

EVALUASI PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN UNIT SEKOLAH BARU SMK NEGERI 7 DENPASAR DARI ADANYA PEKERJAAN TAMBAH KURANG (*VARIATION ORDER*) TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

I Putu Teguh Aryasoma¹, Ni Made Sintya Rani², Yuliana Sukarmawati³

¹ Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

^{2,3} Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

Email korespondensi: aryasoma278@gmail.com

ABSTRACT

In construction project implementation, it is expected that all activities will proceed according to the initial plan in terms of cost, time, and quality. However, in practice, projects often face various on-site challenges that require work adjustments. One such adjustment is a variation order (VO). In the New School Unit Construction Project at SMK Negeri 7 Denpasar, a variation order occurred due to an error in the work method—specifically, the integration of the bouwplank with the project safety fence, which resulted in an elevation error on the first floor. This study aims to evaluate the extent of the impact of the variation order on project cost and time. The research method used is descriptive quantitative, utilizing primary data in the form of VO volume and duration obtained through direct observation, as well as secondary data including construction drawings, budget plans (RAB), time schedules, and unit price analyses (AHSP). The results show that the variation order led to an additional cost of IDR 63,668,284.11, representing a 0.675% increase from the initial total budget of IDR 9,432,000,103.86. Additionally, the implementation time increased by 18 days and 4 hours, although this did not affect the overall project duration.

Keywords: VO, Cost, Time, Bouwplank

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, harapannya semua pekerjaan bisa berjalan sesuai dengan rencana awal, baik dari segi biaya, waktu, maupun mutu. Namun kenyataannya, proyek sering kali menghadapi berbagai kendala di lapangan yang memaksa adanya penyesuaian pekerjaan. Salah satu bentuk penyesuaian tersebut adalah pekerjaan tambah kurang atau *variation order*. Dalam proyek pembangunan Unit Sekolah Baru SMK Negeri 7 Denpasar, ditemukan adanya pekerjaan *variation order* yang disebabkan oleh kesalahan metode kerja, yaitu penggabungan antara bouwplank dengan pagar pengaman proyek yang mengakibatkan kesalahan pada elevasi lantai 1. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh pekerjaan tambah kurang (*variation order*) pada proyek pembangunan Unit Sekolah Baru SMK Negeri 7 Denpasar terhadap biaya dan waktu. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dengan memanfaatkan data primer berupa volume dan durasi *VO* yang didapat dari hasil observasi secara langsung, serta data sekunder berupa gambar kerja, RAB, *time schedule*, dan AHSP. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan *variation order* menimbulkan tambahan biaya sebesar Rp 63.668.284,11 atau mengalami penambahan biaya sebesar 0,675% dari total RAB awal sebesar Rp 9.432.000.103,86. Sementara itu, waktu pelaksanaan bertambah selama 18 hari dan 4 jam, namun tidak menyebabkan perubahan durasi proyek secara keseluruhan.

Kata kunci: *VO*, Biaya, Waktu, Bouwplank

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan, namun dalam praktiknya sering menghadapi permasalahan seperti keterlambatan, pembengkakan biaya, maupun pekerjaan tambah kurang (*variation order*) yang berdampak pada biaya dan waktu pelaksanaan [1]. *VO* umumnya terjadi akibat kesalahan metode kerja di lapangan, sehingga menimbulkan pekerjaan tambahan yang memengaruhi perencanaan, waktu, dan anggaran proyek [2].

Pada proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru (USB) SMK Negeri 7 Denpasar terjadi kesalahan metode kerja yang teridentifikasi pada saat pengecoran plat lantai 1 yang menyebabkan ketidaksesuaian elevasi lantai. Permasalahan ini berdampak pada beberapa pekerjaan, antara lain peninggian lantai (*screeding*), pasangan dinding bata ringan, serta penambahan pada kolom struktur K1 dan K2 untuk menyesuaikan elevasi lantai 2 sesuai rencana. Salah satu permasalahan terjadi pada penggabungan bouwplank dengan pagar pengaman proyek akibat keterbatasan ruang lingkup pekerjaan, sehingga posisi pagar mudah

bergeser dan memengaruhi ketepatan ukuran di lapangan. Kondisi tersebut mengakibatkan tambahan volume pekerjaan yang membutuhkan alokasi biaya dan waktu tambahan.

Penambahan volume pada pekerjaan screeding, pasangan dinding, dan kolom struktur K1 dan K2 memerlukan biaya serta waktu tambahan yang berpotensi mempengaruhi jadwal dan anggaran proyek. Oleh karena itu, diperlukan analisis pekerjaan tambah kurang (*variation order*) untuk mengevaluasi dampaknya terhadap biaya dan waktu pada kondisi awal maupun akhir proyek.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan memanfaatkan data primer dari observasi lapangan dan data sekunder dari dokumen proyek. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi volume pekerjaan *variation order* melalui *checklist*, kemudian menghitung biaya tambahan menggunakan *Microsoft Excel* serta menganalisis waktu tambahan yang diperlukan. Selanjutnya, penjadwalan dengan *Microsoft Project* digunakan untuk mengetahui pengaruh *variation order* terhadap durasi proyek. Hasil penelitian ini menunjukkan dampak pekerjaan tambah kurang (*variation order*) terhadap biaya dan waktu yang telah direncanakan dalam kontrak kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerjaan tambah kurang (VO)

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan USB SMK Negeri 7 Denpasar (Lanjutan) terjadi penyesuaian antara kondisi lapangan dengan perencanaan. Hal ini menimbulkan pekerjaan tambah (*VO*) berupa:

1. Peninggian lantai dengan screeding akibat selisih elevasi.
2. Penambahan volume pasangan dinding bata ringan karena elevasi eksisting berbeda dengan rencana.
3. Penambahan volume pekerjaan kolom K1 dan K2 untuk mencapai leveling lantai 2 sesuai desain.

Perhitungan Biaya dan Waktu Tambahan Pekerjaan VO

Volume Tambahan (VO)

Berdasarkan hasil analisis, didapat volume tambahan pekerjaan *VO* sebagai berikut:

Tabel 1. Volume Pekerjaan *Screeding*

No	Nama pekerjaan	Volume rencana	Volume realisasi	Volume tambahan	Satuan
1	<i>Screeding</i> Lantai 1	26,04	70,92	44,88	m ³

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil tabel perhitungan diatas, dapat dilihat volume rencana pekerjaan *screeding* lantai 1 yaitu sebesar 26,04 m³, dan volume realisasi sebesar 70,92 m³. Maka dari itu didapat tambahan volume pekerjaan *screeding* sebesar 44,88 m³.

Tabel 2. Volume Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan

No	Nama pekerjaan	Volume tambahan	Satuan
1	Pasangan dinding bata ringan	13,22	m ²

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat volume tambahan pekerjaan pasangan dinding bata ringan sebesar 13,22 m².

Tabel 3. Volume Pekerjaan Kolom Struktur K1

Pek. Kolom K1 Uk 60 x 60 mm	Volume			Sat.
	Rencana	Realisasi	Tambahan	
- Pek. Cor Beton Mutu K300	26,71	27,28	0,57	m ³
- Pek. Pembesian Tulangan D 19 mm Untuk Kolom Semi Mekanis	4425,48	4493,72	68,24	Kg
- Pek. Pembesian Tulangan Ø 10 mm Untuk Kolom Manual	1669,41	1709,34	39,93	Kg
- Pek. Begisting Kolom 2 x Pakai	178,08	181,90	3,82	m ²

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat volume rencana, volume realisasi, dan volume tambahan pada Pekerjaan kolom struktur K1.

Tabel 4. Volume Pekerjaan Kolom Struktur K2

Pek. Kolom K2 Uk 50 x 50 mm	Volume			Sat .
	Rencana	Realisasi	Tambahan	
- Pek. Cor Beton Mutu K300	18,55	18,91	0,36	m ³
- Pek. Pembesian Tulangan D 19 mm Untuk Kolom Semi Mekanis	3540,385	3590,34	49,96	Kg
- Pek. Pembesian Tulangan Ø 10 mm Untuk Kolom Manual	1154,538	1175,56	21,02	Kg
- Pek. Begisting Kolom 2 x Pakai	148,4	151,31	2,91	m ²

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat volume rencana, volume realisasi, dan volume tambahan pada pekerjaan kolom struktur K2.

Biaya Tambahan (VO)

Untuk mendapatkan tambahan biaya pekerjaan VO digunakan rumus sebagai berikut:

$$Biaya Tambahan (VO) = Volume Tambahan \times AHSP$$

Karena AHSP untuk pekerjaan screeding tidak tercantum pada RAB, maka dari itu AHSP pekerjaan screeding dibuat sendiri sesuai dengan kondisi di lapangan baik dari segi koefisien dan harga di lapangan.

Untuk memperoleh koefisien tenaga kerja, langkah awal adalah menghitung produktivitas. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh rekapitulasi produktivitas tenaga kerja sebagai berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan *Screeding*

Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga Kerja	Waktu (menit)	Volume (m ³)	Produktivitas	Satuan
Pekerja	2 Orang	420	2,5	1,43	m ³ /hari
Tukang Batu	1 Orang	370	2,5	3,24	m ³ /hari
Kepala Tukang	1 Orang	230	2,5	5,22	m ³ /hari
Mandor	1 Orang	180	2,5	6,67	m ³ /hari

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Setelah diperoleh nilai produktivitas masing-masing tenaga kerja, langkah selanjutnya adalah menentukan koefisien tenaga kerja dengan rumus sebagai berikut:

$$Koef. Pekerja = (1 \text{ orang} / \text{produktivitas}) \times 1 \text{ hari}$$

Dengan menggunakan rumus diatas maka didapatkan koefisien tenaga kerja dalam satuan OH pada pekerjaan *screeding* yang dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan *Screeding*

Tenaga Kerja	Koef. Tenaga Kerja	Satuan
Pekerja	0,700	OH
Tukang Batu	0,308	OH
Kepala Tukang	0,192	OH
Mandor	0,150	OH

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Maka dari itu dapat disusun AHSP untuk pekerjaan *screeding* sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil AHSP Pekerjaan *Screeding*

NO.	URAIAN	SAT.	KOEF.	HARGA SAT. (Rp.)	JML. HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
	Pekerja	OH	0,700	120.779,26	84.545,48
	Tukang	OH	0,308	126.906,30	39.129,44
	Kepala Tukang	OH	0,192	135.876,67	26.043,03
	Mandor	OH	0,150	187.752,10	28.162,82
	JUMLAH TENAGA KERJA				177.880,77
B.	BAHAN				
	Semen Portlan	Kg	364,000	1.727,89	628.951,96
	Pasir Pasang	M3	1,040	282.177,50	293.464,60
	JUMLAH HARGA BAHAN				922.416,56
C.	PERALATAN				
	JUMLAH HARGA ALAT				
D.	Jumlah (A + B + C)				1.100.297,33
E.	Keuntungan 10% x D				110.029,73
F.	Harga Satuan Pekerjaan (D+F)				1.210.327,06

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Rekapitulasi biaya tambahan akibat pekerjaan *Variation Order (VO)* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Tambahan Biaya Akibat *VO*

NO	Jenis pekerjaan	Vol. <i>VO</i>	Sat	Harga satuan	Total Biaya Tambahan
1	Pek. Screeding	44,88	m ³	Rp 1.210.327,06	Rp 54.319.478,45
2	Pek. Pas. Dinding Bata Ringan	13,22	m ²	Rp 259.505,85	Rp 3.430.667,34
3	Pek. Kolom K1				
	Pek. Cor Beton Mutu K300	0,57	m ³	Rp 1.425.601,89	Rp 812.593,08
	Pek. Pembesian Tulangan D 19	68,24	Kg	Rp 20.289,16	Rp 1.384.532,28
	Pek. Pembesian Tulangan Ø 10	39,93	Kg	Rp 12.605,43	Rp 503.334,82
	Pek. Begisting Kolom 2 x Pakai	3,82	m ²	Rp 211.864,62	Rp 809.322,85
4	Pek. Kolom K2				
	Pek. Cor Beton Mutu K300	0,36	m ³	Rp 1.425.601,89	Rp 513.216,68
	Pek. Pembesian Tulangan D 19	49,96	Kg	Rp 20.289,16	Rp 1.013.646,43
	Pek. Pembesian Tulangan Ø 10	21,02	Kg	Rp 12.605,43	Rp 264.966,14
	Pek. Begisting Kolom 2 x Pakai	2,91	m ²	Rp 211.864,62	Rp 616.526,04
Total Biaya <i>VO</i>					Rp 63.668.284,11

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel di atas menunjukkan rekapitulasi biaya tambahan akibat pekerjaan *Variation Order (VO)* pada proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru (USB) SMK Negeri 7 Denpasar. Dari hasil analisis didapatkan total biaya tambahan akibat pekerjaan *VO* yaitu sebesar Rp. 63.668.284,11.

Waktu Tambahan (*VO*)

Berdasarkan hasil analisis, pekerjaan screeding dapat diselesaikan dalam waktu 18 hari, sedangkan pasangan dinding bata ringan membutuhkan tambahan waktu sekitar 4 jam. Sementara itu, pada pekerjaan kolom struktur K1 dan K2 tidak memerlukan waktu tambahan, sehingga pelaksanaan kedua pekerjaan kolom tersebut tetap sesuai jadwal semula.

Penjadwalan menggunakan *Microsoft Project*

Penjadwalan eksisting

Penjadwalan eksisting adalah jadwal proyek yang disusun berdasarkan RAB, dengan acuan volume pekerjaan dan estimasi durasi, sehingga menjadi dasar awal perencanaan waktu sebelum revisi.

Adapun langkah-langkah penyusunan penjadwalan eksisting adalah sebagai berikut

1. *Input* data pekerjaan

Semua item pekerjaan proyek dimasukkan ke dalam *Microsoft Project* dengan mencantumkan durasi, tanggal mulai, serta hubungan ketergantungan antar pekerjaan.

2. Menentukan hari libur dan hari kerja

Langkah penentuan hari libur dan jam kerja proyek pada *Microsoft Project* dilakukan dengan mengatur *working time*, yaitu menyesuaikan hari kerja (termasuk Sabtu dan Minggu sebagai hari kerja) serta memasukkan jam kerja sesuai ketentuan proyek.

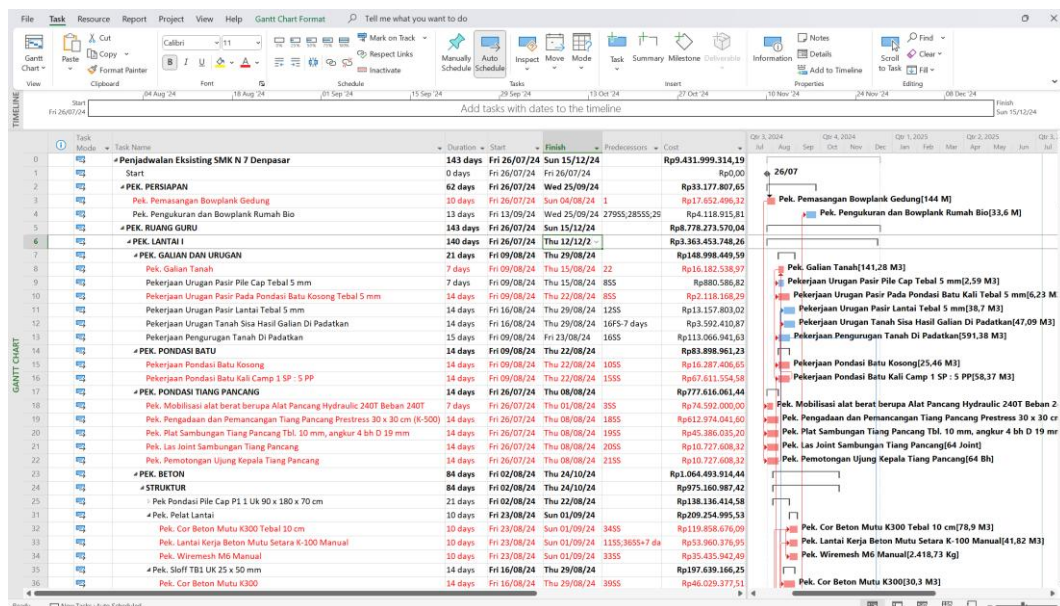
3. Input sumber daya

Untuk menginput sumber daya, dilakukan melalui *resource sheet* pada *Microsoft Project* dengan cara mengubah tampilan ke *resource sheet*, kemudian memasukkan nama sumber daya material, menentukan jenis pada kolom *type*, mengisi harga satuan pada *std rate*, serta mencantumkan satuan volume pada *material label*.

4. Alokasikan sumber daya ke item pekerjaan

Pengalokasian sumber daya pada setiap item pekerjaan di *Microsoft Project* dilakukan dengan mengubah tampilan ke *Gantt Chart*, menambahkan kolom *Cost*, lalu menggunakan fitur *Assign Resource* untuk memasukkan volume dan jenis material sesuai kebutuhan proyek.

5. Hasil penjadwalan eksisting



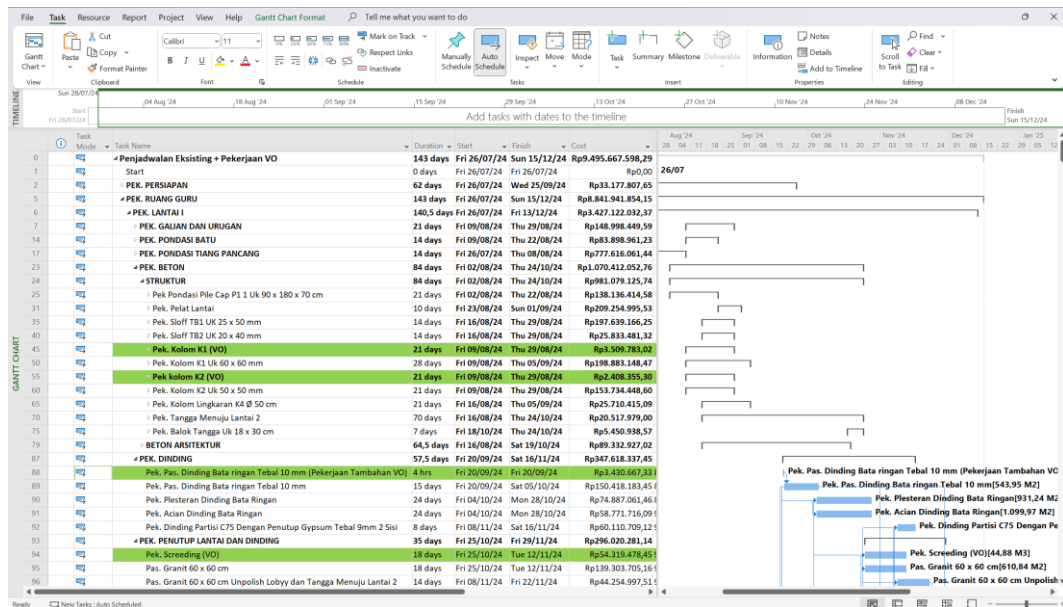
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 1. Hasil Penjadwalan Eksisting

Hasil penjadwalan diatas disusun berdasarkan RAB dan *time schedule* rencana, dengan setiap aktivitas diinput sesuai volume, jenis pekerjaan, dan durasi. Setelah alokasi sumber daya dan penyesuaian hubungan antar aktivitas, jadwal menunjukkan kesesuaian dengan jadwal rencana.

Penjadwalan VO

Setelah penjadwalan eksisting sesuai rencana awal, langkah berikutnya adalah menambahkan item VO ke jadwal proyek, termasuk durasi, volume, dan harga satuan, untuk mengevaluasi dampaknya terhadap waktu dan biaya proyek.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 2. Hasil Penjadwalan setelah VO

Penjadwalan proyek diatas merupakan hasil akhir setelah seluruh item VO ditambahkan ke penjadwalan eksisting, dengan durasi, biaya, dan keterkaitan antar pekerjaan diperbarui, sehingga mencerminkan kondisi pelaksanaan proyek secara menyeluruh.

Berdasarkan penjadwalan eksisting yang telah ditambahkan item VO, dapat disimpulkan bahwa pekerjaan VO tidak menambah durasi total proyek. Penambahan waktu hanya terjadi pada pekerjaan *screeding* dan pasangan dinding bata ringan, namun kedua pekerjaan ini bukanlah pekerjaan kritis, sehingga tambahan waktu tersebut tidak berdampak signifikan terhadap durasi penyelesaian proyek secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Dari penelitian diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Biaya tambahan yang timbul akibat pekerjaan Variation Order adalah sebesar Rp 63.668.284,11, dengan penambahan waktu pelaksanaan selama 18 hari dan 4 jam. Penambahan ini terjadi akibat pekerjaan *screeding*, pasangan dinding bata ringan, serta penyesuaian pada kolom K1 dan K2.
2. Perbandingan biaya proyek sebelum dan sesudah adanya pekerjaan tambah-kurang menunjukkan adanya peningkatan total biaya proyek sebesar 0,675% dari nilai RAB awal sebesar Rp. 9.432.000.103,86.
3. Perbandingan waktu penyelesaian proyek sebelum dan sesudah adanya pekerjaan tambah-kurang tidak mempengaruhi durasi proyek secara keseluruhan, meskipun terdapat penambahan waktu pada pekerjaan *screeding* dan pasangan dinding bata ringan. Namun, karena pekerjaan tersebut bukan pekerjaan kritis, maka tambahan waktu tersebut tidak berpengaruh terhadap durasi akhir proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Putra, F. Lubis, and W. Apriani, "Analisis Faktor Penyebab Pekerjaan Tambah Kurang bagi Penyedia Jasa Kontruksi Pekanbaru," *SENKIM Semin. Nas. Karya Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 1, pp. 118–123, 2022.
- [2] A. Nurmala and S. Hardjomuljadi, "Causes and Impact of Variation Orders (VO) on Construction Project Implementation," *J. Konstr.*, vol. Volume 6 N, no. 2, pp. 63–77, 2016, [Online]. Available: <https://doi.org/10.24853/jk.6.2.%25p>