ukuran fondasi, perubahan pada volume galian, perubahan volume beton akibat <i>waste</i>
Pekerjaan Struktur atas	<i>Waste</i> pada pengecoran beton dan <i>waste</i> pada pembesian.	<i>Waste</i> pada pengecoran beton dan <i>waste</i> pada pembesian.	<i>Waste</i> pada pengecoran beton dan <i>waste</i> pada pembesian.
Pekerjaan Arsitektur	<i>Waste</i> pada pemasangan keramik, perubahan jenis pada pek sanitair.	<i>Waste</i> pada pemasangan keramik, perubahan jenis pada pek sanitair	<i>Waste</i> pada pemasangan keramik, perubahan jenis pada pek sanitair

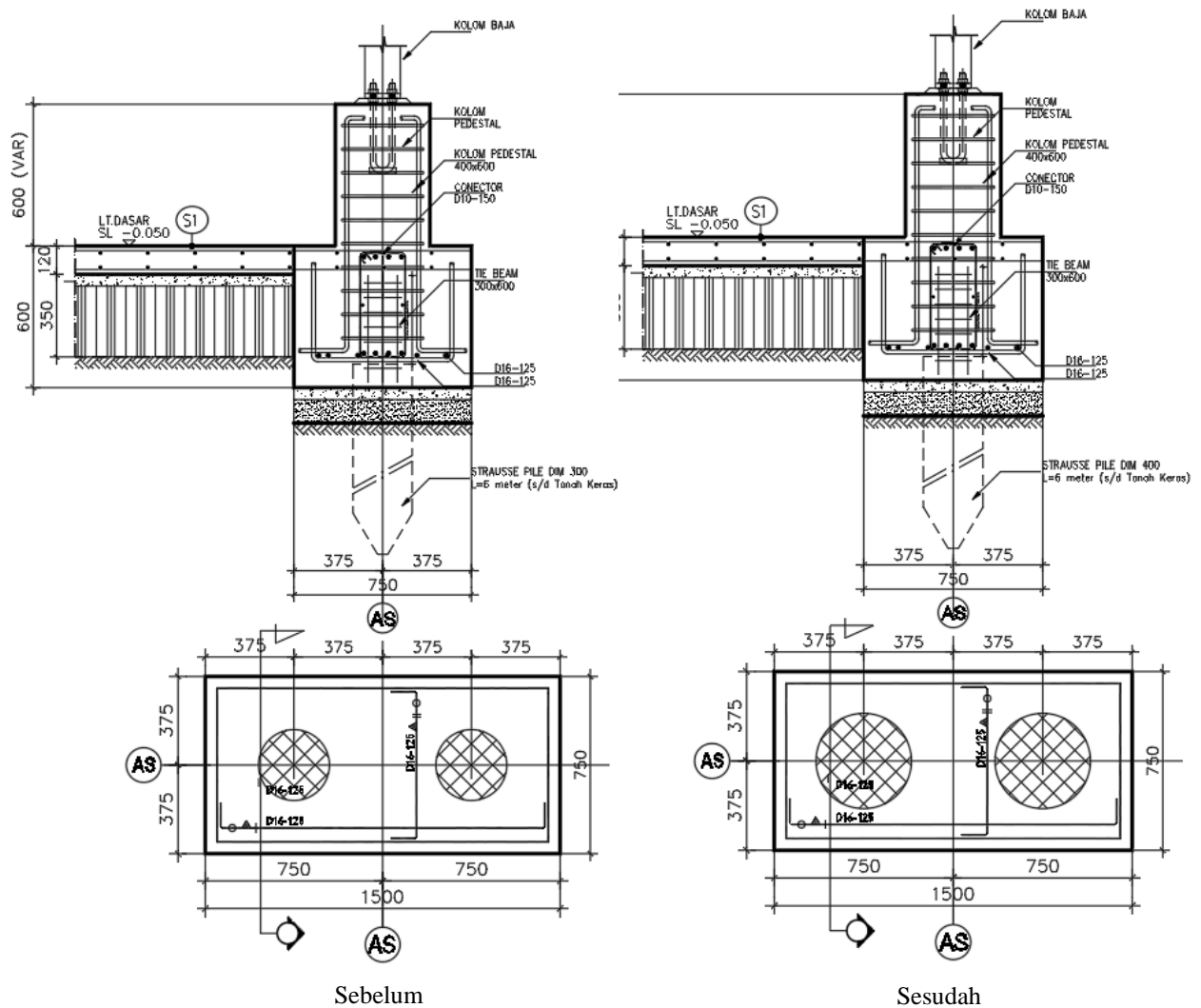
Pada Tabel 5 dapat dilihat hasil dari wawancara, dari tabel di atas dapat dilihat bahwa penyebab *cost overrun* pada umumnya dikarenakan oleh *change order* dan *waste* pada material. Sebagai contoh *change order* yang terjadi adalah perubahan ukuran fondasi yang digunakan pada proyek dapat dilihat pada Gambar 1, dan perubahan ini mempengaruhi volume galian, pembesian dan penggunaan beton sehingga terjadi pembengkakan biaya (*cost overrun*) pada pekerjaan tersebut. Selanjutnya *waste* pada material yang digunakan terjadi akibat kesalahan pada pemotongan keramik yang menimbulkan *waste* hal ini mempengaruhi terjadinya *cost overrun*. Pada

Tabel 6. Perbandingan volume pekerjaan fondasi dapat dilihat perbedaan volume pada pekerjaan fondasi, perbedaan ini terjadi akibat perubahan ukuran pondasi.

Tabel 6. Perbandingan volume pekerjaan fondasi

No	PEKERJAAN FONDASI	Volume RAB	Volume RAP
		Fondasi Strauss pile Dia 30	Fondasi Strauss pile Dia 40
1	Beton Ready Mix	28,18 m <sup>3</sup>	30,25 m <sup>3</sup>
2	Pembesian	4.439,08 kg	4.650,25 kg
3	Galian Tanah	44,10 m <sup>3</sup>	46,10 m <sup>3</sup>

*Waste material* juga menjadi penyebab terjadinya *cost overrun*, jenis pekerjaan seperti pengecoran, pembesian, dan pemasangan keramik menjadi penyumbang *waste* pada proyek. Seperti pada Gambar 2 menggambarkan sisa pemotongan keramik yang pada akhirnya menimbulkan nilai *waste* pada pekerjaan arsitektur



Gambar 1. Perbandingan ukuran pondasi proyek X



Gambar 2. Gambaran *waste* keramik



#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang dilakukan didapat kesimpulan sebagai berikut:

*Cost overrun* terjadi pada proyek X, pekerjaan yang mengalami nilai *cost overrun* terbesar adalah pekerjaan struktur bawah yaitu 7.43% dan yang terkecil ada pada pekerjaan struktur atas yaitu sebesar 0.327%.

*Change order* menjadi penyebab *cost overrun* pada pekerjaan struktur bawah pada sub pekerjaan fondasi. Perubahan yang terjadi adalah pada ukuran fondasi, perubahan ini mempengaruhi volume beton, volume pembesian dan volume galian.

*Waste material* juga menjadi penyebab *cost overrun* pada proyek X terutama pada pekerjaan arsitek pada sub pekerjaan pemasangan keramik. Kesalahan pada pemotongan keramik menjadi penyebab terjadinya *waste* pada pekerjaan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Enshassi, A., Al-Najjar, J., & Kumaraswamy, M. (2009). Delays and cost overruns in the construction projects in the Gaza Strip. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 14(2), 126–151. <https://doi.org/10.1108/13664380910977592>
- Frimponga, Y., Oluwoye, J., & Crawford, L. (2003). Causes of Delay and Cost Overruns in Construction of Groundwater Projects in a Developing Country: Ghana as a Case Study. *International Journal of Construction Management*, 21(5), 321–326. [http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00055-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00055-8)
- Ghazal, M. M., & Hammad, A. (2022). Application of knowledge discovery in database (KDD) techniques in *cost overrun* of construction projects. *International Journal of Construction Management*, 22(9), 1632–1646. <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1738205>
- Johnson, R. M., & Babu, R. I. I. (2018). *Time and cost overruns in the UAE construction industry: A critical analysis*. 20(5). <https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1484864>
- Le-Hoai, L., Lee, Y. D., & Lee, J. Y. (2008). Delay and cost overruns in Vietnam large construction projects: A comparison with other selected countries. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 12(6), 367–377. <https://doi.org/10.1007/s12205-008-0367-7>
- Memon, A. H., Rahman, I. A., & Azis, A. A. A. (2011). Preliminary Study on Causative Factors Leading to Construction Cost Overrun. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 2(1), Article 1. <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET/article/view/49>
- Paparang, T., Walangitan, D. R. O., & Pratasih, P. A. K. (2018). *Identifikasi Faktor Penyebab Cost overrun Biaya Pada Proyek Terminal Antar-Kabupaten-Propinsi Tangkoko Bitung*. 6(Jurnal Sipil Statik), 813–822.
- Ren, Z., Atout, M., & Jones, J. (2008). Root causes of construction project delays in dubai. *Cardiff, UK, Association of Researchers in Construction Management*, 749-757.
- Saeed, S. A. A. (2009). *Delay to projects – cause, effect and measures to reduce / eliminate delay by mitigation / acceleration*. 1–137.
- Sambasivan, M., & Soon, Y. W. (2007). Reasons and consequences of delays in Malaysian. *Int. J. Proj. Manag* 25.
- Shanmugapriya, S., & Subramanian, Dr. K. (2013). Investigation of Significant Factors Influencing Time and Cost Overruns in Indian Construction Projects. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, Volume 3,(Issue 10), 734–740. <https://doi.org/www.ijetae.com> (ISSN 2250-2459, ISO 9001:2008 Certified Journal)
- Sunkja, B. P., & Jacob, U. (2013). *Significant causes and effects of project delays in the niger delta region, nigeria*. University of the Witwatersrand.

