JURNAL ILMIAH TEKNIK UNMAS
Vol. 6, No. 2, Oktober 2026

ISSN : 2797-2992
e-ISSN : 3124-2871

ANALISIS PROPORSI DAN STUDI KOMPARATIF BIAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG SMK NEGERI 7 DENPASAR

Tjokorda Istri Praganingrum[1*], I Ketut Sudipta Giri[2], Nyoman Agus Adhyatma[3]

[1,2,3]*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar*
[*]*Email: praganingrum@unmas.ac.id*

ABSTRAK: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian penting dalam penyelenggaraan proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan menganalisis proporsi biaya K3 dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pembangunan Gedung SMKN 7 Denpasar, mengestimasi kebutuhan berdasarkan komponen keselamatan, dan membandingkannya dengan acuan biaya yang digunakan dalam penelitian terdahulu. Metode yang digunakan ialah deskriptif-kuantitatif melalui telaah RAB, nilai kontrak, analisis kebutuhan tenaga kerja, jadwal pelaksanaan, dan survei harga alat pelindung diri serta alat pelindung kerja di Bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya K3 yang tercantum dalam RAB sebesar Rp3.251.703,14 atau 0,06% dari nilai kontrak Rp5.390.392.000. Estimasi kebutuhan K3 berdasarkan kondisi proyek sebesar Rp48.737.500 atau 0,90% dari nilai kontrak, dengan selisih Rp45.485.796,86 terhadap alokasi awal. Dari 43 elemen dalam daftar identifikasi, sebanyak 22 elemen (51,16%) telah tercantum dalam RAB. Simulasi seluruh komponen menghasilkan biaya Rp167.130.508 atau 3,10% dari nilai kontrak. Hasil tersebut menunjukkan perlunya penganggaran berbasis identifikasi bahaya, kebutuhan aktual, dan rincian komponen sesuai pedoman keselamatan konstruksi. Rentang pembanding 1,5%–2,5% diperlakukan sebagai acuan literatur, bukan ketentuan persentase wajib dalam Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019.

***Kata kunci**:* Biaya K3, Standar Nasional PUPR, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

ABSTRACT: *Occupational safety and health (OSH) is an essential aspect of construction project delivery. This study evaluates the proportion of safety costs in the cost budget plan of the SMKN 7 Denpasar building project, estimates project-specific requirements, and compares the results with a benchmark reported in previous studies. A descriptive quantitative approach was adopted using the project budget, contract value, workforce data, construction schedule, and local market prices of personal and collective protective equipment. The contract value is IDR 5,390,392,000. The safety allocation explicitly recorded in the budget is IDR 3,251,703.14, equivalent to 0.06% of the contract value. The estimated project-specific safety requirement amounts to IDR 48,737,500, or 0.90%, leaving a difference of IDR 45,485,796.86. Of the 43 checklist elements assessed, 22 (51.16%) are included in the budget. A comprehensive component scenario amounts to IDR 167,130,508, or 3.10% of the contract value. These findings emphasize the importance of risk-informed cost estimation, transparent component selection, and the alignment of safety budgets with actual site needs. The 1.5%–2.5% comparison range is used as a literature benchmark rather than a legally mandated fixed percentage under Ministerial Circular No. 11/SE/M/2019.*

***Keywords**: OHS Costs, PUPR National Standards, Occupational Health and Safety (OHS)*

PENDAHULUAN

Fungsi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tidak berhenti pada upaya melindungi pekerja dari kecelakaan atau gangguan kesehatan akibat pekerjaan saja, tetapi juga ikut menjaga proyek agar berjalan lancar. Umumnya, proyek yang menjalankan K3 secara konsisten justru mencatatkan produktivitas yang lebih tinggi. Hal inilah yang membuat perencanaan dan penganggaran K3 kini bergeser maknanya bukan lagi sekadar kewajiban administratif, melainkan bagian dari strategi pengelolaan proyek yang ikut mendukung tercapainya target biaya (Sartina & Purnamawati, 2024).

Tersedianya anggaran yang cukup menjadi penentu utama berhasil tidaknya penerapan K3 di lapangan. Beragam kebutuhan ditopang oleh dana K3, di antaranya penyusunan dokumen rencana keselamatan konstruksi, kegiatan sosialisasi dan pelatihan, pengadaan Alat Pelindung Diri (APD) beserta Alat Pelindung Kerja (APK), pemasangan rambu keselamatan, penyediaan fasilitas kesehatan, sampai pengawasan yang dilakukan tenaga ahli K3. Program keselamatan akan berjalan lebih efektif apabila alokasi biayanya direncanakan secara tepat (Fanani et al., 2025).

Pemerintah mengatur penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) melalui Peraturan Menteri PUPR Nomor 10

Tahun 2021 tentang Pedoman SMKK. Sementara itu, Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019 memberikan petunjuk teknis perincian biaya penyelenggaraan SMKK. Kebutuhan pembiayaan harus dikaitkan dengan jenis pekerjaan, sumber bahaya, pengendalian risiko, serta sumber daya keselamatan konstruksi. Dengan demikian, evaluasi kecukupan biaya K3 tidak dapat didasarkan pada nilai persentase semata, tetapi juga harus mempertimbangkan kelengkapan dan relevansi komponen pengendalian risiko (Kementerian PUPR, 2019; Kementerian PUPR, 2021).

Sebagai ilustrasi, penelitian pada proyek pembangunan SDN 6 Panjer Dauh Puri Klod (Putra, 2025) melaporkan proporsi biaya K3 sebesar 0,35%. Pada konteks berbeda, Agus et al. (2024) memperoleh proporsi 0,34% dan 0,50% dalam dua proyek peningkatan jalan. Kajian-kajian tersebut menggambarkan adanya variasi besaran anggaran keselamatan, sehingga diperlukan analisis yang mempertimbangkan karakteristik dan risiko pekerjaan.

Kajian internasional memperlihatkan bahwa kejadian kecelakaan konstruksi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berhubungan, termasuk kelemahan pengelolaan risiko, kondisi tempat kerja, dan penggunaan peralatan (Haslam et al., 2005). Karena itu, penganggaran biaya pencegahan perlu dipandang sebagai bagian dari proses manajemen risiko, bukan hanya penyediaan alat pelindung diri. Zhou et al. (2015) juga menekankan pentingnya integrasi proses manajemen keselamatan, karakteristik tenaga kerja, dan data insiden dalam pengambilan keputusan keselamatan konstruksi.

Gambaran yang tak jauh berbeda tampak pula pada Proyek Pembangunan Gedung SMKN 7 Denpasar. Meski RAB proyek ini sudah mencantumkan alokasi biaya untuk beberapa komponen K3, informasi mengenai besar persentasenya terhadap nilai proyek maupun kesesuaiannya dengan standar nasional belum tersedia. Penerapan K3 di lapangan pun tampak masih sebatas fasilitas-fasilitas dasar, sehingga masih diperlukan telaah yang lebih dalam guna memastikan apakah alokasi biaya K3 yang sudah direncanakan sudah memadai atau belum.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi komponen biaya K3 yang tercantum dalam RAB proyek, (2) menghitung kebutuhan biaya K3 berdasarkan komponen yang relevan dengan kondisi proyek, (3) menilai proporsi biaya K3 terhadap nilai kontrak, dan (4) membandingkan hasilnya dengan kisaran acuan 1,5%–2,5% yang digunakan dalam sebagian studi terdahulu. Kontribusi penelitian terletak pada pemisahan yang jelas antara alokasi RAB, estimasi kebutuhan aktual, dan simulasi cakupan seluruh komponen sehingga pengambil keputusan dapat mengevaluasi kecukupan serta efisiensi penganggaran secara lebih tepat.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Secara sederhana, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu sistem perlindungan bagi pekerja, peralatan, lingkungan kerja, dan aset perusahaan dari beragam bahaya yang bisa muncul selama proses kerja. Di sektor konstruksi khususnya, K3 menjadi unsur yang tidak bisa ditawar mengingat tingginya risiko pekerjaan mulai dari aktivitas di ketinggian, pengoperasian alat berat, sampai paparan material yang rawan memicu kecelakaan. Karena itu, keberadaan K3 tidak semata menekan angka kecelakaan, melainkan juga mendorong naiknya produktivitas, efisiensi biaya, dan keberhasilan proyek secara utuh (Shafira et al., 2025).

Menurut Haslam et al. (2005), faktor manajerial, desain, perilaku, dan kondisi lingkungan berkontribusi terhadap kejadian kecelakaan konstruksi. Oleh sebab itu, identifikasi bahaya perlu diikuti dengan penentuan pengendalian yang spesifik untuk setiap aktivitas pekerjaan. Tinjauan Zhou et al. (2015) menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan keselamatan memerlukan kombinasi program keselamatan, kompetensi pekerja, dan evaluasi berbasis data.

Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Yang dimaksud dengan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah porsi biaya proyek yang dikhususkan untuk menopang seluruh kegiatan K3 sepanjang masa konstruksi. Termasuk di dalamnya adalah penyusunan dokumen rencana keselamatan konstruksi, sosialisasi dan pelatihan K3, pengadaan APD dan APK, pemasangan rambu keselamatan, penyediaan fasilitas kesehatan, penempatan tenaga ahli K3, sampai kegiatan pengawasan keselamatan kerja (Febriyanti et al., 2024).

Secara umum ada dua kategori biaya K3 yang dikenal dalam praktiknya, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Yang pertama dipakai untuk kebutuhan pelaksanaan

program keselamatan kerja secara langsung di lapangan, sedangkan yang kedua muncul akibat terjadinya kecelakaan kerja misalnya proyek yang tertunda, produktivitas yang menurun, atau material yang rusak. Bila biaya K3 direncanakan dengan matang, potensi kerugian semacam itu bisa ditekan sehingga proyek pun mendapat manfaatnya (Yuliana & Yuni, 2020).

Hallowell (2010) membandingkan biaya dan efektivitas berbagai elemen program keselamatan konstruksi. Hasil kajiannya menunjukkan bahwa manfaat setiap komponen program tidak identik sehingga penentuan prioritas anggaran sebaiknya mempertimbangkan efektivitas pencegahan risiko. Dengan demikian, biaya langsung K3 pada penelitian ini dihitung dari kebutuhan kegiatan dan perlengkapan, sedangkan biaya akibat kecelakaan tidak dimasukkan ke dalam estimasi karena memerlukan data kejadian dan kerugian tersendiri.

Komponen Biaya K3

Merujuk pada Surat Edaran (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2019), terdapat sejumlah komponen biaya dalam Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi bukanlah sekadar formalitas, melainkan mencakup pilar-pilar penting. Pilar tersebut dimulai dari penyusunan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) yang matang, pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan K3 yang berkelanjutan, hingga komitmen dalam menyediakan Alat Pelindung Kerja (APK) beserta Alat Pelindung Diri (APD), asuransi tenaga kerja beserta perizinannya, penyediaan personel K3, fasilitas kesehatan, rambu keselamatan, konsultasi ahli, sampai berbagai kegiatan pengendalian risiko lain. Daftar komponen inilah yang dijadikan pijakan saat menghitung kebutuhan biaya K3 pada suatu proyek konstruksi, agar penganggarannya bisa dilakukan secara sistematis dan proporsional sesuai tingkat risiko pekerjaannya.

Penelitian Terdahulu

Di bidang manajemen konstruksi, kajian pada pembangunan Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes (Komarujjaman et al., 2023) menyajikan estimasi biaya K3 sebesar Rp633.143.500. Studi tersebut menekankan pentingnya merinci komponen keselamatan sejak tahap penyusunan anggaran. Perbedaan karakteristik dan lingkup proyek juga menyebabkan besarnya kebutuhan biaya K3 tidak selalu sama.

Sudarsana et al. (2025) mengevaluasi risiko dan biaya K3 pada pembangunan Gedung Kantor Terpadu Kabupaten Gianyar. Studi tersebut mengidentifikasi 106 risiko serta menghitung kebutuhan komponen Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sebesar Rp827.653.346,23 atau sekitar 1,2% dari nilai proyek. Temuan ini memperlihatkan hubungan penting antara jenis bahaya yang teridentifikasi dan penetapan besaran biaya pengendalian risiko.

Agus et al. (2024) menganalisis anggaran Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) pada proyek peningkatan Jalan Modong–Grabagan dan Jalan Banjarsari–Dukuhtengah. Proporsi biaya K3 yang diperoleh masing-masing sebesar 0,34% dan 0,50% dari nilai proyek. Penelitian tersebut menggunakan Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019 sebagai pedoman rincian komponen dan kisaran 1,5%–2,5% sebagai tolok ukur pembanding yang dikutip dari literatur.

Siregar (2024) membandingkan biaya K3 yang direncanakan dan terealisasi pada proyek gedung kantor di Gianyar. Biaya dalam RAB tercatat sebesar Rp172.990.000 atau 0,24% dari nilai kontrak, sedangkan realisasi biaya di lapangan sebesar Rp134.078.400 atau 0,19%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa evaluasi penganggaran K3 perlu membedakan rencana dan realisasi, disertai pemeriksaan atas kelengkapan pengendalian keselamatan yang benar-benar diterapkan.

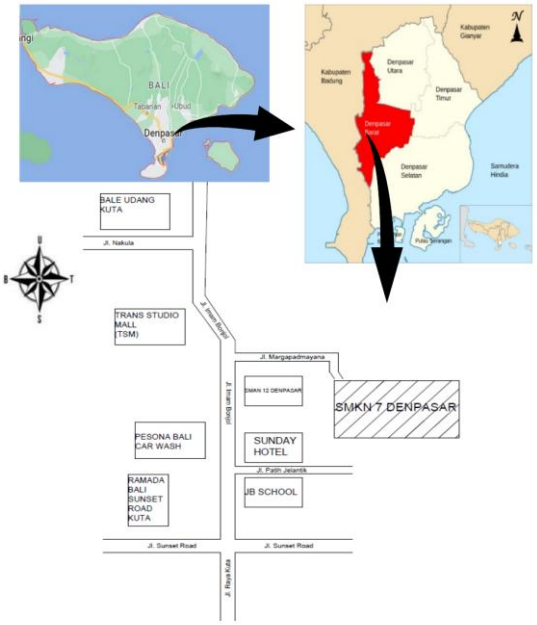
Putra (2025) pada proyek SDN 6 Panjer Dauh Puri Klod memperoleh biaya K3 sebesar Rp34.905.000 atau 0,35% dari total nilai proyek. Temuan ini menggarisbawahi perlunya menguji kecukupan komponen yang dianggarkan, ketepatan volume dan harga satuan, serta kesesuaiannya dengan bahaya yang teridentifikasi, sebelum menarik kesimpulan mengenai efektivitas penerapan K3.

Penelitian Dharma et al. (2021) pada proyek Liga Tennis Sanur mengestimasi anggaran K3 sebesar Rp116.914.000 atau 1,63% dari nilai kontrak berdasarkan survei harga dan rincian komponen Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019. Studi ini relevan karena menunjukkan penggunaan data harga lokal Bali. Di sisi lain, Hallowell (2010) menjelaskan bahwa penilaian program keselamatan perlu mempertimbangkan biaya dan hasil pengendalian, sedangkan Haslam et al. (2005) mendukung penggunaan analisis bahaya sebagai dasar pemilihan komponen.

Berdasarkan penelitian terdahulu, proporsi anggaran K3 dapat bervariasi menurut jenis proyek, ruang lingkup pengendalian risiko, volume sumber daya, dan harga satuan. Celah penelitian yang dikaji di SMKN 7 Denpasar ialah belum tersedianya evaluasi terpisah antara anggaran K3 yang secara eksplisit tercantum dalam RAB, kebutuhan komponen sesuai kondisi proyek, dan simulasi biaya apabila seluruh komponen daftar identifikasi dicantumkan. Pemisahan ketiga nilai tersebut diperlukan agar penilaian kecukupan biaya lebih terukur dan transparan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif-kuantitatif terhadap Proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru (USB) SMKN 7 Denpasar (Lanjutan), di Jalan Imam Bonjol, Denpasar Barat, Bali, yang dilaksanakan CV. Nadi Guna Karya. Nilai kontrak proyek adalah Rp5.390.392.000 dengan durasi pelaksanaan 15 hari kalender sebagaimana tercantum pada dokumen proyek. Objek analisis berupa komponen biaya K3 dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan estimasi kebutuhan keselamatan berdasarkan lingkup pekerjaan serta data harga yang tersedia.



Gambar 1. Lokasi penelitian (Google Maps, dimodifikasi, 2026)

Data sekunder yang digunakan meliputi RAB proyek, nilai kontrak, analisis tenaga kerja, jadwal pelaksanaan, dan rincian komponen pada Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019. Data primer berupa hasil survei harga satuan alat pelindung diri (APD) dan alat pelindung kerja (APK) pada penyedia perlengkapan K3 di Bali. Kedua jenis data dicocokkan menurut nama komponen, satuan, volume kebutuhan, dan harga satuan agar perhitungan dapat ditelusuri kembali.

Pengolahan data dilakukan secara bertahap melalui pemeriksaan dokumen, inventarisasi biaya K3 yang telah tercantum dalam RAB, identifikasi aktivitas dan potensi bahaya, penetapan komponen keselamatan yang diperlukan, perhitungan biaya setiap komponen, serta perbandingan hasil dengan nilai kontrak dan kisaran acuan dalam literatur. Tahapan terperinci dan persamaan perhitungan dijelaskan sebagai berikut.

Tahapan Pengolahan Data

Tahap 1. Menelaah RAB, nilai kontrak, analisis jumlah tenaga kerja, jadwal proyek, dan hasil survei harga. Nilai biaya K3 yang tercatat secara eksplisit dalam RAB dipisahkan dari komponen keselamatan lainnya agar tidak terjadi perhitungan ganda.

Tahap 2. Menyusun daftar aktivitas pekerjaan dan menelaah potensi bahayanya. Daftar kebutuhan perlindungan dicocokkan dengan kelompok komponen pedoman SMKK, seperti dokumen RKK, promosi keselamatan, APD, APK, personel K3, fasilitas kesehatan, dan pengendalian risiko lainnya.

Tahap 3. Menguji ketersediaan setiap elemen melalui tabel identifikasi. Elemen diberi tanda 'Ya' apabila tercantum dalam RAB dan 'Tidak' apabila tidak tercantum. Hasil pemeriksaan ini mencerminkan kelengkapan dokumen anggaran, bukan bukti langsung tingkat pelaksanaan di lapangan.

Tahap 4. Menentukan volume kebutuhan berdasarkan jumlah pekerja, aktivitas, dan masa pelaksanaan proyek; kemudian mengalikan volume dengan harga satuan hasil survei atau data biaya yang tersedia. Komponen dikelompokkan menurut jenis pengeluaran untuk mendapatkan rekapitulasi biaya.

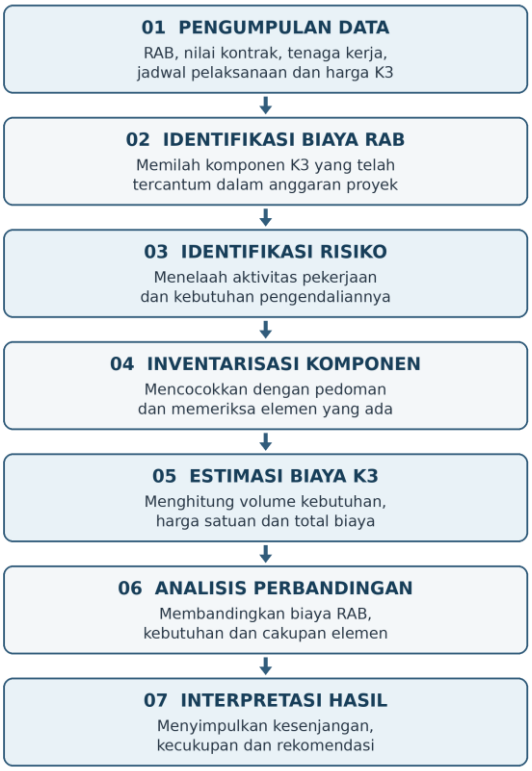
Tahap 5. Menghitung dan membedakan tiga besaran, yaitu biaya K3 dalam RAB (alokasi awal), estimasi kebutuhan K3 yang disesuaikan dengan lingkup proyek, dan skenario seluruh komponen pada tabel perbandingan. Seluruh besaran dibagi dengan nilai kontrak untuk memperoleh proporsi yang dapat diperbandingkan.

Tahap 6. Membandingkan proporsi, menghitung selisih nominal, serta menginterpretasikan ketercakupan komponen dengan mempertimbangkan risiko dan kebutuhan kegiatan. Kisaran 1,5%–2,5% digunakan sebagai tolak ukur komparatif dari penelitian terdahulu, bukan sebagai ketentuan persentase baku pada Surat Edaran Nomor 11/SE/M/2019.

Rumus perhitungan

1. Biaya tiap komponen: $B_i = V_i \times H_i$; dengan B_i = biaya komponen ke-i (Rp), V_i = volume kebutuhan, dan H_i = harga satuan (Rp/satuan).
2. Total biaya K3: $B_{k3} = \Sigma B_i = \Sigma(V_i \times H_i)$. Penjumlahan dilakukan terhadap seluruh komponen yang termasuk dalam skenario perhitungan yang sedang dianalisis.
3. Persentase biaya K3: $P_{k3} = (B_{k3} / N_k) \times 100\%$; dengan N_k = nilai kontrak proyek. Rumus ini diterapkan secara terpisah pada nilai RAB, estimasi kebutuhan, dan skenario seluruh komponen.
4. Ketercakupan komponen: $K = (n_a / n_t) \times 100\%$; dengan n_a = jumlah elemen yang tercantum dalam RAB dan n_t = seluruh elemen dalam daftar identifikasi.
5. Selisih biaya: $\Delta B = B_{keβutuhan} - B_{raβ}$. Nilai positif menunjukkan bahwa kebutuhan hasil estimasi melebihi biaya K3 yang dicantumkan pada RAB.

Sebagai contoh penerapan rumus, $B_{raβ}$ = Rp3.251.703,14 dan N_k = Rp5.390.392.000 menghasilkan $P_{raβ}$ = 0,06%. Perhitungan lengkap untuk kebutuhan proyek serta seluruh komponen disajikan pada bagian hasil dan pembahasan.



Gambar 2. Kerangka Analisis Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelaahan dokumen RAB, biaya K3 yang tercantum secara eksplisit pada proyek pembangunan SMKN 7 Denpasar sebesar Rp3.251.703,14. Nilai tersebut setara 0,06% dari kontrak Rp5.390.392.000. Angka ini menggambarkan alokasi awal dalam dokumen anggaran dan harus dibedakan dari estimasi kebutuhan hasil analisis.

Setelah dilakukan identifikasi komponen kebutuhan berdasarkan lingkup pekerjaan, analisis tenaga kerja dan survei harga APD serta APK, diperoleh estimasi biaya K3 sebesar Rp48.737.500 (0,90% dari nilai kontrak). Selisih terhadap nilai RAB awal mencapai Rp45.485.796,86. Skenario penyediaan seluruh komponen pada Tabel 3.1 berjumlah Rp167.130.508 (3,10%). Ketiga nilai merepresentasikan dasar perhitungan berbeda dan tidak dapat saling dipertukarkan.

Tabel 1. Identifikasi Komponen Biaya (K3) Pada Proyek

No.	Komponen K3	Elemen	Iya	Tidak
1.	**Penyiapan RKK (Rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja)**			
		a. Pembuatan dokumen Rencana Kesehatan Konstruksi		✓
		b. Pembuatan prosedur dan instruksi kerja		✓
		c. Penyiapan formulir		✓

No.	Komponen K3	Elemen	Iya	Tidak
2.	**Sosialisasi dan Promosi K3**			
		a. Induksi K3 *(Safety indruction)*	✓	
		b. Pengarahan K3 *(Safety Briefing)*	✓	
		c. Pelatihan K3:		
		1. Berkerja di ketinggian	✓	
		2. Penggunaan bahan kimia (MSDS)		✓
		d. Simulasi K3	✓	
		e. Spanduk (Banner)	✓	
		f. Poster	✓	
		g. Papan Informasi K3	✓	
3.	**Alat pelindung kerja (APK)**			
		1. jaring pengaman *(Safety Net)*		✓
		2. Tali Keselamatan *(Life Line)*		✓
		3. Pagar Pengaman *(Guard Railling)*	✓	
		4. Pembatas Area *(Restricted Area)*		✓
4.	**Alat pelindung diri (APD)**			
		1. Topi keselamatan (*Safety Helmet)*	✓	
		2. Pelindung Mata (*Goggles)*	✓	
		3. Tameng Muka (*Force Shield*)		✓
		4. Pelindung pernapasan dan mulut (Masker)	✓	
		5. Sarung Tangan (*Safety Gloves*)	✓	
		6. Sepatu Keselamatan (*Safety Shoes*)	✓	
		7. Penunjang seluruh tubuh (*Body Harness*)		✓
		8. Rompi Keselamatan (*Safety Vest*)	✓	
		9. Celemek *(Apron/coveralls)*		✓
		10. sepatu boots	✓	
		11. Pelindung Jatuh *(Fall Arrester)*		✓
5.	**Asuransi dan perizinan**			
		a. Asuransi		✓
6.	**Personel K3 konstruksi**			
		a. Ahli K3 Konstruksi bersertifikat	✓	
		b. Petugas P3K proyek		✓
7.	**Fasilitas,sarana,prasarana,alat kesehatan**			
		a. Peralatan P3K (Kotak P3K,Tandu, Obat Luka, Perban, dll)	✓	
		b. Peralatan Pengasapan (Fogging)		✓
8.	**Rambu-rambu K3**			
		a. Rambu Petunjuk	✓	
		b. Rambu Larangan	✓	
		c. Rambu Peringatan	✓	
		d. Rambu Kewajiban		✓
		e. Rambu Informasi	✓	

No.	Komponen K3	Elemen	Iya	Tidak
		f. Jalur Evakuasi *(Escape Route)*		✓
9.	**Konsultasi Ahli K3**			
		a. Ahli K3 Konstruksi	✓	
10.	**Lain-lain terkait pengendalian risiko keselamatan konstruksi**			
		a. Alat pemadam api ringan (APAR)		✓
		b. Bendera K3	✓	
		c. Program inspeksi		✓
		d. Pelaporan dan penyidikan insiden		✓
		e. Pembuatan Kartu Indonesia Pekerja (KIP)		✓

Berdasarkan tabel identifikasi, 22 dari 43 elemen (51,16%) tercantum dalam dokumen RAB, sedangkan 21 elemen (48,84%) tidak tercantum. Persentase tersebut mengukur ketercakupan dokumen anggaran; verifikasi penerapan fisik pada lokasi pekerjaan memerlukan data observasi lapangan yang lebih rinci.

Dari temuan ini terlihat bahwa mencantumkan sebagian komponen keselamatan saja dalam RAB tidaklah cukup untuk menyusun anggaran K3 yang baik; identifikasi kebutuhan pada tiap jenis pekerjaan serta tingkat risikonya selama konstruksi juga mesti menjadi dasar penyusunan. Dengan cara seperti ini, alokasi biaya K3 diharapkan bisa memenuhi ketentuan regulasi sekaligus memberi perlindungan yang layak bagi pekerja, tanpa harus memboroskan anggaran proyek.

Persentase Biaya K3 terhadap Nilai Proyek

Nilai kontrak proyek sebesar Rp5.390.392.000 digunakan sebagai penyebut untuk seluruh perhitungan proporsi biaya K3. Biaya RAB awal sebesar Rp3.251.703,14 menghasilkan proporsi 0,06%, sedangkan estimasi kebutuhan aktual Rp48.737.500 menghasilkan 0,90%. Sementara itu, skenario seluruh komponen sebesar Rp167.130.508 setara 3,10% nilai kontrak. Perbandingan ini menegaskan bahwa perbedaan angka bukan akibat perbedaan nilai kontrak, melainkan perbedaan cakupan komponen yang dihitung.

Tabel 2. Rekapitulasi Biaya K3 pada proyek

No.	Komponen K3	Total Biaya (Rp)
1.	Sosialisasi dan promosi K3	Rp 3.137.500
2.	Alat pelindung diri (APD)	Rp 30.050.000
3.	Alat pelindung kerja (APK)	Rp 3.000.000
4.	Fasilitas,sarana,prasarana,alat kesehatan	Rp 1.500.000
5.	Rambu-Rambu K3	Rp 800.000
6.	Lain-lain terkait pengendalian risiko keselamatan konstruksi	Rp 250.000
7.	Personel K3	Rp 10.000.000
	TOTAL	**Rp 48.737.500**

Perbandingan dengan Acuan Literatur

Sejumlah penelitian terdahulu menggunakan kisaran 1,5%–2,5% dari nilai proyek sebagai acuan pembanding biaya K3 (misalnya Dharma et al., 2021; Agus et al., 2024). Untuk proyek ini, kisaran tersebut setara Rp80.855.880–Rp134.759.800. Proporsi estimasi kebutuhan aktual sebesar 0,90% berada di bawah acuan tersebut, sedangkan skenario seluruh komponen sebesar 3,10% berada di atasnya. Namun, Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 11/SE/M/2019 pada dasarnya mengatur perincian biaya penyelenggaraan SMKK; rentang 1,5%–2,5% tidak boleh dinyatakan sebagai kewajiban persentase tetap tanpa dasar peraturan yang khusus. Oleh karena itu, penilaian kecukupan atau pemborosan harus didasarkan pada kebutuhan pengendalian risiko, volume, dan harga satuan yang dapat dipertanggungjawabkan, bukan pada perbandingan persentase semata.

Tabel 3. Rekapitulasi Biaya Komponen Ideal

No.	Komponen K3	Biaya (Rp)
1.	Penyiapan RKK	5.000.000
2.	Promosi K3 dan sosialisasi	3.962.500
3.	Alat Pelindung Kerja (APK)	38.000.000
4.	Alat Pelindung Diri (APD)	43.125.000
5.	Asuransi & Perizinan	13.943.008
6.	Personil K3 Konstruksi	50.000.000
7.	Fasilitas & Prasarana Kesehatan	2.500.000
8.	Rambu-rambu K3	1.250.000
9.	Pengendalian Risiko Konstruksi	9.350.000
	Total	**167.130.508**

SIMPULAN

Kajian pada Proyek Pembangunan Gedung SMKN 7 Denpasar menunjukkan bahwa alokasi biaya K3 yang tercantum pada RAB sebesar Rp3.251.703,14 atau 0,06% dari nilai kontrak Rp5.390.392.000. Berdasarkan estimasi kebutuhan komponen yang relevan dengan proyek, biaya K3 berjumlah Rp48.737.500 atau 0,90%, sehingga terdapat selisih Rp45.485.796,86. Dari 43 elemen dalam daftar identifikasi, 22 elemen (51,16%) tercantum dalam RAB. Temuan ini mengindikasikan perlunya telaah lebih rinci terhadap kecukupan komponen pengendalian risiko yang sudah dianggarkan.

Simulasi penyediaan seluruh komponen dalam daftar identifikasi menghasilkan biaya Rp167.130.508 atau 3,10% dari nilai kontrak. Angka ini merupakan skenario komponen lengkap dan tidak otomatis menggambarkan kebutuhan minimum proyek. Kisaran pembanding 1,5%–2,5% yang digunakan dalam beberapa kajian sebaiknya dipahami sebagai acuan literatur. Penyusunan anggaran akhir tetap perlu didasarkan pada identifikasi bahaya, pemilihan pengendalian, volume aktual, harga satuan, dan ketentuan SMKK yang berlaku.

SARAN

Kontraktor disarankan menyusun RAB keselamatan berdasarkan daftar aktivitas dan identifikasi bahaya, menjelaskan dasar perhitungan volume tiap komponen, serta memutakhirkan harga satuan dan kebutuhan personel sesuai durasi proyek. Penelitian berikutnya sebaiknya membandingkan alokasi dengan realisasi penggunaan biaya K3 dan melakukan observasi lapangan untuk menguji kesesuaian komponen yang dibeli dengan pengendalian risiko yang benar-benar diterapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Mahasaraswati Denpasar beserta Program Studi Teknik Sipil atas fasilitas dan bimbingan akademik yang diberikan, serta kepada CV. Nadi Guna Karya selaku kontraktor pelaksana Proyek Pembangunan Unit Sekolah Baru (USB) SMKN 7 Denpasar atas izin akses data dan informasi lapangan yang sangat membantu kelancaran penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Agus, A., Bustamin, M. O., & Sujatmiko, B. (2024). Analisis biaya Rencana Keselamatan Kerja (RKK) terhadap penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) di lapangan (studi kasus: Peningkatan Jalan Modong–Grabagan dan Peningkatan Jalan Banjarsari–Dukuhtengah). Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi), 6(2), 154–160. https://doi.org/10.26740/proteksi.v6n2.p154-160

Dharma, I. W. W., Ardika, I. N., & Yuni, N. K. S. E. (2021). Analisis proporsi biaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi pada pembangunan Liga Tennis Sanur. Prosiding Seminar Nasional Ketekniksipilan Bidang Vokasional IX, 9(1), 172–180. https://ojs2.pnb.ac.id/index.php/proceedings/article/view/273

Fanani, M. N., Dwi, N., & Budiono, P. (2025). Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Karyawan. In *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* (Vol. 20, Issue 1). https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi,

Febriyanti, A. D., Titis Rahmania R, D., Dwi Yulinar, R., Samudra, S. F., Radianto, D. O., Keselamatan, T., Kerja, D. K., Perkapalan, P., & Surabaya, N. (2024). Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). *Journal of Educational Innovation and Public Health*, *2*(2), 72–85. https://doi.org/10.55606/innovation.v2i2

.2849

Hallowell, M. (2010). Cost-effectiveness of construction safety programme elements. Construction Management and Economics, 28(1), 25–34. https://doi.org/10.1080/01446190903460706

Haslam, R. A., Hide, S. A., Gibb, A. G. F., Gyi, D. E., Pavitt, T., Atkinson, S., & Duff, A. R. (2005). Contributing factors in construction accidents. Applied Ergonomics, 36(4), 401–415. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.12.002

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2019). Surat Edaran Nomor 11/SE/M/2019. *Petunjuk Teknis Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi*.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. https://peraturan.bpk.go.id/Details/216875/permen-pupr-no-10-tahun-2021

Komarujjaman, Nurdin, A. L., Imron, Feriska, Y., & Diantoro, W. (2023). Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan (Studi Kasus di Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes) Occupational Safety and Health (K3) Cost Planning in Building Construction Project. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan Dan Informatika*, *1*(1), 66–77.

Putra, M. S. B. (2025). Skripsi Analisis Persentase Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Biaya Total Proyek Konstruksi Dengan Perbandingan Standar Nasional (Studi Kasus: SDN 6 Panjer Dauh Puri Klod).

Sartina, I., & Purnamawati, D. (2024). Evaluasi penggunaan APD dalam konteks kesehatan dan keselamatan kerja di industri konstruksi. *FLORONA : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, *3*(2). https://doi.org/10.55904/florona.v3i2.1219

Shafira, A. D., Alvionita, E., Wahyuni, S., & Hasibuan, A. (2025). Pengaruh Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kinerja pada Pekerja Konstruksi: Literature Riview. *JIKES : Jurnal Ilmu Kesehatan*, *3*(2), 279–286. https://doi.org/10.71456/jik.v3i2.1236

Siregar, J. F. (2024). Analisis proporsi biaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi pada proyek pembangunan gedung kantor (DPMPTSP, Disnaker, Diskes, dan Capil) Gianyar [Skripsi, Politeknik Negeri Bali]. https://repository.pnb.ac.id/12714/

Sudarsana, D. K., Dewi, A. A. D. P., & Mudri, I. P. Y. S. (2025). Analisis risiko dan biaya K3 pada proyek pembangunan Gedung Kantor Terpadu Kabupaten Gianyar Bali. Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS), 2(2). https://doi.org/10.62603/konteks.v2i2.220

Yuliana, N. P. I., & Yuni, N. K. S. E. (2020). Analisis Anggaran Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi Gedung Sma N 2 Abiansemal. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, *9*(2), 201–211. https://doi.org/10.22225/pd.9.2.1792.201-211

Zhou, Z., Goh, Y. M., & Li, Q. (2015). Overview and analysis of safety management studies in the construction industry. Safety Science, 72, 337–350. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.10.006