

TUGAS AKHIR

ANALISIS ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (SMKK) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG

**(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi
RSUD Kota Yogyakarta)**

(COST BUDGET ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF THE CONSTRUCTION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS)

***(Case Study: Construction Project of Pharmacy Warehouse and Nutrition
Installation of Yogyakarta City Hospital)***

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Hizza Nabil
17511095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2023**

TUGAS AKHIR

ANALISIS ANGGARAN BIAYA PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI (SMKK) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi
RSUD Kota Yogyakarta)

(*COST BUDGET ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF THE CONSTRUCTION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS*)

(*Case Study: Construction Project of Pharmacy Warehouse and Nutrition
Installation of Yogyakarta City Hospital*)



Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 13 September 2023

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing

Fitri Musyafa, S.T., M.T., Ph.D.
NIK: 955110102

Penguji I

Tri Nugroho Sulistyantoro, S.T., M.T.
NIK: 195110502

Penguji II

Fitri Nugraheni, Ir., S/T., M.T., Ph.D.
NIK: 005110101

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Yunindra Muntafi, Ir., S.T., M.T., Ph.D. (Eng.)
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 21 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Hizza Nabil

(17511095)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Analisis Anggaran Biaya Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta)*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Yunalia Muntafi, Ir., S.T., M.T., Ph.D. (Eng). selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Albani Musyafa, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing,
3. Bapak Tri Nugroho Sulistyantoro, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I,
4. Ibu Fitri Nugraheni, Ir., S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Penguji II,
5. Bapak Budhi Santoso, S.T. yang telah berkenan untuk berpartisipasi sebagai ahli dalam proses validasi penelitian ini.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 13 September 2023

Penulis,



Hizza Nabil

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.3 Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu	17
BAB III LANDASAN TEORI	18
3.1 Proyek Konstruksi	18
3.2 Definisi Keselamatan Konstruksi dan Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan Konstruksi	19
3.2.1 Definisi Keselamatan Konstruksi	19
3.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan konstruksi	19
3.3 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	21
3.4 Konsep Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)	22

3.4.1	Definisi Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)	22
3.4.2	Tujuan Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi	22
3.4.3	Manfaat Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi	23
3.4.4	Jenis-Jenis RKK	23
3.4.5	Elemen-Elemen Yang Terdapat Dalam RKK	25
3.5	Tahapan Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi	37
3.5.1	Tahap Pengkajian dan Perencanaan	37
3.5.2	Tahap Perancangan	37
3.5.3	Tahap Pengadaan	38
3.5.4	Tahap Pelaksanaan	38
3.5.5	Tahap Pengawasan	38
3.6	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi	39
3.7	Metode Perhitungan Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi	40
3.7.1	Pengertian Analisis Harga Satuan Pekerjaan	40
3.7.2	Analisa Bahan dan Upah	41
3.8	Konsep Biaya	42
3.8.1	Direct Cost atau Biaya Langsung	42
3.8.2	Indirect Cost atau Biaya Tidak Langsung	44
3.9	Rencana Anggaran Biaya	45
3.9.1	Pengertian Rencana Anggaran Biaya	45
3.9.2	Tujuan Penyusunan Rencana Anggaran Biaya	45
3.9.3	Data yang diperlukan dalam Pembuatan Rencana Anggaran Biaya	46
3.10	Dasar Hukum	47
3.11	Kecelakaan Kerja	47
3.11.1	Sebab-sebab Kecelakaan Kerja	48
3.11.2	Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja	49
3.12	Alat Pelindung Diri	52
3.13	Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi	55

3.14 Analisis Statistik	58
3.14.1 Validasi Ahli	58
BAB IV METODE PENELITIAN	60
4.1 Umum	60
4.2 Objek Penelitian	60
4.3 Subjek Penelitian	61
4.4 Pengumpulan Data	61
4.5 Teknik Pengolahan Data (Analisis Data)	63
4.6 Validasi Ahli	65
4.7 Tahapan Penelitian	66
4.8 Bagan Alir	67
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	69
5.1 Umum	69
5.2 Data Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD	69
5.3 Pengumpulan Analisis Data	70
5.4 Analisis Data	70
5.4.1 Perhitungan Volume Komponen SMKK	70
5.4.2 Data Karakteristik	79
5.5 Menghitung Rencana Anggaran Biaya Dengan Pedoman Permen PUPR	85
5.5.1 Harga Satuan Pekerja	85
5.5.2 Harga Satuan Bahan	86
5.5.3 Harga Satuan Alat	94
5.5.4 Perhitungan Analisa Harga Satuan RAB	94
5.5.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dengan Pedoman Permen PUPR	133
5.6 Grafik Hasil Analisis Data Komponen SMKK	140
5.7 Validasi dengan Ahli K3	145
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	147
6.1 Kesimpulan	147
6.2 Saran	148

DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	151

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3. 1 Identifikasi dan Penetapan Isu Eksternal dan Internal	27
Tabel 3. 2 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBRP)	29
Tabel 3. 3 Sasaran Umum dan Program Umum	31
Tabel 3. 4 Format Daftar Personil Pelaksana Pekerjaan Konstruksi	33
Tabel 3. 5 Matriks Hasil Pemantauan dan Pengukuran	36
Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan RKK	80
Tabel 5. 2 Harga Satuan Pekerja	86
Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan	87
Tabel 5. 4 AHSP Pemasangan Spanduk	96
Tabel 5. 5 AHSP Pemasangan Papan Informasi Keselamatan Konstruksi	97
Tabel 5. 6 AHSP Pemasangan Jaring pengaman (<i>Safety Net</i>)	98
Tabel 5. 7 AHSP Pemasangan Tali keselamatan (<i>Life Line</i>)	100
Tabel 5. 8 AHSP Pemasangan Pagar pengaman (<i>Guard Railing</i>)	101
Tabel 5. 9 AHSP Pemasangan Pembatas area (<i>Restricted Area</i>)	103
Tabel 5. 10 AHSP Pemasangan Rambu petunjuk	104
Tabel 5. 11 AHSP Pemasangan Rambu larangan	105
Tabel 5. 12 AHSP Pemasangan Rambu peringatan	106
Tabel 5. 13 AHSP Pemasangan Rambu Pemakaian APD	108
Tabel 5. 14 AHSP Pemasangan Rambu pemakaian Masker	109
Tabel 5. 15 AHSP Pemasangan Rambu lokasi kotak P3K	110
Tabel 5. 16 AHSP Pemasangan Rambu lokasi APAR	111
Tabel 5. 17 AHSP Pemasangan Rambu area berbahaya	112
Tabel 5. 18 AHSP Pemasangan Rambu bahan berbahaya	113
Tabel 5. 19 AHSP Pemasangan Rambu pekerjaan sementara	114
Tabel 5. 20 AHSP Pemasangan Rambu Jalur evakuasi (<i>Escape Route</i>)	115
Tabel 5. 21 AHSP Pemasangan Lampu Putar (<i>Rotary Lamp</i>)	116

Tabel 5. 22 AHSP Pemasangan lampu/alat penerangan sementara	118
Tabel 5. 23 AHSP Pemasangan <i>Splitzer</i> + Tiang Penyangga	119
Tabel 5. 24 AHSP Pemasangan Kabel BC 50 mm	120
Tabel 5. 25 AHSP Pemasangan Pipa <i>Grounding</i> 1 btg	121
Tabel 5. 26 AHSP Pemasangan Bendera K3	123
Tabel 5. 27 AHSP Pemasangan 1 titik Instalasi <i>CCTV</i>	124
Tabel 5. 28 AHSP Pemasangan 1 unit <i>Dome Fixed IP Camera</i>	125
Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP	126
Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya RKK Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10	134
Tabel 5. 31 Persentase Biaya Pelaksanaan RKK	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Pelaksana Pekerjaan Konstruksi	34
Gambar 3. 2 Skema Harga Satuan Pekerjaan	41
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian	67
Gambar 5. 1 Grafik Persentase Biaya Pelaksanaan RKK	142
Gambar 5. 2 Grafik Persentase Biaya <i>Consumable</i> dan <i>non-Consumable</i>	143
Gambar 5. 3 Gambar Komponen Biaya Pelaksanaan RKK	143
Gambar 5. 4 Gambar Komponen Biaya Pelaksanaan RKK	144

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta	152
Lampiran 2 Hasil Wawancara Ahli K3	155
Lampiran 3 Rincian Penerapan SMKK RSUD Kota Yogyakarta	158
Lampiran 4 Sumber AHSP SMKK	159
Lampiran 5 Sumber Perhitungan Volume SMKK	169
Lampiran 6 Sertifikat Kompetensi Ahli	172
Lampiran 7 Dokumentasi Wawancara Dengan Ahli	174

ABSTRAK

Sebagian besar sektor industri di bidang konstruksi termasuk dalam kategori yang memiliki tingkat insiden kecelakaan kerja paling tinggi. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan (BPJS) memperkirakan terjadi 234.270 kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2021. Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sangat penting dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja pada proyek konstruksi di Indonesia. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk membuat analisis anggaran biaya pelaksanaan SMKK gedung yang sesuai dengan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Pada penelitian ini analisis RAB dilakukan dengan metode analisa harga satuan pekerjaan yang menerapkan koefisien yang telah dihitung berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Hasil dari penelitian ini adalah anggaran biaya pelaksanaan SMKK pada proyek sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 adalah sebagai berikut ini yaitu nilai anggaran biaya pelaksanaan SMKK sebesar Rp 272.641.745,17. Berdasarkan nilai kontrak proyek yang dianalisis, nilai anggaran biaya pelaksanaan SMKK diperoleh persentase sebesar 3,029%.

Kata kunci: SMKK, RAB, Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021

ABSTRACT

Most industrial sectors in the construction sector fall into the category that has the highest rate of work accident incidents. The Manpower Social Security Organizing Agency (BPJS) estimates that there will be 234.270 work accidents in Indonesia in 2021. The implementation of the Construction Safety Plan (CSP) is very important to reduce the risk of work accidents on construction projects in Indonesia. With this background, this research was conducted to make a cost budget analysis of the implementation of the building construction safety management system in accordance with Permen PUPR Number 10 of 2021. The data collection methods used are interviews, observations, and documentation studies. In this study, the RAB analysis was carried out using the method of analyzing the unit price of work that applied the coefficient that had been calculated based on Permen PUPR No. 1 of 2022. The results of this study are the cost budget for the implementation of construction safety management system on the project according to Permen PUPR Number 10 of 2021 is as follows, namely the value of the construction safety management system implementation cost budget of IDR 272.641.745,17. Based on the value of the analyzed project contract, the value of the construction safety management system implementation cost budget is obtained as a percentage of 3,029%.

Keywords: construction safety plan, cost budget plan, Ministerial Regulation number 10 of 2021

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar sektor industri di bidang konstruksi termasuk dalam kategori yang memiliki tingkat insiden kecelakaan kerja paling tinggi. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan memperkirakan terjadi 234.270 kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2021. Angka tersebut naik 5,65 persen dibandingkan tahun sebelumnya sebanyak 221.740 kasus. Menurut BPJS Ketenagakerjaan, sebagian besar kecelakaan kerja terjadi di lokasi kerja. Kecelakaan paling sering terjadi antara pukul 6:00 dan 12:00 pagi. Beberapa faktor yang menyebabkan tingginya angka kecelakaan kerja di kalangan pekerja konstruksi antara lain kompleksitas dan dinamika kegiatan pembangunan gedung, penggunaan mesin dan alat berat yang banyak, ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja, serta kurangnya kesadaran dan pelatihan pekerja mengenai keselamatan kerja.

Dalam konteks ini, pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sangat penting dilakukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja pada proyek konstruksi di Indonesia. SMKK berguna dalam mengidentifikasi potensi risiko keselamatan kerja pada setiap tahap proyek konstruksi dan merancang strategi pengendalian risiko untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Selain itu, penerapan SMKK juga berperan dalam memastikan bahwa standar keselamatan kerja di setiap tahap proyek konstruksi selalu diterapkan dan dipantau secara terus-menerus.

Menurut Permen PUPR No. 10 Tahun 2021, Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) merupakan dokumen yang berfungsi untuk melakukan evaluasi terhadap keselamatan konstruksi dan harus mencakup semua elemen dari Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang tak terpisahkan dari dokumen kontrak. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya SMKK dalam tahap awal persiapan proyek konstruksi dan implementasi SMKK dalam mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada setiap tahap proyek. Oleh karena itu, SMKK harus

disiapkan secara cermat dan dianggap sebagai bagian integral dari kontrak proyek konstruksi untuk memastikan keselamatan dan kesehatan para pekerja serta mencegah terjadinya kecelakaan dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Menurut *International Organization for Standardization (ISO)*, keselamatan konstruksi merupakan bagian dari manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang meliputi identifikasi, evaluasi, dan pengendalian risiko di lokasi pekerjaan konstruksi agar kesehatan dan keselamatan para pekerja dapat terjaga. Keselamatan konstruksi mencakup pemenuhan standar keamanan dan penggunaan alat serta peralatan yang tepat guna dan aman, seperti pemilihan bahan konstruksi yang aman, penggunaan alat pelindung diri yang sesuai, dan penerapan prosedur keselamatan yang ketat di setiap tahap proyek konstruksi. Pelatihan dan pengawasan yang efektif juga merupakan faktor penting dalam menjaga keselamatan di lingkungan konstruksi. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini, para pekerja di tempat kerja konstruksi dapat bekerja dengan lebih aman dan efisien, sementara proyek konstruksi dapat diselesaikan dengan sukses tanpa mengorbankan kesehatan dan keselamatan para pekerja.

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) adalah suatu bagian dari manajemen dalam pelaksanaan pekerjaan di bidang konstruksi yang bertujuan untuk menjamin terwujudnya keselamatan pada seluruh tahapan proses konstruksi. SMKK adalah suatu sistem yang termasuk dalam pengelolaan proyek konstruksi dan bertujuan untuk memastikan bahwa keselamatan konstruksi tercapai. Konsep keselamatan konstruksi ini meliputi pemenuhan standar keamanan, kesehatan, dan keberlanjutan dalam rangka menjamin keselamatan masyarakat, keselamatan teknis proses konstruksi, keselamatan dan kesehatan para pekerja, serta perlindungan lingkungan.

Dalam dunia industri konstruksi mencakup seluruh rantai pasok konstruksi yang melibatkan banyak pihak. Ketika kegiatan konstruksi berlangsung, diperlukan beberapa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh banyak pihak dan prosesnya sangat rumit. Proses konstruksi yang meliputi prakonstruksi, konstruksi, serah terima, operasi dan pemeliharaan, serta pembongkaran konstruksi, memiliki banyak item

pekerjaan dengan sifat dan durasi yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, terdapat sejumlah besar potensi bahaya dalam industri konstruksi, yang mengakibatkan tingginya tingkat kecelakaan.

Pelaksanaan SMKK merupakan tindakan yang sangat penting untuk menjaga keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam lingkungan proyek konstruksi. Sebelum memulai proyek konstruksi, SMKK harus dipersiapkan dan melibatkan seluruh pihak yang terlibat dalam proyek, termasuk pengembang, kontraktor, subkontraktor, dan tenaga kerja. SMKK mencakup penilaian risiko, pengembangan program keselamatan kerja, dan penerapan tindakan pengendalian untuk meminimalkan risiko dan mencegah kecelakaan kerja.

Dalam penelitiannya, Putra (2022) melakukan analisis biaya komponen SMKK serta perbandingan persentase biaya SMKK terhadap nilai proyek pada Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 di RSUD Payangan, yang terletak di Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya komponen SMKK pada proyek tersebut sebesar Rp. 2.726.816.261,95, sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Persentase biaya SMKK dibandingkan dengan nilai kontrak proyek, berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, adalah sebesar 3,303%.

Umar (2021) melakukan penelitian tentang rincian kegiatan dan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan SMKK dalam Proyek Pengembangan SGLC dan ERIC UGM Yogyakarta. Berdasarkan penelitian tersebut, aktivitas SMKK terdiri dari beberapa kegiatan seperti persiapan Rencana Kerja dan Kegiatan, sosialisasi serta pelatihan kesehatan dan keselamatan kerja, persiapan perlengkapan pelindung kerja dan perlindungan diri, pemenuhan asuransi dan izin, konsultasi dengan ahli kesehatan dan keselamatan kerja, serta peningkatan fasilitas dan infrastruktur kesehatan dan keselamatan kerja, fasilitas protokol pencegahan Covid-19. Biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan SMKK dalam proyek tersebut adalah sebesar Rp. 2,026,662,772,00 atau sekitar 0,93% dari nilai kontrak senilai Rp. 218,795,052,000.

Simanjuntak dkk. (2021) telah melakukan penelitian mengevaluasi implementasi 9 elemen biaya SMKK dalam proyek pembangunan stadion di

Banten. Salah satu hasil studi tersebut adalah bahwa 58,69% dari total biaya keamanan adalah *consumable safety cost*, sementara 41,31% adalah *non consumable safety cost*. Komponen biaya terbesar terdapat pada Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD), yang mencapai 39,38% dari total biaya. Sosialisasi, promosi, dan pelatihan menempati posisi kedua dengan persentase biaya sebesar 24,10%, diikuti oleh personel keamanan konstruksi dengan persentase biaya sebesar 13,22%.

Diadakannya Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas penyimpanan obat dan alat kesehatan, serta memastikan pasokan gizi yang cukup bagi pasien yang membutuhkan. CV. Citra Kartika telah dipilih sebagai kontraktor utama untuk proyek pembangunan gudang farmasi dan instalasi gizi di RSUD Kota Yogyakarta. Proyek tersebut memiliki luas tanah sebesar $\pm 600,4 \text{ m}^2$ dengan luas bangunan mencapai $\pm 1793,6 \text{ m}^2$. Fungsi bangunan dari proyek ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu sebagai Instalasi Gizi di sisi Timur dan sebagai Gudang Obat dan Perbekalan Farmasi di sisi Barat. Proyek ini memiliki 3 (tiga) lantai dengan jumlah anggaran/kontrak sebesar Rp.8.999.890.500,00 dan waktu pelaksanaan selama 190 (seratus sembilan puluh) hari kalender. Oleh sebab itu, pelaksanaan SMKK perlu dijalankan guna menghindari, melindungi, dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja pada karyawan. Penerapan SMKK dapat membantu CV. Citra Kartika dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, serta menjamin penerapan standar keselamatan kerja yang ketat dan konsisten.

Dengan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penelitian ini dilakukan untuk membuat analisis anggaran biaya pelaksanaan SMKK gedung yang sesuai dengan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, pada studi kasus Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta. Pada proyek tersebut, risiko keselamatan konstruksi termasuk tingkat kecil berdasarkan penilaian tingkat risiko dalam SMKK yang ditetapkan oleh pengguna jasa. Hal ini dikarenakan pekerjaan konstruksi memiliki nilai harga perkiraan tidak sampai

dengan Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah) dan menggunakan teknologi sederhana.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada penjelasan latar belakang yang telah disajikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Berapa anggaran biaya pelaksanaan SMKK yang dibutuhkan untuk pembangunan gedung tersebut?
2. Berapa persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai proyek?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat analisis anggaran biaya pelaksanaan SMKK Gedung.
2. Menganalisis persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai proyek pada Proyek Pembangunan Gudang.

1.4 Manfaat Penelitian

Pihak-pihak berikut diharapkan mendapat manfaat dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Perusahaan Konstruksi
Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh para pelaku bisnis di bidang konstruksi sebagai sumber informasi mengenai jumlah anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan SMKK pada suatu proyek pembangunan.
2. Penulis
Diharapkan penelitian ini dapat diaplikasikan oleh penulis di dalam lingkup pekerjaan, dijadikan sebagai sumber belajar oleh penulis, serta memberikan manfaat bagi pembaca.

1.5 Batasan Penelitian

Sangat penting untuk membatasi jangkauan penelitian untuk memberikan dukungan untuk kekhususan rumusan masalah ini dan memeriksa untuk memastikannya sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut ini adalah beberapa batas penelitian pada penelitian ini:

1. SMKK yang ditinjau untuk penelitian ini adalah SMKK Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta.
2. Komponen yang tidak terdapat dalam SMKK ditentukan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021.
3. Data primer dikumpulkan dengan wawancara dengan pihak manajer K3 proyek dan ahli K3.
4. Observasi dilakukan untuk mengetahui harga bahan di Yogyakarta.
5. Studi dokumentasi dilakukan untuk mengetahui upah pekerja di Yogyakarta.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Penelitian yang berjudul Analisis Anggaran Biaya Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Pada Proyek Pembangunan Gedung, Studi Kasus: Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta dilakukan setelah penyelesaian studi sebelumnya mengenai permasalahan yang sama.

Dalam industri konstruksi, pekerjaan memiliki risiko dengan tingkat apapun memerlukan penanganan yang komprehensif dan sistematis untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Oleh sebab itu, penting untuk menerapkan SMKK yang tepat dan efektif pada setiap proyek yang sedang berlangsung. Dengan menerapkan SMKK yang baik, para pekerja dan pihak terkait dapat bekerja dengan lebih aman dan produktif serta mengurangi risiko kecelakaan yang dapat terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat analisis anggaran biaya pelaksanaan SMKK Gedung pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, menghitung persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai proyek pada Proyek Pembangunan Gudang yang sesuai dengan pedoman yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PU). Untuk mencapai tujuan penelitian ini, dilakukan studi dengan memanfaatkan teknik survei lapangan dan wawancara.

2.2 Penelitian Terdahulu

2.2.1 Analisis Komponen Biaya SMKK Menurut Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021

Penelitian yang dilakukan oleh Putra pada tahun 2022 untuk Proyek Pembangunan Kamar Perawatan Sayap Utara Tahap 1 RSUD Payangan yang berlokasi di Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali bertujuan untuk mengetahui elemen biaya SMKK serta menentukan porsi biaya SMKK yang sesuai dengan nilai proyek, dengan menggunakan teknik wawancara dan survei lapangan,

dan mengacu pada aturan yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kuantitatif. Peneliti menggunakan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 untuk menyusun anggaran SMKK pada Proyek Pembangunan Kamar Perawatan Sayap Utara Tahap 1 RSUD Payangan yang berada di Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar, Bali. Survei harga alat dan bahan terbaru dilakukan di Kota Denpasar, Provinsi Bali pada bulan Februari hingga Juni 2022, dan hasil survei ini digunakan untuk menentukan harga satuan dalam perhitungan biaya.

Setelah melakukan penelitian dan analisis, terdapat beberapa hasil yang dapat diambil dari temuan penelitian ini, di antaranya:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sembilan komponen biaya yang harus ditentukan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 pada Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Sayap Utara Tahap 1 RSUD Payangan yang terletak di Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali. Asuransi dan Perizinan merupakan komponen biaya paling besar, dengan persentase sebesar 30,27% dari total anggaran biaya sebesar Rp. 825.532.800, -. Sedangkan, komponen biaya paling kecil adalah penyiapan RK3K dengan persentase sebesar 0,37% dan nilai anggaran biaya sebesar Rp. 9.953.175,00, -.
2. Persentase Komponen Biaya SMKK sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 dapat dihitung dengan menggunakan rumus $(\text{Rencana Anggaran Biaya SMKK} / \text{Nilai Kontrak Proyek}) \times 100$. Pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 di RSUD Payangan, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali, persentase Komponen Biaya SMKK telah dihitung menggunakan rumus tersebut, dan diperoleh hasil sebesar 3,303%. Rencana Anggaran Biaya SMKK yang digunakan dalam perhitungan adalah sebesar Rp. 2.726.816.261,95, sementara Nilai Kontrak Proyek dinyatakan sebesar Rp. 82.553.280.000,00.

2.2.2 Analisis Manfaat Dan Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Gedung SGLC Dan ERIC Ugm)

Penelitian yang dilakukan oleh Umar pada tahun 2022 bertujuan untuk mendapatkan informasi detail tentang aktivitas SMKK dan memperoleh pengetahuan tentang biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakannya dalam proyek pembangunan SGLC dan ERIC UGM Yogyakarta.

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa metode yaitu studi literatur, analisis wawancara dan deskriptif, serta penelitian lapangan. Sampel penelitian terdiri dari pekerja konstruksi yang terlibat dalam proyek Gedung SGLC dan ERIC UGM. Data yang digunakan dalam penelitian berasal dari sumber tersebut.

Setelah mengkaji data yang telah dibahas, berikut adalah hasil dari penelitian ini:

1. Pengembangan SGLC dan ERIC yang diperlukan untuk melaksanakan SMKK pada Proyek Paket 1 UGM memerlukan biaya sebesar Rp 2.026.662.772, yang merupakan 0,93% dari total nilai kontrak proyek sebesar Rp 218.795.052.000.
2. Penerapan SMKK dalam proyek memberikan berbagai manfaat, antara lain melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja, menunjukkan komitmen terhadap peraturan dan hukum, menyediakan manajemen pekerjaan yang berhasil dan hemat, mengurangi biaya untuk periode yang panjang, memuaskan pelanggan, serta memperkuat citra baik sehingga dapat dipercaya untuk menangani proyek-proyek berikutnya.

2.2.3 Analisis Komponen Biaya SMKK Proyek Pembangunan Stadion Banten Sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021

Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak dkk. pada tahun 2021 mengkaji penerapan sembilan komponen biaya SMKK pada proyek pembangunan stadion di Banten, yang didasarkan pada Pasal 40 Ayat 1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021. Metode analisis data kuantitatif digunakan dalam penelitian ini, yang meliputi pengumpulan data dari Proyek

Stadion Banten, memastikan kelengkapan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dari temuan analisis, dan menyusun kesimpulan.

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil temuan, antara lain:

1. Dalam Proyek Pembangunan Stadion di Kawasan *Sport Center* Banten, Biaya Keamanan Konsumsi sebesar 58,69% dari total biaya dan biaya keamanan non konsumsi sebesar 41,31% dari total biaya menjadi dua kategori pengeluaran yang menjadi bagian dari Komponen Biaya SMK3.
2. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 menetapkan 9 (sembilan) jenis Komponen Biaya SMK3 pada Proyek Pembangunan Stadion di Kawasan Sport Centre Banten, yang diurutkan berdasarkan besarnya biaya dari yang paling besar hingga yang paling kecil, yaitu:
 - a. Biaya Keselamatan Yang Dapat Dikonsumsi untuk PPE dan APD sebesar 39,38%.
 - b. Biaya Keselamatan Yang Tidak Dapat Dikonsumsi untuk Sosialisasi, Promosi, dan Pelatihan sebesar 24,10%.
 - c. Biaya Keselamatan Konstruksi untuk Personel sebesar 13,22%
 - d. Biaya Keselamatan Yang Dapat Dikonsumsi untuk Kegiatan dan Peralatan Pengendalian Risiko sebesar 8,81%.
 - e. Biaya Keselamatan Yang Dapat Dikonsumsi untuk Fasilitas, Prasarana, dan Alat Kesehatan sebesar 8,24%.

2.2.4 Perhitungan Biaya Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Struktur Bangunan Atas Proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda.

Utama melakukan sebuah penelitian pada tahun 2017 dengan tujuan mengkalkulasi biaya pengelolaan sistem K3 dalam konteks struktur bangunan atas proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda.

Tahap analisis data dalam penelitian ini dijalankan berlandaskan siklus SMK3. Data terkumpul kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi risiko berdasarkan item dan metode kerja. Risiko diketahui dari berbagai potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan struktur bangunan proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda

dan dinilai berdasarkan skala prioritas yang dipengaruhi oleh frekuensi dan tingkat keparahan bahaya tersebut. Setelah itu, penanganan risiko direncanakan berdasarkan prioritas tertinggi.

Setelah mengkaji data yang telah dibahas, berikut adalah hasil dari penelitian ini:

1. Beberapa potensi risiko yang dihadapi dan ditangani dalam proyek tersebut mencakup jatuhnya peralatan atau material, luka pada pekerja akibat kontak langsung dengan peralatan, pekerja yang terpapar debu, pekerja yang tergelincir, sampai dengan pekerja yang tersengat listrik.
2. Berdasarkan perencanaan SMK3, diperoleh anggaran untuk pengelolaan K3 sebesar Rp 310.266.500,00. Dana tersebut dialokasikan untuk mitigasi risiko, termasuk pelatihan K3, penyediaan *Safety Harness* mengingat proyek akhir ini terutama berkaitan dengan struktur bangunan tinggi yang mengharuskan pekerja bekerja pada ketinggian, pemasangan rambu-rambu, serta penyiapan P3K dan APAR.

2.2.5 Analisis Anggaran Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi Gedung Sma N 2 Abiansemal

Penelitian yang dilaksanakan oleh Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. pada tahun 2020 telah mengevaluasi jumlah biaya keselamatan dan kesehatan kerja yang dibutuhkan dalam proses pembangunan proyek SMA N 2 Abiansemal, yang didasarkan pada ketentuan peraturan dan kondisi lapangan.

Dalam penelitian ini, kalkulasi dihasilkan dengan cara mengalikan volume dari masing-masing biaya penyiapan alat pelindung diri (APD) dan perlengkapan K3 dengan harga setiap item tersebut, sehingga ditemukan biaya dari setiap aktivitas penyelenggaraan K3. Kemudian, seluruh biaya tersebut ditotal untuk mengetahui jumlah biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan K3. Perhitungan ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu dengan harga berdasarkan survei toko dan harga sesuai dengan Surat Edaran Nomor 11/SE/M/2019.

Berdasarkan penelitian serta analisis yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil dari hasil kesimpulan, di antaranya:

1. Berdasarkan harga satuan di lapangan, dana yang dibutuhkan untuk K3 mencapai Rp. 402,142,520.00, sementara berdasarkan peraturan SE No. 11/SE/M/2019, biaya yang ditentukan adalah Rp. 359,005,000.00.
2. Biaya K3 berdasarkan harga lapangan menunjukkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan biaya K3 yang ditetapkan dalam SE No. 11/SE/M/2019, dengan selisih persentase sebesar 0.08% atau setara dengan Rp. 43,137,520.00.

Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Aspek/Peneliti	Substansi Penelitian Terdahulu				
		Putra, I. B. (2022)	Umar, A. F. (2022).	Simanjuntak, M. R. dkk (2021).	Utama, C. V. (2018)	Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. (2020)
1	Topik Penelitian	Analisis Komponen Biaya SMKK Menurut Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021 (Studi Kasus Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 Rsu Payangan)	Analisis Manfaat Dan Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Gedung Sglc Dan Eric Ugm)	Analisis Komponen Biaya SMKK Proyek Pembangunan Stadion Banten Sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021	Perhitungan Biaya Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Struktur Bangunan Atas Proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda	Analisis Anggaran Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi Gedung Sma N 2 Abiansemal

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Aspek/Peneliti	Substansi Penelitian Terdahulu				
		Putra, I. B. (2022)	Umar, A. F. (2022).	Simanjuntak, M. R. dkk (2021).	Utama, C. V. (2018)	Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. (2020)
2	Tujuan Penelitian	Mengevaluasi komponen biaya dalam Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 di Rumah Sakit Umum Payangan, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali berdasarkan Peraturan Menteri PU, dan untuk menentukan proporsi biaya SMKK terhadap nilai proyek secara keseluruhan.	Mengetahui detail aktivitas SMKK dan menentukan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan SMKK dalam Proyek Pembangunan SGLC dan ERIC UGM Yogyakarta.	Menganalisis implementasi 9 komponen biaya SMKK dalam proyek pembangunan stadion di Banten yang tercantum dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021 pada pasal 40 ayat 1.	Dapat menghitung total biaya implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan cara membandingkan NSPK dan NSPM dalam konteks pekerjaan struktur gedung pada proyek pembangunan Hotel Swiss-Belinn Juanda.	Menganalisis jumlah anggaran yang diperlukan untuk aspek keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pembangunan proyek SMA N 2 Abiansemal, dengan merujuk pada regulasi dan kondisi lapangan yang berlaku.

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Aspek/Peneliti	Substansi Penelitian Terdahulu				
		Putra, I. B. (2022)	Umar, A. F. (2022).	Simanjuntak, M. R. dkk (2021).	Utama, C. V. (2018)	Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. (2020)
3	Lokasi Penelitian	Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSU Payangan	Proyek Pembangunan SGLC dan ERIC UGM Yogyakarta.	Proyek Pembangunan Stadion di Kawasan Sport Centre Banten	Proyek pembangunan struktur bangunan atas pada Hotel Swiss-Belinn	Proyek Konstruksi Gedung SMA N 2 Abiansemal
4	Metode Penelitian	Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan deskriptif kuantitatif dengan menggunakan instrumen Permen Pupr Nomor 10 Tahun 2021.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari studi literatur, pelaksanaan penelitian, dan analisa data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu wawancara dan analisis deskriptif. Sampel penelitian adalah pekerja bangunan pada proyek pembangunan Gedung SGLC dan ERIC UGM.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif. Proses ini meliputi pengumpulan data dari Proyek Stadion Banten, verifikasi kelengkapan data, analisis data, interpretasi hasil analisis, dan penarikan kesimpulan.	Penelitian ini mengikuti siklus SMK3 untuk tahap analisis data. Data yang terkumpul dianalisis guna mengidentifikasi risiko dari item dan metode kerja dalam proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda	Penelitian dilakukan melalui metode survei dan wawancara dengan tujuan memperoleh data yang diperlukan untuk proses analisis.

Lanjutan Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Aspek/Peneliti	Substansi Penelitian Terdahulu				
		Putra, I. B. (2022)	Umar, A. F. (2022).	Simanjuntak, M. R. dkk (2021).	Utama, C. V. (2018)	Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. (2020)
5	Hasil Penelitian	Biaya SMKK pada proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap 1 RSUD Payangan, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar, Bali, memiliki nilai sebesar Rp. 2.726.816.261,95, Komponen biaya ini memperoleh persentase sebesar 3.303% dari nilai kontrak proyek yang berlaku.	Biaya penyelenggaraan SMKK tercatat sebesar Rp.2.026.662.772, - dari total nilai kontrak sebesar Rp.218.795.052.000,-. Dalam hal ini, persentase biaya penyelenggaraan SMKK adalah sebesar 0.93% dari nilai kontrak.	Biaya <i>Consumable Safety Cost</i> memperoleh persentase sebesar 58,69%, sedangkan <i>Non-Consumable Safety Cost</i> memperoleh persentase sebesar 41,31%. Biaya yang paling signifikan adalah Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri, yang mencapai persentase sebesar 39,38%.	Berdasarkan perencanaan SMK3, diperoleh anggaran untuk pengelolaan K3 sebesar Rp 310.266.500,00.	Berdasarkan harga satuan di lapangan, dana yang dibutuhkan untuk K3 mencapai Rp. 402,142,520.00, sementara berdasarkan peraturan SE No. 11/SE/M/2019, biaya yang ditentukan adalah Rp. 359,005,000.00.

2.3 Perbedaan Dengan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan studi-studi sebelumnya, perbedaan dari penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta.
2. Dalam penelitian ini, digunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kuantitatif sebagai teknik penelitiannya.
3. Penelitian ini dilaksanakan terhadap sebuah proyek yang telah mencapai tahap penyelesaian dan telah berjalan sesuai dengan rencana yang ditetapkan.
4. Pada penelitian ini dilakukan analisis harga satuan pekerjaan pada perhitungan RAB pelaksanaan SMKK
5. Pada penelitian ini dilakukan analisis persentase biaya *consumable* dan *non consumable safety cost* serta persentase biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai kontrak proyek.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2002), Proyek konstruksi melibatkan rangkaian aktivitas yang hanya dijalankan satu kali dan memiliki durasi yang relatif pendek. Dalam sebuah rangkaian kegiatan, terdapat sebuah proses pengelolaan sumber daya proyek yang bertujuan untuk menghasilkan suatu bangunan atau produk akhir. Untuk menjalankan proses ini, kolaborasi antara berbagai pihak yang terlibat, baik secara langsung ataupun tidak langsung, sangat diperlukan.

Proyek konstruksi melalui beberapa tahapan, dimulai dari konsepsi atau ide untuk membangun, dilanjutkan dengan melakukan survei dan serangkaian tahapan lainnya, hingga akhirnya konstruksi selesai dibangun dan siap digunakan sesuai dengan tujuan fungsinya.

Dalam rangka memastikan hubungan operasional yang saling sesuai antara pihak-pihak yang terlibat, sebuah proyek dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut terintegrasi menjadi siklus kehidupan proyek yang mencakup beberapa fase, yaitu:

1. *What* - Metode apa yang dilakukan.
2. *When* - Kapan hasil kerja akan diselesaikan, dan bagaimana kiriman tersebut akan dievaluasi dan divalidasi.
3. *Who* - Siapa yang berpartisipasi.
4. *How* - Bagaimana mengontrol dan menyetujui.

Dalam industri konstruksi, fase pengembangan proyek dapat dibandingkan dengan industri lainnya. Meskipun demikian, siklus hidup proyek konstruksi memiliki tahapan yang lebih spesifik dibandingkan siklus hidup proyek di industri lainnya. Namun, tahapan fundamental proyek yaitu tahap awal, tengah, dan akhir masih dapat diamati dalam siklus hidup tersebut.

3.2 Definisi Keselamatan Konstruksi dan Faktor yang Mempengaruhi Keselamatan Konstruksi

3.2.1 Definisi Keselamatan Konstruksi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021, keselamatan konstruksi merupakan serangkaian kegiatan teknis yang bertujuan untuk menjamin keamanan dalam berbagai aspek, termasuk aspek teknis konstruksi, kesehatan dan keselamatan kerja, keselamatan masyarakat, dan keselamatan lingkungan. Konsistensi dalam implementasi keselamatan konstruksi sangatlah penting untuk mencegah terjadinya insiden dan kecelakaan kerja yang berpotensi membahayakan para pekerja dan lingkungan sekitar. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, keselamatan konstruksi harus menjadi prioritas utama karena tujuannya adalah untuk memenuhi standar keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan. Dengan demikian, upaya-upaya dalam meningkatkan keselamatan konstruksi harus dilakukan dengan sungguh-sungguh.

Keselamatan konstruksi merupakan upaya untuk mencegah kecelakaan dan bahaya kesehatan pada pekerja dan pengunjung di area konstruksi. Tujuan utama keselamatan konstruksi adalah menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi pekerja konstruksi serta melindungi keselamatan dan kesehatan masyarakat selama proses pelaksanaan proyek konstruksi. Aspek keselamatan meliputi pemilihan alat dan mesin, pelatihan pekerja, pengawasan, pematuhan standar keselamatan dan peraturan perundang-undangan, identifikasi dan mitigasi risiko pada setiap tahap proyek, serta perlindungan terhadap kecelakaan dan bahaya kesehatan pada pekerja dan pengunjung area konstruksi.

3.2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan konstruksi

Dalam proyek apapun yang melibatkan pembangunan bangunan, keselamatan konstruksi adalah aspek yang sangat esensial dan tidak dapat dianggap sepele. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keselamatan konstruksi, yaitu kebijakan dan regulasi, lingkungan kerja, dan faktor manusia. Ketiga faktor tersebut berhubungan dan berpengaruh satu sama lain dalam memastikan keselamatan dan kesehatan para pekerja konstruksi, pengunjung, dan masyarakat

yang berada di sekitar area konstruksi. Berikut ini adalah penjelasan faktor-faktor mempengaruhi keselamatan konstruksi:

1. Regulasi dan kebijakan yang berkaitan dengan keselamatan konstruksi bertujuan untuk mengatur dan menjamin keselamatan serta kesehatan pekerja dan warga di sekitar area proyek konstruksi. Undang-undang, peraturan, dan standar yang terkait dengan keselamatan konstruksi mencakup kebijakan dan aturan yang wajib ditaati oleh semua pihak yang terkait dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Aspek-aspek yang diatur dalam kebijakan dan regulasi tersebut meliputi persyaratan perijinan, persyaratan keselamatan kerja, serta kewajiban penggunaan alat keselamatan kerja pada setiap tahap proyek konstruksi.
2. Faktor lingkungan kerja, seperti kondisi cuaca buruk dan kondisi geologi yang tidak stabil, dapat mempengaruhi keselamatan konstruksi. Para pekerja konstruksi harus memperhatikan faktor-faktor lingkungan kerja tersebut dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan untuk meningkatkan keselamatan konstruksi di area proyek (Fapohunda, 2007).
3. Faktor manusia mempunyai peran penting dalam keselamatan konstruksi. Kemampuan, pengalaman, dan kesadaran keselamatan pekerja sangat krusial untuk memastikan keselamatan di lokasi proyek konstruksi. Kurangnya pengawasan dan pelatihan, serta kesalahan manusia dan ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan dan peraturan, juga dapat mempengaruhi keselamatan konstruksi.

Untuk meningkatkan keselamatan konstruksi, perlu memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh, seperti kebijakan dan regulasi yang ketat, pengawasan dan evaluasi kondisi lingkungan kerja, serta pengembangan keterampilan, pelatihan, dan kesadaran keselamatan pekerja konstruksi. Tindakan-tindakan ini harus dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan keselamatan dan kesehatan yang optimal pada setiap tahap proyek konstruksi.

3.3 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021, SMKK adalah bagian integral dari sistem manajemen pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi. Tujuan dari SMKK adalah untuk memastikan pencapaian tingkat Keselamatan Konstruksi yang tinggi. Menyertakan PMPM Pekerjaan Konstruksi, yang merupakan singkatan dari Penjaminan dan Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi, ke dalam SMKK yang berupaya untuk menjamin tercapainya mutu jasa konstruksi dan keselamatan teknik konstruksi, merupakan hal yang sangat penting.

Seluruh Penyedia Jasa dan Pengguna Jasa yang berkecimpung dalam penyelenggaraan Jasa Konstruksi diwajibkan untuk menerapkan SMKK. Tindakan ini harus dilakukan dengan memperhatikan tugas, tanggung jawab, dan wewenang yang telah ditetapkan sesuai dengan Lampiran Peraturan Menteri. Untuk menjalankan penyelenggaraan jasa konstruksi, penyedia jasa diwajibkan untuk menerapkan SMKK, termasuk bagi pihak yang menawarkan jasa konsultasi manajemen pelaksanaan konstruksi, konsultasi pengawasan konstruksi, pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan pekerjaan konstruksi terpadu. Keselamatan dan kesehatan kerja dalam operasi gedung harus dicapai dengan mematuhi peraturan ini. Selanjutnya, penyedia layanan harus mengimplementasikan SMKK saat menawarkan layanan desain, evaluasi, dan perencanaan.

Kerjasama dan kontak yang baik antara berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi sangatlah penting agar implementasi program SMKK dapat berjalan dengan sukses. Oleh karena itu, saat melaksanakan proyek konstruksi, tim proyek dan manajemen dari berbagai pihak yang terlibat harus memberikan prioritas tertinggi pada variabel-variabel tersebut. Keberhasilan pelaksanaan proyek pembangunan hanya dapat tercapai apabila semua pihak yang terlibat saling berbagi tanggung jawab dan bekerja sama dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari hasil evaluasi positif terhadap program keselamatan dan kesehatan kerja.

3.4 Konsep Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)

3.4.1 Definisi Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK)

Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, Dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) merupakan dokumen yang berfungsi sebagai evaluasi mengenai Keselamatan Konstruksi, dan meliputi elemen Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). Dokumen RKK memuat langkah-langkah untuk memastikan keselamatan dan kesehatan pada setiap tahap proyek konstruksi, termasuk identifikasi risiko, tindakan pencegahan, dan tanggung jawab individu terkait. Dokumen RKK harus diperbarui dan dievaluasi secara berkala untuk memastikan keselamatan yang optimal di area pembangunan, sesuai dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.

3.4.2 Tujuan Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi

Zhang et al. (2018) menyatakan bahwa tujuan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) dalam proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Dengan menyusun rencana keselamatan konstruksi, pekerja dan pengawas dapat meningkatkan kesadaran mereka tentang bahaya dan cara mengurangi risiko kecelakaan.
2. Memastikan keselamatan di lokasi konstruksi membantu menjaga kualitas dan produktivitas pekerjaan agar dapat berlangsung lancar dan sesuai jadwal, yang dapat terhambat jika terjadi kecelakaan di lokasi konstruksi.
3. Mengurangi risiko kecelakaan di lokasi konstruksi membantu mencegah biaya tambahan yang tak terduga seperti biaya pengobatan medis, asuransi, dan perbaikan alat berat yang rusak. Hal ini berdampak pada penyelesaian proyek dengan biaya yang lebih terkendali.

Dalam RKK, penting untuk menetapkan secara jelas beban tugas individu yang berpartisipasi dalam proyek pembangunan. Tujuannya adalah untuk memastikan terjalinnya kerjasama di antara semua pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi dan terciptanya lingkungan kerja yang aman dan sehat. Memperhatikan keselamatan konstruksi dalam jangka panjang dapat membantu membangun citra positif perusahaan dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap proyek konstruksi yang dilaksanakan. Dengan memprioritaskan keselamatan konstruksi,

perusahaan dapat menunjukkan komitmennya terhadap kesejahteraan para pekerja dan lingkungan sekitar.

3.4.3 Manfaat Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi

Menurut Zhang dkk. (2018), tujuan dari RKK pada proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

- 1 Mengurangi risiko cedera dan kecelakaan: dengan mengidentifikasi bahaya dan membuat prosedur keselamatan yang tepat, risiko kecelakaan dan cedera dapat diminimalkan.
- 2 Meningkatkan efisiensi dan produktivitas: dengan memastikan keselamatan di lokasi konstruksi, pekerja bisa bekerja lebih efisien dan produktif.
- 3 Membangun reputasi yang baik: dengan memastikan keselamatan di lokasi konstruksi, perusahaan bisa membangun reputasi yang baik di mata masyarakat dan klien.
- 4 Memenuhi persyaratan hukum: rencana keselamatan konstruksi biasanya menjadi persyaratan hukum dalam beberapa proyek konstruksi, sehingga penerapannya akan memastikan bahwa perusahaan mematuhi peraturan yang berlaku.

3.4.4 Jenis-Jenis RKK

Berikut ini adalah jenis-jenis RKK berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021:

1. RKK Pengawasan

Penyedia layanan konsultasi pengawasan menyusun RKK pengawasan sesuai dengan ketentuan pada ayat ketiga, poin a pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.

Jika biaya konsultasi pengawasan kurang dari Rp100.000.000,00 (seratus juta rupiah), maka RKK pengawasan hanya akan mencakup tiga hal, yaitu tata cara dan/atau petunjuk kerja pengawasan, formulir izin kerja yang telah dilengkapi, dan laporan penerapan RKK pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

Tenaga profesional yang terkait memiliki peran tambahan sebagai pakar keselamatan dan kesehatan kerja dalam bidang konstruksi dan atau spesialis

Keselamatan Konstruksi apabila kegiatan pengawasan dijalankan melalui Pengadaan Langsung Jasa Konsultasi.

Pelaksana Pekerjaan Konstruksi/Pengguna Jasa mengajukan Program Kualitas, RKK yang mencakup RKK pengawasan, dan RKK pengelolaan konstruksi. Selanjutnya, Pelaksana menelaah, membicarakan, atau memeriksa RKK, dan pada pertemuan sebelum pekerjaan dimulai, Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Pengguna Jasa, serta Penyedia Jasa memberikan persetujuan mereka.

2. RKK Manajemen Penyelenggaraan Konstruksi

Untuk menjamin keselamatan kerja di lokasi proyek, Manajemen Pelaksanaan RKK merupakan dokumen yang sangat penting dalam pengelolaan proyek konstruksi. Dokumen ini, yang memberikan rencana tindakan yang komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko keselamatan selama pelaksanaan proyek, harus disusun oleh tim manajemen proyek. Rincian peralatan, instruksi kerja, pelatihan keselamatan, prosedur inspeksi, dan tindakan darurat semuanya harus dicantumkan dalam Manajemen Pelaksanaan RKK.

Agar RKK efektif, dokumen ini harus disusun pada tahap awal pelaksanaan proyek dan diperbarui secara teratur. Hal ini sangat penting untuk menjaga kesehatan dan keselamatan para pekerja di lokasi proyek konstruksi, mencegah terjadinya kecelakaan kerja, serta meminimalkan kerugian dan masalah hukum yang mungkin terjadi. Dengan memiliki Manajemen Pelaksanaan RKK yang kuat, tim manajemen proyek dapat memastikan bahwa keselamatan selalu menjadi prioritas utama dalam setiap tahapan pelaksanaan proyek konstruksi.

3. RKK Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi

Untuk memastikan keselamatan kerja di lokasi proyek konstruksi, dokumen yang sangat penting adalah RKK Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi. RKK ini berisi rencana tindakan yang komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko keselamatan selama pelaksanaan proyek, dan harus disusun oleh tim manajemen proyek. RKK Pelaksanaan

Pekerjaan Konstruksi mencakup daftar peralatan, instruksi kerja, pelatihan keselamatan, prosedur inspeksi, dan tindakan darurat yang harus diambil dalam situasi darurat. Semua detail ini harus dicantumkan dalam dokumen RKK untuk memastikan keselamatan dan kesehatan pekerja selama pelaksanaan proyek konstruksi. Dalam RKK Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi, detail terkait penggunaan peralatan keselamatan, perlindungan pekerja, dan pengelolaan limbah di lokasi proyek juga harus dimasukkan. Dokumen ini harus disusun pada tahap awal pelaksanaan proyek dan diperbarui secara berkala untuk memastikan efektivitasnya. Dengan memiliki RKK Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi yang kuat, tim manajemen proyek dapat memastikan bahwa keselamatan selalu menjadi prioritas utama di setiap tahapan pelaksanaan proyek konstruksi.

3.4.5 Elemen-Elemen Yang Terdapat Dalam RKK

Berikut ini adalah penjelasan beberapa sub elemen yang ada pada RKK:

1. Kepemimpinan dan partisipasi tenaga kerja dalam Keselamatan Konstruksi
Penyusunan kebijakan yang dilakukan untuk membangun budaya keselamatan dalam konstruksi melalui kepemimpinan dan partisipasi tenaga kerja, merupakan sebuah kegiatan dalam Elemen ke-1 RKK. Kegiatan ini minimal harus mencakup beberapa sub elemen:
 - a. Pimpinan harus memperhatikan isu internal dan eksternal dalam Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi, dengan mengidentifikasi isu-isu yang dapat mempengaruhi Keselamatan Konstruksi. Identifikasi harus mencakup jenis isu, metode analisis, dan sumber isu. Sebagai pimpinan dalam proyek konstruksi, perlu untuk mempertimbangkan keperluan dan harapan pekerja serta pihak lain yang terkait dalam proyek pembangunan agar dapat meningkatkan keselamatan selama proses konstruksi berlangsung. Dengan mendengarkan dan memperhatikan masukan dari para pihak yang terlibat, pimpinan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai situasi dan kondisi kerja di lapangan.
 - b. Membuat struktur organisasi Penyedia Jasa dapat menjadi salah satu metode untuk mengelola Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

(SMKK). Struktur organisasi yang dibentuk harus dapat menjelaskan secara jelas interaksi antara pengelola SMKK, Kantor Pusat, dan Pelaksana Konstruksi.

- c. Agar Keselamatan Konstruksi terjamin, pimpinan harus menunjukkan komitmen dan partisipasi tenaga kerja melalui pengesahan pakta komitmen, penandatanganan kebijakan, tinjauan pelaksanaan, konsultasi dan partisipasi pekerja, serta tersedianya informasi terdokumentasi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesadaran dan keterlibatan tenaga kerja dalam memastikan Keselamatan Konstruksi.
- d. Dalam implementasi elemen-elemen dalam RKK, pimpinan Penyedia Jasa memastikan pelaksanaan supervisi, pelatihan, dukungan terhadap keselamatan konstruksi, sumber daya, dan akuntabilitas. Tabel 3.1 dapat diaplikasikan sebagai instrumen untuk menganalisa elemen internal dan eksternal yang mempengaruhi metode pelaksanaan proyek pembangunan.

Tabel 3. 1 Identifikasi dan Penetapan Isu Eksternal dan Internal

NO	ISU	DAMPAK	KATEGORI ISU	JENIS ISU	JENIS SWOT	SUMBER ISU	KEINGINAN DAN HARAPAN	
							INTERNAL	EKSTERNAL
1								
2								
3

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

2. Perencanaan Keselamatan Konstruksi adalah suatu aktivitas yang minimal terdiri dari beberapa sub elemen, yaitu:

a. IBRP atau Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian adalah suatu pendekatan sistematis dalam perencanaan keselamatan konstruksi yang tujuannya adalah untuk mengenali kemungkinan ancaman, menilai risiko yang dapat muncul, dan mengatasi risiko tersebut melalui langkah-langkah pencegahan atau mitigasi. Dalam perencanaan keselamatan konstruksi, IBRP sangat penting karena membantu para profesional konstruksi memahami bahaya potensial yang terkait dengan proyek konstruksi serta mengenali potensi risiko yang mungkin muncul sebagai dampak dari ancaman tersebut.

Pada tahap Identifikasi Bahaya, para profesional konstruksi akan mengidentifikasi berbagai jenis bahaya yang mungkin timbul selama proyek konstruksi. Tahap berikutnya adalah Penilaian Risiko, di mana para profesional akan mengevaluasi seberapa besar kemungkinan bahaya tersebut terjadi dan dampaknya terhadap pekerja, lingkungan sekitar, atau proyek secara keseluruhan. Pada tahap terakhir, yaitu Pengendalian, para profesional akan menentukan langkah-langkah mitigasi yang diperlukan untuk mengendalikan risiko-risiko yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Tugas yang diuraikan dalam IBPRP terkait dengan jadwal dan fase pekerjaan dalam dokumen RMPK, sebagaimana terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBRP)

No	DESKRIPSI RISIKO			PERUNDANGAN ATAU PERSYARATAN	PENILAIAN TINGKAT RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO AWAL <ul style="list-style-type: none"> • Eliminasi • Substitusi • Rekayasa Teknik • Administrasi • APD 	PENILAIAN SISA RISIKO				PENGENDALIAN RISIKO LANJUTAN	KETRANGAN
	URAIAN PEKERJAAN	IDENTIFIKASI BAHAYA <ul style="list-style-type: none"> • Pekerja • Peralatan • Material • Lingkungan 	Risiko <ul style="list-style-type: none"> • Pekerja • Peralatan • Material • Lingkungan / Publik 		KEMUNGKINAN(F)	KEPARAHAN(A)	NILAI RISIKO(F.A)	TINGKAT RISIKO AWAL(T.R)		KEMUNGKINAN(F)	KEPARAHAN(A)	NILAI RISIKO(F.A)	TINGKAT RISIKO SISA(T.R)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Langkah selanjutnya setelah merencanakan jadwal pekerjaan adalah melakukan identifikasi potensi bahaya atau jenis kecelakaan yang mungkin terjadi, menentukan ciri-ciri kondisi bahaya atau melakukan penilaian terhadap bahaya yang terkait dengan situasi yang ada, dan melakukan tindakan pencegahan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Peristiwa bahaya akan dinilai berdasarkan tingkat kejadian dan tingkat keparahan atau kerugian yang ditimbulkan pada skala 1-5, dan melakukan kontrol untuk mengurangi risiko keselamatan konstruksi, tahap penilaian risiko residual dilakukan untuk menentukan tingkat risiko yang masih ada setelah penerapan kontrol tersebut. Terakhir, pengendalian risiko dilaksanakan dengan menerapkan tindakan yang dapat mengontrol atau mengurangi dampak bahaya, baik dalam bentuk pengendalian awal maupun upaya tambahan.

- b. Sasaran dan program dalam rencana tindakan teknik, manajemen, dan tenaga kerja bertujuan Untuk mencapai standar kinerja yang diperlukan dalam hal keselamatan, keamanan, kesehatan kerja, serta manajemen tempat kerja. Tujuan dan program yang tercantum dalam Tabel Tujuan Umum dan Program Umum berasal dari evaluasi risiko umum serta identifikasi bahaya. Minimal setiap *item* dalam tabel harus tercantum dalam tabel tersebut untuk memastikan kepatuhan dengan persyaratan keselamatan konstruksi, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Sasaran Umum dan Program Umum

No	Sasaran Umum	Program Umum
A	Kinerja Keselamatan Kerja	
	- Severity Rate (SR) / Tingkat Keparahan = 0 SR = $\frac{\text{Jumlah hari hilang} \times 1.000.000}{\text{Jumlah jam orang kerja tercapai}}$ (Perhitungan SR mengikuti peraturan terkait) - Penilaian Indikator Kunci Kinerja Keselamatan Konstruksi (Construction Safety KPI) = 85/100	-
B	Kinerja Kesehatan Kerja	
C	Kinerja Pengelolaan Lingkungan Kerja	
D	Kinerja Pengamanan	
	

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

- c. Program spesifik akan diuraikan berdasarkan identifikasi ancaman, evaluasi risiko, dan peluang dengan tingkat prioritas yang ditetapkan sebagai menengah dan tinggi. Tujuan dari rencana tindakan komprehensif tersebut adalah untuk meningkatkan kinerja dalam hal keselamatan kerja, kesehatan kerja, keamanan, dan pengelolaan lingkungan kerja secara efektif dan efisien.
 - d. Setiap proyek konstruksi harus mengikuti standar, peraturan, dan undang-undang yang mengatur perencanaan keselamatan konstruksi. Tindakan tersebut diambil guna memastikan bahwa seluruh standar keselamatan kerja terpenuhi dan mengikuti panduan yang telah ditetapkan oleh otoritas yang berwenang.
3. Dukungan Keselamatan Konstruksi
- Dukungan Keselamatan Konstruksi terdiri dari beberapa sub elemen yang minimal harus ada untuk mendukung Keselamatan Konstruksi, diantaranya yaitu:
- a. Untuk menerapkan, memelihara, dan meningkatkan berkesinambungan dari SMK, dibutuhkan beberapa sumber daya. Daftar barang-barang

yang termasuk dalam sumber daya untuk teknologi dan peralatan mencakup lisensi operator peralatan, dan surat izin atau sertifikat kelaikan peralatan konstruksi lainnya. Sumber daya material mencakup daftar material impor dan *Material Safety Data Sheet* (MSDS) pengendalian bahan berbahaya dan beracun (B3) terhadap material. Terakhir, perhitungan biaya minimal untuk penerapan SMKK terdiri dari sembilan komponen.

- b. Dalam rangka mengetahui kompetensi tenaga kerja di bidang Keselamatan Konstruksi, dibuatlah suatu daftar orang-orang yang bertanggung jawab dalam bidang keselamatan konstruksi dibuat berdasarkan kredensial mereka sebagai spesialis keselamatan konstruksi dan petugas keselamatan konstruksi. Jumlah anggota yang dibutuhkan dalam Unit Kerja Keselamatan Konstruksi disesuaikan dengan tingkat risiko yang telah ditentukan untuk Keselamatan Konstruksi.

Daftar tenaga kerja yang terlibat dalam Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi dicantumkan dalam bagian Kompetensi Tenaga Kerja. Daftar tersebut juga mencakup kompetensi yang dibuktikan dengan surat keahlian dan surat keterangan tanda tamat pendidikan serta lamanya pengalaman kerja dalam bidang yang sama dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Format Daftar Personil Pelaksana Pekerjaan Konstruksi

No	Jabatan	Nama Personil	Pendidikan	Sertifikat Kompetensi Kerja	Pengalaman
1.	Ahli K3 Konstruksi/Petugas Keselamatan Konstruksi				
2.	Petugas medis				
3.	Petugas P3K				
4.	Petugas peran kebakaran				
5.	Pemberi aba-aba (<i>flagman</i>)				
6.	Petugas Keamanan (<i>security</i>)				

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

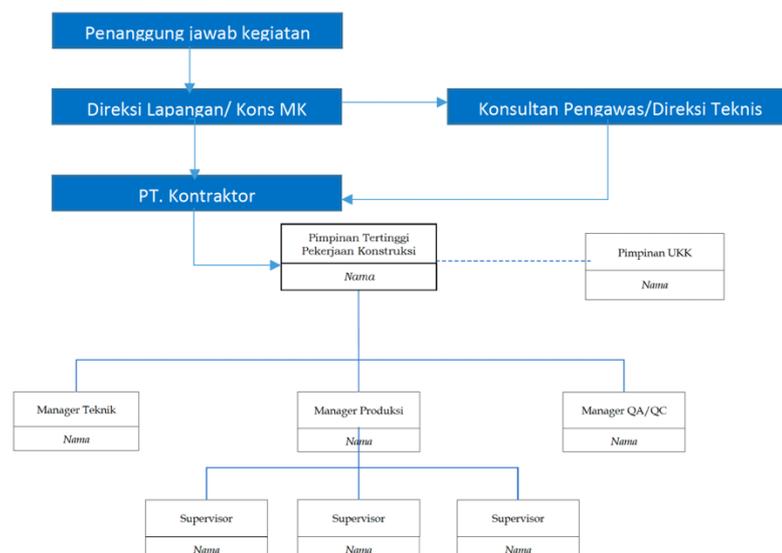
- c. Terdapat tiga cara yang dapat dilakukan oleh suatu organisasi yang memperhatikan keselamatan konstruksi, yaitu merancang program untuk meningkatkan kesadaran akan keselamatan konstruksi, Melakukan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan dan sosialisasi yang diperlukan oleh SMKK sesuai dengan jadwal dan program yang telah ditetapkan.
- d. Manajemen komunikasi dalam proyek konstruksi diatur dengan membuat jadwal kegiatan-kegiatan seperti *safety induction*, *toolbox meeting*, dan jadwal komunikasi lainnya, yang disesuaikan dengan keperluan dan cakupan dari proyek serta mengamati kebutuhan atau persyaratan yang telah diatur oleh hukum. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa informasi terkait keselamatan kerja dapat disampaikan dengan jelas dan tepat waktu kepada seluruh anggota tim proyek, sehingga dapat mengurangi risiko keselamatan kerja di lokasi proyek.
- e. Dalam pelaksanaan kegiatan konstruksi, digunakan dokumen tertulis sebagai pedoman yang terdokumentasi, dengan bantuan sistem pengendalian akses dan sistem penyimpanan yang terstruktur.

4. Operasi Keselamatan Konstruksi

Operasi Keselamatan Konstruksi adalah suatu aktivitas yang bertujuan untuk mengontrol aspek keselamatan konstruksi, dan minimal harus mencakup sub elemen berikut:

- a. Perencanaan implementasi RKK dilakukan dengan menyusun struktur organisasi pelaksana pekerjaan yang minimal mencakup penjelasan alur koordinasi dengan unit Keselamatan Konstruksi, serta pekerjaan dan kewajiban individu yang terlibat.

Struktur organisasi pelaksana pekerjaan konstruksi adalah sebuah diagram yang menggambarkan bagaimana organisasi pelaksana pekerjaan konstruksi diatur, termasuk tanggung jawab dan tugas-tugas yang diemban oleh setiap anggota. Dalam struktur organisasi tersebut, perlu adanya unit keselamatan konstruksi yang berada di bawah kepala pelaksana pekerjaan konstruksi, seperti yang terlihat pada gambar 3.1. keberadaan unit keselamatan konstruksi tersebut penting untuk memastikan keselamatan kerja dan kepatuhan terhadap peraturan keselamatan kerja selama pelaksanaan proyek konstruksi.



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi Pelaksana Pekerjaan Konstruksi

(Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021)

- b. Pengendalian operasi keselamatan konstruksi mencakup beberapa kegiatan, seperti analisis keselamatan konstruksi, pengelolaan keamanan lingkungan kerja, pengelolaan keselamatan kerja, pengelolaan kesehatan kerja, dan pengelolaan lingkungan kerja. Setiap kegiatan tersebut memiliki aspek-aspek penting yang harus dikelola dengan baik dan terintegrasi untuk memastikan Keselamatan Konstruksi yang baik.
 - c. Dengan menyusun protokol tanggap darurat sesuai dengan jenis dan klasifikasi pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi, kondisi darurat dipersiapkan dan ditanggapi.
 - d. Pada bidang konstruksi, investigasi kecelakaan dilakukan dengan menetapkan protokol pemeriksaan insiden kecelakaan, situasi berbahaya, dan penyakit akibat kerja.
5. Evaluasi Kinerja Penerapan SMKK
- Evaluasi kinerja penerapan SMKK adalah aktivitas untuk mengevaluasi keuntungan dari pengendalian dan pelaksanaan penerapan SMKK. Hal ini mencakup beberapa sub elemen, diantaranya yaitu:
- a. Inspeksi dilakukan untuk mengukur seberapa baik penerapan SMKK sesuai dengan peraturan perundang-undangan SMKK. Lembar pemeriksaan digunakan untuk mencatat hasil pemeriksaan, yang dilaksanakan sesuai dengan jadwal pemeriksaan yang telah ditetapkan.
 - b. Audit minimal harus melibatkan penetapan kriteria dalam penerapan RKK.
 - c. Menetapkan metodologi evaluasi kepatuhan dan mengambil tindakan yang relevan merupakan proses evaluasi. Tabel 3.5 memperlihatkan contoh pengisian Matriks Hasil Pemantauan dan Pengukuran sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Matriks Hasil Pemantauan dan Pengukuran

No.	Aktivitas/ Kondisi Peralatan	Parameter Pantau/Ukur	Peraturan Terkait	Lokasi	Frekuensi	Penanggung Jawab	Prosedur/Instruksi Kerja
1,	Upaya pemantauan lingkungan	Kualitas udara ambien SO ₂ , NO ₂ , CO, HC, TSP	PP RI No.41/1999	Area proyek dan lapangan	1 tahun sekali selama tahap konstruksi	Petugas Keselamatan Konstruksi	[Isi nama dan nomor dokumen prosedur/IK]
		Intensitas kebisingan <85 dB	(Kepmenkes 1405/MENKES /SK/XI/2002)	Area genset	6 bulan sekali selama tahap konstruksi	Petugas Keselamatan Konstruksi	[Isi nama dan nomor dokumen prosedur/IK]
		dst.					
2,	dst.						

Sumber: Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

- d. Perencanaan dan penerapan prosedur dan pelaporan dalam tinjauan manajemen harus menjadi fokus minimalnya.
 - e. Tindakan korektif diterapkan sebagai bagian dari kontrak jangka panjang untuk pekerjaan konstruksi atau sebagai hasil penilaian manajemen sebagai bagian dari peningkatan kinerja keselamatan konstruksi.
6. Penyedia jasa wajib membuat RKK sesuai dengan spesifikasi dalam Standar Manajemen Konstruksi dan Konsultansi Konstruksi setiap kali proyek konstruksi atau konsultasi konstruksi diberikan melalui penunjukan langsung SMKK.
 7. Apabila pelaksanaan proyek pembangunan dilakukan secara mandiri atau tanpa melibatkan penyedia jasa, maka perlu disusun suatu RKK. Rencana ini harus mencakup Pengenalan dan Bimbingan Pelaksanaan Rencana Proyek (IBPRP), jadwal inspeksi, analisis keselamatan konstruksi, dan pembelian Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Pelindung Kerja (APK).
 8. Jika pengawasan konstruksi dilakukan secara swakelola, maka perlu dibuat RKK yang mencakup identifikasi bahaya serta sasaran dan program kerja.

3.5 Tahapan Penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi

3.5.1 Tahap Pengkajian dan Perencanaan

Tahap pengkajian dan perencanaan pada penerapan SMKK dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko pada lokasi konstruksi. Faktor-faktor seperti lokasi proyek, lingkungan sekitarnya, jenis material dan peralatan yang digunakan, serta karakteristik pekerjaan diidentifikasi dan dievaluasi untuk menentukan tingkat risiko. Berdasarkan hasil evaluasi risiko tersebut, dilakukan perencanaan untuk menetapkan tindakan pencegahan yang sesuai untuk mengurangi risiko kecelakaan dan cedera kerja.

3.5.2 Tahap Perancangan

Tahap perancangan pada penerapan SMKK meliputi perancangan sistem keselamatan konstruksi, yang mencakup penyusunan dokumen-dokumen dan standar keselamatan konstruksi. Pada fase ini, rencana keselamatan konstruksi yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya akan diimplementasikan dalam bentuk

dokumen yang berisi prosedur keselamatan konstruksi, instruksi kerja, dan panduan keselamatan lainnya yang akan diterapkan di lokasi konstruksi. Dokumen-dokumen tersebut akan menjadi acuan dan pedoman bagi pekerja dan pengawas dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

3.5.3 Tahap Pengadaan

Tahap pengadaan pada penerapan SMKK meliputi pengadaan sumber daya untuk implementasi SMKK, seperti tenaga ahli K3 dan peralatan keselamatan kerja. Pada tahap ini, pelaku usaha wajib menjamin ketersediaan seluruh sumber daya yang diperlukan untuk implementasi SMKK dan memastikan kesesuaian dengan peraturan keselamatan kerja yang berlaku. Tenaga ahli K3 yang terlatih akan ditempatkan di lokasi konstruksi untuk memberikan pelatihan, penyuluhan, serta memastikan penerapan prosedur keselamatan konstruksi di lapangan.

3.5.4 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pada penerapan SMKK meliputi penerapan prosedur keselamatan konstruksi, pelaksanaan pelatihan dan penyuluhan terkait keselamatan konstruksi, serta penerapan sistem pengendalian keselamatan konstruksi. Pada tahap ini, prosedur keselamatan konstruksi yang telah dirancang dan disusun pada tahap sebelumnya diterapkan secara konsisten dan terus-menerus di lapangan. Pelatihan dan penyuluhan terkait keselamatan kerja akan diberikan secara berkala kepada pekerja dan pengawas untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman mereka tentang bahaya yang ada di lokasi konstruksi.

3.5.5 Tahap Pengawasan

Pada tahap pengawasan dalam penerapan sistem manajemen keselamatan konstruksi, agar dapat menegaskan keberhasilan penerapan SMKK sesuai regulasi keselamatan kerja yang berlaku di lokasi konstruksi, dilakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala.

3.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi biaya penerapan rencana keselamatan konstruksi. Beberapa faktor yang mempengaruhi biaya instalasi SMKK di antaranya adalah:

- 1 Ukuran proyek konstruksi
Semakin besar dan kompleks proyek konstruksi, semakin banyak sumber daya yang dibutuhkan untuk menerapkan rencana keselamatan konstruksi. Oleh karena itu, biaya penerapan rencana keselamatan konstruksi akan semakin tinggi.
- 2 Tingkat kompleksitas proyek
Tingkat kompleksitas proyek adalah faktor kedua yang mempengaruhi biaya penerapan rencana keselamatan konstruksi. Biaya untuk membuat rencana keselamatan konstruksi meningkat seiring dengan kompleksitas proyek.
- 3 Kategori Risiko Keselamatan Konstruksi
Semakin tinggi kategori risiko keselamatan konstruksi, semakin besar biaya yang diperlukan untuk menerapkan rencana keselamatan konstruksi yang sesuai dan efektif guna mengurangi risiko tersebut.
- 4 Waktu dan frekuensi pengawasan keselamatan kerja
Waktu dan frekuensi pengawasan keselamatan kerja adalah salah satu faktor yang mempengaruhi biaya penerapan rencana keselamatan konstruksi. Semakin sering pengawasan dilakukan, semakin tinggi biaya yang diperlukan. Meskipun demikian, pengawasan yang dilakukan secara rutin dapat memastikan penerapan rencana keselamatan konstruksi yang efektif dan dapat mengurangi risiko kecelakaan di lokasi konstruksi.

3.7 Metode Perhitungan Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

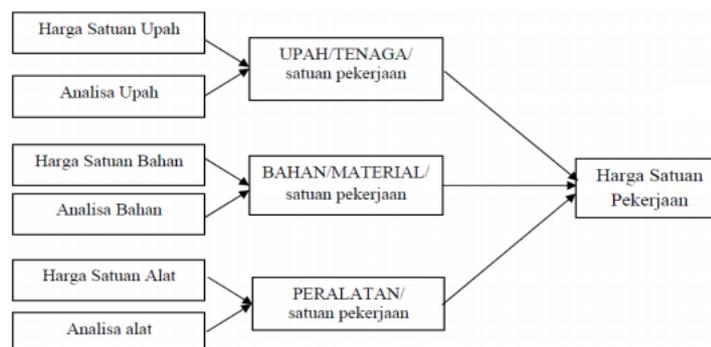
3.7.1 Pengertian Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Menurut Suryabrata (2003), Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah penentuan harga satuan kerja digunakan untuk memperkirakan anggaran atau biaya suatu proyek gedung. AHSP dilakukan dengan cara mengidentifikasi seluruh pekerjaan yang harus dilakukan dalam proyek dan menentukan harga satuan dari setiap pekerjaan tersebut. Metode ini umumnya digunakan dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek konstruksi.

Dalam Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), setiap pekerjaan akan dibagi menjadi beberapa item pekerjaan dan setiap item pekerjaan akan diberikan harga satuan yang didasarkan pada data pengalaman dan observasi pada pekerjaan serupa. Soegiharto (2010) menjelaskan bahwa AHSP dilakukan dengan cara membagi pekerjaan menjadi satuan ukuran tertentu dan menentukan harga satuan yang diambil dari data yang telah diperoleh dari pengalaman atau survei pasar.

AHSP merupakan metode perhitungan harga satuan pekerjaan yang bertujuan untuk menetapkan biaya atau anggaran suatu proyek konstruksi. Menurut Suryabrata (2003), AHSP sering digunakan dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek konstruksi. Pada AHSP, semua pekerjaan yang harus dilakukan dalam suatu proyek diidentifikasi dan harga satuan dari masing-masing pekerjaan ditentukan. Hal ini memudahkan dalam penyusunan anggaran dan pengendalian biaya pada proyek konstruksi.

Skema harga satuan yang digunakan untuk menentukan berapa besar biaya suatu proyek konstruksi adalah suatu tabel atau daftar yang memuat daftar pekerjaan dan harga satuan masing-masing. Perlengkapan, upah pekerja, dan faktor bahan baku semuanya mempengaruhi harga satuan kerja. Deskripsi beberapa elemen tersebut tertera pada Gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Skema Harga Satuan Pekerjaan
(Sumber: Ibrahim)

Berdasarkan skema tersebut, harga satuan pekerjaan diperoleh melalui perhitungan harga satuan peralatan, tenaga kerja, dan bahan. Agar didapatkan nilai yang tepat, nilai-nilai tersebut akan dikalikan dengan koefisien yang dipilih. Dalam hal ini, Persamaan 3.1 dapat diaplikasikan untuk menghitung biaya satuan pekerjaan.

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Upah} + \text{Peralatan} + \text{Bahan} \quad (3.1)$$

Besarnya harga satuan pekerjaan memegang peranan penting dalam menentukan anggaran dan biaya suatu proyek konstruksi. AHSP yang mengacu pada skema harga satuan saat ini digunakan untuk menentukan harga satuan pekerjaan. Skema harga satuan mempertimbangkan variabel seperti harga satuan biaya tenaga kerja, harga satuan pasokan, dan harga satuan peralatan terkait konstruksi.

3.7.2 Analisa Bahan dan Upah

Perhitungan harga satuan pekerjaan memerlukan pertimbangan yang teliti terhadap gaji dan biaya material yang terkait. Baik bahan maupun upah merupakan faktor utama dalam pelaksanaan proyek konstruksi, dan keduanya memiliki dampak signifikan pada biaya keseluruhan proyek. Menurut Susanto (2018), analisis material mencakup penentuan jenis dan jumlah material yang dibutuhkan dalam sebuah proyek konstruksi. Di sisi lain, perhitungan biaya tenaga kerja merupakan komponen dari analisis gaji untuk proyek bangunan. AHSP yang

dipakai sebagai pedoman dalam menentukan harga satuan pekerjaan mempertimbangkan kedua analisis tersebut sebagai unsur yang sangat penting.

Menurut Soegiharto (2010), dalam melakukan analisis bahan dan upah, diperlukan penggunaan harga pasar yang sedang berlaku serta pengalaman dari pekerjaan sebelumnya. Untuk melakukan analisis bahan, perlu dilakukan survei harga bahan di pasar dan perhitungan jumlah bahan yang diperlukan sesuai dengan rencana desain. Sedangkan untuk analisis upah, perlu dilakukan survei upah tenaga kerja di pasar dan perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Analisa bahan dan upah mempengaruhi harga satuan pekerjaan, termasuk faktor seperti jenis dan kualitas bahan, kualitas tenaga kerja, lokasi proyek, waktu pengerjaan, dan teknologi yang digunakan. Diperlukan penghitungan yang akurat untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan yang sesuai dengan kondisi proyek

3.8 Konsep Biaya

3.8.1 *Direct Cost* atau Biaya Langsung

Rasyid (2015) mendefinisikan *direct cost* atau biaya langsung dalam konstruksi sebagai pengeluaran yang berhubungan langsung dengan kegiatan pembangunan proyek konstruksi. Volume pekerjaan dan biaya satuan pekerjaan dapat dikalikan untuk menentukan biaya langsung dari suatu proyek bangunan. Yusgiantoro (2018) mengklaim bahwa biaya variabel meliputi biaya langsung yang terkait secara langsung dengan pelaksanaan proyek konstruksi. Besarnya fluktuasi biaya langsung setiap bulan bergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan.

Biaya langsung mengacu pada biaya yang terkait langsung dengan pembangunan proyek konstruksi, yang mencakup banyak komponen berwujud atau bertahan lama. Malik (2012) menyatakan bahwa beberapa unsur yang membentuk biaya langsung antara lain:

- 1. Biaya Material**

Menurut Rasyid (2015), biaya material mencakup semua jenis bahan atau material yang diperlukan dalam proses konstruksi seperti beton, bata, pasir, kayu, baja, dan lain-lain. Biaya material biasanya merupakan bagian terbesar

dari total biaya proyek konstruksi. Dengan demikian, penting untuk mengendalikan biaya material secara efisien dan efektif guna menghindari pemborosan dan peningkatan biaya yang tidak diperlukan. Salah satu metode untuk menekan biaya material adalah dengan meneliti harga bahan di pasar serta memilih material berkualitas tinggi yang ditawarkan dengan harga yang wajar. Selain itu, pemilihan jenis bahan atau material yang tepat untuk kebutuhan proyek juga dapat mengurangi biaya material secara signifikan.

2. Biaya Tenaga Kerja

Pengendalian biaya tenaga kerja yang tepat dan efisien merupakan hal yang sangat penting dalam proyek pembangunan agar terhindar dari pemborosan dan kenaikan biaya yang tidak diperlukan. Menurut Saputra (2016), salah satu elemen penting dalam pengendalian pengeluaran tenaga kerja adalah melakukan perencanaan yang matang untuk menetapkan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan, jam kerja, dan jadwal kerja yang ideal.

Menurut Jamaludin (2016), biaya tenaga kerja pada konstruksi mencakup biaya gaji dan upah bagi tenaga kerja yang terlibat dalam proses konstruksi, termasuk tukang, pekerja bangunan, dan teknisi. Biaya tenaga kerja dapat bervariasi tergantung pada beberapa variabel, seperti upah atau gaji yang harus dibayarkan, jumlah pekerja yang dibutuhkan, jumlah jam kerja, dan tingkat keterampilan yang dimiliki oleh individu yang bekerja.

3. Biaya Peralatan

Dalam menghitung biaya konstruksi, biaya peralatan menjadi salah satu komponen penting yang perlu dipertimbangkan. Biaya peralatan pada suatu proyek konstruksi meliputi seluruh biaya yang terkait dengan pengadaan, penyimpanan, pemeliharaan, dan penggunaan peralatan konstruksi. Peralatan konstruksi yang dimaksud termasuk mesin dan alat seperti *bulldozer*, ekskavator, *crane*, truk, generator listrik, bor, dan sebagainya.

Menurut Liu (2019), terdapat beberapa sumber biaya peralatan pada proyek konstruksi. Pertama-tama, biaya peralatan dapat berasal dari pembelian peralatan baru. Biaya pembelian peralatan baru tergantung pada jenis, ukuran, dan merek peralatan yang dibeli. Selain itu, biaya peralatan juga bisa berasal

dari penyewaan peralatan. Biaya penyewaan peralatan ditentukan berdasarkan jenis peralatan, durasi penyewaan, dan lokasi penyewaan.

3.8.2 *Indirect Cost* atau Biaya Tidak Langsung

Mangkunegara (2012) menjelaskan bahwa biaya tidak langsung, atau sering disebut biaya overhead, merupakan biaya yang berkaitan dengan operasi perusahaan tetapi tidak secara langsung terkait dengan produk atau layanan yang dihasilkan. Dalam lingkungan bisnis, biaya *overhead* dibagi menjadi dua jenis, yaitu biaya tetap dan biaya variabel.

1. Keuntungan Perusahaan

Keuntungan yang diharapkan dari suatu proyek konstruksi dapat berbagai, yaitu antara 8 hingga 15 persen dari total biaya, tergantung pada strategi penawaran harga yang diambil oleh pemborong serta preferensi mereka. Selain itu, besarnya risiko pekerjaan, kompleksitas proyek, dan kebijakan pembayaran dari pemberi kerja juga dapat mempengaruhi persentase keuntungan yang diperoleh.

2. Biaya overhead

Menurut Sloop (2009), biaya *overhead* dalam konstruksi mencakup seluruh biaya yang tidak berhubungan langsung dengan produksi fisik atau layanan, seperti biaya administrasi, biaya asuransi, dan biaya pembuatan anggaran. Jumlah biaya *overhead* pada konstruksi biasanya berkisar antara 10-15 persen dari total biaya proyek, tergantung pada jenis proyek dan lokasi proyek.

Pengelolaan biaya *overhead* pada konstruksi harus dilakukan dengan efektif agar dapat mencapai profitabilitas yang optimal dan kesuksesan proyek konstruksi. Perusahaan harus dapat melakukan perhitungan dan pengelolaan biaya *overhead* dengan efektif agar dapat meminimalkan biaya operasional yang tidak perlu. Strategi-strategi dapat dipertimbangkan oleh perusahaan untuk membantu mengurangi biaya *overhead*, seperti memilih lokasi kantor yang lebih terjangkau atau menggunakan teknologi yang lebih efisien.

3.9 Rencana Anggaran Biaya

3.9.1 Pengertian Rencana Anggaran Biaya

Menurut Ibrahim (1993), rencana anggaran biaya untuk suatu bangunan atau proyek merupakan suatu proses yang digunakan untuk menetapkan perkiraan biaya yang terkait dengan pengadaan bahan, tenaga kerja, dan biaya lainnya yang diperlukan dalam melaksanakan proyek atau pembangunan tersebut. Dokumen tersebut meliputi biaya untuk pekerjaan konstruksi, biaya lain yang diperlukan, serta anggaran cadangan yang perlu disediakan.

Dalam melakukan studi tentang rencana anggaran biaya, dibutuhkan evaluasi cermat terhadap biaya yang terkait, termasuk biaya langsung, biaya tidak langsung, dan biaya *overhead* yang berkaitan dengan proyek. Selain itu, perlu dilakukan analisis risiko untuk mempertimbangkan kemungkinan perubahan biaya yang mungkin terjadi sebagai akibat dari risiko yang terkait dengan proyek tersebut.

Anggaran biaya bangunan merupakan estimasi harga yang telah diperhitungkan secara cermat untuk memenuhi persyaratan tertentu. Karena terdapat perbedaan regional dalam biaya tenaga kerja dan material, harga anggaran untuk proyek yang sama mungkin berbeda di setiap lokasi. Perkiraan biaya bangunan dapat dihitung dengan membagi volume dengan biaya per unit pekerjaan. Dalam rangka membuat anggaran biaya yang akurat, diperlukan perhitungan yang cermat dan rinci dengan menggunakan persamaan 3.2.

$$\text{Rencana Anggaran Biaya} = \sum(\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (3.2)$$

3.9.2 Tujuan Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

Pilcher (2008) menjelaskan bahwa pembuatan rencana anggaran memiliki tiga tujuan utama, yaitu memperkirakan total biaya proyek, menetapkan perkiraan biaya proyek yang realistis dan dapat diterima, serta menyediakan kerangka kerja untuk manajemen biaya di seluruh proyek. Untuk memberikan informasi yang akurat dan tepat mengenai biaya yang diperlukan dalam suatu proyek bangunan, maka rencana anggaran biaya perlu dipersiapkan secara matang dan detail.

Sedangkan Menurut Soehardjono (2010), selain untuk menetapkan estimasi biaya yang realistis dan memadai untuk proyek, tujuan lain dari penyusunan

rencana anggaran biaya adalah untuk memberikan dasar bagi perencanaan dan pengawasan pelaksanaan proyek. Dengan adanya rencana anggaran biaya yang jelas dan terperinci, semua pihak yang terkait dengan proyek, seperti kontraktor, pengawas, dan pemilik proyek, dapat menentukan sumber daya manusia, peralatan, dan material yang diperlukan dengan lebih efektif. Dalam hal ini, rencana anggaran biaya dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan menghindari kelebihan atau kekurangan penggunaan dana selama pelaksanaan proyek.

3.9.3 Data yang diperlukan dalam Pembuatan Rencana Anggaran Biaya

Beberapa data harus dikumpulkan dan dianalisis secara teliti dalam pembuatan rencana anggaran biaya konstruksi agar dapat menghasilkan anggaran biaya yang akurat. Beberapa jenis data yang harus dikumpulkan tersebut meliputi

1. Rencana dan spesifikasi bangunan

Informasi tentang desain dan spesifikasi bangunan, termasuk jenis dan jumlah bahan yang akan digunakan, termasuk dalam jenis data yang harus dikumpulkan. Sumber data dapat diperoleh dari gambar kerja arsitektur, gambar kerja struktur, atau spesifikasi teknis.

3. Daftar pekerjaan

Jenis informasi yang diperlukan untuk membuat rencana anggaran biaya meliputi daftar tugas yang harus diselesaikan dalam proyek bangunan. Sumber data yang dapat digunakan untuk memperoleh daftar pekerjaan tersebut adalah gambar kerja arsitektur atau gambar kerja struktur, serta spesifikasi teknis.

4. Perkiraan biaya bahan

Data yang diperlukan untuk perkiraan biaya bahan bangunan dalam proyek konstruksi adalah data tentang harga bahan bangunan yang akan digunakan. Sumber data untuk mendapatkan informasi ini bisa didapat dari daftar harga bahan bangunan atau melalui survei harga di pasar.

5. Perkiraan biaya tenaga kerja

Data yang diperlukan untuk menyusun rencana anggaran biaya mencakup perkiraan biaya tenaga kerja yang terlibat dalam penyelesaian proyek konstruksi. Sumber data untuk memperoleh informasi tersebut bisa berasal

dari data upah tenaga kerja di lokasi proyek atau melalui survei upah tenaga kerja di pasar.

6. Perkiraan biaya *overhead*

Data yang termasuk dalam kategori perkiraan biaya *overhead* terkait dengan proyek konstruksi, seperti biaya administrasi, biaya sewa kantor, dan biaya listrik. Sumber data yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi ini adalah data keuangan perusahaan atau melalui survei biaya *overhead* di pasar.

7. Jadwal pelaksanaan

Data ini mencakup informasi tentang jangka waktu pelaksanaan proyek, termasuk waktu mulai dan selesai, serta perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan. Sumber data dapat berasal dari jadwal kerja yang telah dibuat oleh kontraktor atau konsultan proyek.

3.10 Dasar Hukum

Dasar hukum yang digunakan untuk menghitung anggaran biaya pelaksanaan SMKK adalah sebagai berikut:

1. Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
2. Permen PUPR No. 1 Tahun 2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun Melalui Penyedia

3.11 Kecelakaan Kerja

UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja mendefinisikan kecelakaan kerja sebagai sebuah peristiwa yang tiba-tiba terjadi dan tidak diinginkan, yang dapat mengganggu jalannya aktivitas yang telah direncanakan dan berpotensi menimbulkan kerugian pada manusia maupun benda.

Suma'mur (2001) mencatat bahwa beberapa jenis pekerjaan pada proyek konstruksi cenderung rentan terhadap terjadinya kecelakaan kerja, seperti pekerjaan pondasi, *bored pile*, dinding luar, penggalian *basement*, pemasangan dan pembongkaran *scaffolding*, pabrikasi, penulangan, pengecoran, instalasi listrik, konstruksi baja, serta *maintenance*. Kecenderungan terhadap terjadinya kecelakaan

kerja pada pekerjaan-pekerjaan tersebut karena setiap tahapannya melibatkan penggunaan alat dan bahan yang berbahaya, serta area kerja yang tidak aman.

Cedera akibat serpihan kayu dan paku yang terdapat pada struktur bekisting sering terjadi dalam proses pemasangan dan pembongkaran bekisting. Masalah ini biasanya disebabkan oleh kurang kokohnya lantai kerja atau *scaffolding* yang digunakan untuk melakukan pekerjaan pada struktur bekisting.

3.11.1 Sebab-sebab Kecelakaan Kerja

Menurut Tarwaka (2016), sebuah kecelakaan kerja tidak bisa terjadi tanpa adanya beberapa faktor penyebab yang berkontribusi pada proses produksi atau tempat kerja. Menurut beberapa penelitian, kecelakaan kerja cenderung tidak terjadi secara tiba-tiba atau spontan, melainkan disebabkan oleh satu atau lebih faktor penyebab yang bekerja bersama-sama dalam satu insiden. Terdapat dua jenis sebab-sebab kecelakaan kerja, yaitu:

1. Sebab dasar atau asal mula

Penyebab dasar merupakan alasan utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan atau peristiwa. Pada industri, terdapat beberapa faktor dasar yang menyebabkan kecelakaan kerja seperti:

- a. Keterlibatan manajemen perusahaan dalam pelaksanaan program K3 di tempat kerjanya.
- b. Tanggung jawab dari para pekerja dalam hal ini.
- c. Faktor lingkungan kerja, fasilitas dan kondisi tempat kerja yang mempengaruhi implementasi K3.

2. Sebab utama

Penerapan aturan dan faktor K3 yang tidak efektif menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja. Beberapa faktor utama yang menyebabkan kecelakaan kerja, yaitu:

- a. Tindakan-tindakan berisiko yang dilakukan oleh tenaga kerja, yang sering disebut sebagai faktor manusia, dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu:
 - 1) Ketidakmampuan untuk melakukan pekerjaan dengan normal.
 - 2) Kelemahan dalam pengetahuan dan keterampilan.

- 3) Kemampuan tubuh yang terganggu karena cacat yang tidak terlihat.
 - 4) Sikap dan perilaku yang tidak aman.
 - 5) Tidak memiliki kendali atau belum mahir dengan mesin atau peralatan baru.
- b. Faktor lingkungan tempat kerja atau situasi berbahaya mencakup kondisi yang berbahaya untuk peralatan, mesin, pesawat terbang, lingkungan kerja, material, prosedur kerja, sistem kerja, dan sifat tugas. Definisi lingkungan kerja mencakup berbagai variabel, seperti ketersediaan fasilitas, pengalaman kerja sebelumnya atau saat itu, struktur organisasi kerja, interaksi antara pekerja, dan situasi ekonomi dan politik yang dapat mempengaruhi ketekunan.
- c. Interaksi manusia dengan alat bantu kerja yang tidak aman dan situasi ketidakamanan sarana pendukung kerja dapat menimbulkan kondisi yang berbahaya dan berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja. Kondisi interaksi yang tidak sejalan antara manusia dengan sarana kerja dapat menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja. Kesalahan yang mengarah pada kecelakaan kerja dapat terjadi ketika interaksi manusia dan sarana kerja tidak sejalan. Oleh karena itu, penting untuk memperhitungkan kemampuan dan keterbatasan manusia dalam desain sistem kerja dan menyediakan sarana kerja yang sesuai. Agar dapat mencapai hasil terbaik dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja, strategi sistematis yang mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu perlu diterapkan.

3.11.2 Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja

Dampak kecelakaan kerja tidak hanya dapat terlihat dari segi fisik, tetapi juga dapat mengakibatkan kerugian finansial yang besar bagi negara dan masyarakat. Biaya kecelakaan kerja terkait dengan biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung kecelakaan kerja meliputi harga alat, bahan, dan mesin yang rusak, biaya pengobatan dan perawatan rumah sakit, biaya transportasi, kehilangan upah saat karyawan tidak bekerja, tunjangan cacat, dan kehilangan

upah. Selain itu, terdapat biaya tidak langsung seperti pengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja dan penurunan pendapatan usaha (Suma'mur, 2009).

Menurut Ramli (2010), terdapat dua kategori kerugian yang berkaitan dengan kecelakaan kerja, yaitu kerugian langsung dan kerugian tidak langsung (biaya tidak langsung). Cedera pekerja dan kerusakan fasilitas produksi termasuk dalam kategori kerugian langsung pada kasus kecelakaan kerja. Sedangkan kerugian tidak langsung atau yang dikenal sebagai biaya tidak langsung, meliputi kerugian klaim atau kompensasi, gangguan proses produksi, penurunan produksi, efek sosial, kerusakan reputasi, dan hilangnya kepercayaan pelanggan.

1. Kerugian langsung

Kerugian langsung terjadi akibat kecelakaan yang secara langsung berdampak pada organisasi dan dapat dirasakan dengan jelas, di antaranya adalah sebagai berikut:

a. Biaya Pengobatan dan Kompensasi

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan dampak negatif pada kesehatan dan kondisi pekerja. Cedera yang dialami bisa berbagai, mulai dari ringan hingga menyebabkan kecacatan atau kematian. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja pekerja dan produktivitas kerja secara keseluruhan. Perusahaan harus bertanggung jawab dan memastikan bahwa pekerja yang mengalami kecelakaan menerima bantuan dan pembiayaan pengobatan serta tunjangan kecelakaan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

b. Kerusakan Sarana Produksi

Kecelakaan kerja juga dapat menimbulkan kerugian langsung lain, seperti kerusakan pada sarana dan fasilitas produksi, seperti ledakan, kebakaran, dan lainnya. Perusahaan diwajibkan untuk menanggung biaya perbaikan atas kerugian yang terjadi. Meskipun suatu aset mungkin sudah diasuransikan, hal ini tidak menjamin bahwa kerugian akan sepenuhnya tertutup oleh asuransi. Pengamanan yang baik terhadap aset dan lingkungan kerja sangat penting untuk meminimalkan risiko kecelakaan. Hal ini juga dapat membantu menurunkan premi asuransi perusahaan.

2. Kerugian tidak langsung

Kecelakaan kerja dapat berdampak secara tidak langsung, di antaranya:

a. Kerugian jam kerja

Setiap insiden kecelakaan dapat mengakibatkan aktivitas tertentu harus dihentikan sejenak untuk memberikan bantuan kepada pekerja yang cedera, mengatasi situasi, memperbaiki kerusakan, atau melakukan investigasi. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya jam kerja produktif dan menurunkan produktivitas perusahaan, terutama karena besarnya kerugian jam kerja yang dapat terjadi. Perusahaan harus memastikan bahwa lingkungan kerja perusahaan aman dan memenuhi standar keselamatan untuk meminimalkan risiko kecelakaan dan memastikan bahwa produktivitas perusahaan tetap stabil.

b. Kerugian produksi

Insiden kecelakaan juga dapat merugikan proses produksi karena dapat menimbulkan kerusakan pada peralatan atau luka pada karyawan. Sebagai akibatnya, perusahaan mungkin tidak dapat berproduksi dalam waktu yang singkat, yang dapat menyebabkan kerugian finansial karena hilangnya kemungkinan untuk mendapatkan laba.

c. Kerugian sosial

Kecelakaan di industri dapat berdampak negatif secara sosial baik pada keluarga korban yang terkena dampak langsung maupun lingkungan sosial secara umum. Selain berdampak pada kesehatan dan kesejahteraan korban, kecelakaan kerja juga dapat mengganggu kelangsungan hidup keluarga korban, terutama jika korban tidak dapat bekerja lagi atau meninggal dunia. Kehilangan sumber penghasilan dapat menyebabkan kesulitan bagi keluarga dan menimbulkan masalah sosial seperti kemiskinan.

Kecelakaan kerja dapat berdampak pada area lingkungan yang lebih luas. Terutama jika insiden tersebut menyebabkan bencana seperti ledakan, kebocoran, atau kebakaran, masyarakat di sekitarnya dapat merasa cemas dan bahkan menjadi korban dari bencana tersebut.

d. Citra dan kepercayaan konsumen

Kecelakaan dapat merusak reputasi organisasi karena dapat menunjukkan kurangnya perhatian terhadap keselamatan, ketidakamanan, atau kerusakan lingkungan. Citra organisasi merupakan faktor yang signifikan dalam mempengaruhi kemajuan bisnis. Oleh sebab itu, organisasi perlu melakukan upaya yang berkelanjutan dan serius untuk membangun citra perusahaan yang baik.

Bencana atau kecelakaan yang berdampak luas dapat dengan mudah merusak citra perusahaan. Hal ini dapat menyebabkan masyarakat kehilangan kepercayaan dan bahkan memboikot produk perusahaan tersebut.

3.12 Alat Pelindung Diri

Suma'mur (2009) menyatakan bahwa APD adalah setiap barang yang dikenakan atau dibawa oleh seorang karyawan untuk melindunginya dari potensi bahaya fisik akibat bahaya kerja. Peralatan perlindungan pribadi, meskipun bukan metode yang sempurna untuk mencegah cedera di tempat kerja, tetapi dapat membantu mengurangi efeknya.

Berikut ini adalah daftar berbagai bentuk APD yang terdapat di proyek konstruksi:

1. Alat Pelindung Kepala

Helm atau jenis tutup pelindung lainnya dikenakan di atas kepala untuk melindunginya dari potensi bahaya seperti tertimpa barang yang jatuh atau terkena aliran arus listrik. Lingkar kepala pemakainya harus dipertimbangkan saat memilih topi pelindung untuk memastikan bahwa topi itu nyaman dan memberikan perlindungan yang cukup.

2. Alat Pelindung Pernapasan dan Juga Perlengkapannya

Tujuan dari alat pelindung ini adalah untuk menghindari masuknya benda berbahaya ke dalam tubuh karyawan dengan menyaring elemen berbahaya termasuk kuman, kabut, uap, dan debu, atau mengarahkan udara

bersih, asap, dan gas kimia tertentu. Berikut ini adalah contoh alat pelindung pernapasan:

- a. Masker
- b. Respirator
- c. Tabung atau *cartridge* khusus

3. Alat Pelindung Mata dan Muka

Pelindung muka dan mata diciptakan dengan tujuan untuk menjaga keselamatan mata penggunaannya dari potensi risiko atau bahaya, termasuk fragmen terbang di udara, pecahan, luka bakar uap, kilatan cahaya, radiasi elektromagnetik pengion dan non pengion, serta benturan dari benda dengan ujung tajam. (Hasibuan dkk. 2020).

Alat pelindung mata dan wajah yang paling sering digunakan di lokasi konstruksi adalah kacamata pengaman, pelindung wajah, dan kacamata pengaman.

4. Alat Pelindung Tangan

Alat pelindung tangan dirancang untuk melindungi tangan dan jari dari paparan bahan kimia berbahaya seperti bahan kimia korosif, bahan kimia yang dapat menyerap melalui kulit, dan bahan kimia yang mudah terbakar, sengatan listrik, benda tajam, panas tinggi, dan suhu dingin. Sarung tangan yang telah terkontaminasi harus segera dibersihkan dan dibuang.

5. Alat Pelindung Kaki

Pelindung kaki memiliki fungsi untuk menghindari tergelincir, terpapar cairan panas atau dingin, terlindas benda berat, tertusuk benda tajam, terpapar suhu tinggi, dan terpapar bahan kimia dan mikroorganisme berbahaya. Jenis pelindung kaki yang paling umum adalah sepatu keselamatan atau sepatu bot. Biasanya, sepatu bot ini digunakan selama pekerjaan konstruksi.

6. Pakaian Pelindung

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi pemakainya dari bahaya yang disebabkan oleh hal-hal seperti suhu tinggi atau rendah, bahan kimia, kontak dengan api atau zat mudah terbakar lainnya, cairan atau logam panas, uap panas, mesin, radiasi, goresan, binatang, mikroorganisme, tumbuhan,

lingkungan, dan orang lain. Pakaian pelindung diri ada beberapa macam, antara lain rompi, jas, celemek, dan pelindung tubuh yang sepenuhnya atau sebagian menutupi tubuh (Hasibuan dkk. 2020).

7. Alat Pelindung Jatuh Perorangan

Tujuan dari peralatan pencegahan jatuh individu adalah untuk membatasi mobilitas pekerja sehingga pekerja tidak mendekati area di mana pekerja berpotensi jatuh dan untuk mempertahankan karyawan pada posisi kerja yang diinginkan baik miring atau menggantung. Selanjutnya, alat ini membantu menahan dan mencegah karyawan jatuh sehingga tidak menyentuh tanah. Peralatan perlindungan pribadi mencakup berbagai *item*, seperti, tali pengaman, sabuk pelindung tubuh, *carabiner*, tali penghubung, alat pengaman tali, alat penahan jatuh *portable*, alat turun, dan lainnya (Hasibuan dkk. 2020).

8. Alat Pelindung Pendengaran

Pelindung telinga/pendengaran dirancang untuk melindungi telinga dari tekanan atau kebisingan (Hasibuan dkk. 2020). Alat pelindung telinga/pendengaran meliputi *ear plug*, *semi-insert ear plug*, dan *ear muff*. *Ear Plug* ditempatkan di liang telinga dengan cara dimasukkan ke dalam lubang telinga. Penyumbat telinga yang dapat dibentuk terbuat dari bahan yang halus. Dua *ear plug* diposisikan di ujung ikat kepala pada penyumbat *semi-insert ear plug*. *Ear muff* adalah penutup telinga yang lembut yang digunakan untuk meminimalkan kebisingan. *Ear muff* ditutupi oleh penutup telinga yang disimpan di tempat dengan ikat kepala (*Health safety protection 2011*).

9. Pelampung

Saat melakukan konstruksi di lokasi air sungai atau laut, biasanya digunakan pelampung. Pelampung berfungsi sebagai pelindung bagi pemakai pelampung saat bekerja di dekat atau di permukaan air. Dengan bantuan pelampung ini, pekerja dapat mengurangi risiko tenggelam atau mengontrol daya apungnya sehingga mengapung daripada tenggelam (daya apung negatif) di dalam air (Nursahid, 2021).

3.13 Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi

Berikut ini adalah rincian pelaksanaan sistem manajemen keselamatan konstruksi:

1. Penyusunan RKK, meliputi:
 - a. Penyusunan Dokumen Perencanaan Keselamatan Konstruksi.
 - b. Penyusunan peraturan dan petunjuk pekerjaan.
 - c. Penulisan Laporan Implementasi SMKK.
2. Sosialisasi, promosi dan pelatihan, antara lain:
 - a. Induksi Keselamatan Konstruksi.
 - b. Pelatihan Keselamatan Konstruksi.
 - c. Pertemuan terkait keselamatan (*Safety Meeting*, *Safety Talk*, dan/atau Simulasi Keselamatan Konstruksi).
 - d. Sosialisasi *HIV/AIDS*.
 - e. Spanduk (Spanduk).
 - f. *Toolbox Meeting*.
 - g. Papan informasi K3.
 - h. Pengarahan Keselamatan Konstruksi.
 - i. Patroli keamanan; dan
 - j. Poster.
3. Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD), antara lain:
 - a. Alat Pelindung Kerja meliputi:
 - 1) Tali pengaman.
 - 2) Pagar pengaman.
 - 3) Jaring pengaman.
 - 4) Penahan jatuh.
 - 5) Penahan Jatuh.
 - 6) Pembatas area; dan
 - 7) Perlengkapan keselamatan bencana.
 - b. Alat Pelindung Diri meliputi:
 - 1) Alat bantu bernapas.
 - 2) Kacamata perlindungan.

- 3) Helm perlindungan.
 - 4) Pelindung wajah.
 - 5) Pelindung telinga.
 - 6) Pelindung pernapasan dan mulut.
 - 7) Sarung tangan keselamatan.
 - 8) Sepatu keselamatan.
 - 9) Sepatu karet dan penutup ujung kaki.
 - 10) Pendukung tubuh penuh.
 - 11) Jaket pelampung.
 - 12) Rompi keselamatan.
 - 13) Baju pelindung.
 - 14) Pengaman jatuh.
4. Asuransi dan Perizinan, termasuk:
 - a. Uji kelayakan dan permohonan izin peralatan.
 - b. Perlindungan asuransi.
 5. Personel Keselamatan Konstruksi, di antaranya:
 - a. Tim kesehatan pertolongan pertama yang siap membantu dalam situasi darurat.
 - b. Profesional K3 di bidang konstruksi atau ahli keselamatan konstruksi.
 - c. Petugas yang bertanggung jawab terhadap keselamatan konstruksi atau K3 di lokasi proyek.
 - d. Tim tanggap darurat yang siap siaga di lokasi proyek.
 - e. Tenaga medis dan kesehatan yang siap memberikan perawatan medis dan pertolongan pertama pada lokasi proyek.
 - f. Petugas yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan lingkungan di sekitar area konstruksi.
 - g. Koordinator pengaturan lalu lintas dan *flagman* yang bertanggung jawab mengarahkan kendaraan di sekitar area konstruksi.
 6. Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan, seperti:

- a. Ruang pertolongan pertama yang dilengkapi dengan peralatan seperti tempat tidur pasien, tabung oksigen, tensi meter, dan timbangan berat badan juga sangat dibutuhkan.
 - b. Perlengkapan pertolongan pertama seperti kotak P3K, obat luka, perban, serta alat untuk mengukur suhu tubuh sangatlah penting.
 - c. Perlengkapan kesehatan untuk isolasi mandiri seperti tempat tidur pasien, dll.
 - d. Pemeriksaan psikotropika dan *HIV* juga termasuk dalam daftar perlengkapan medis yang dibutuhkan.
 - e. Alat pengasapan seperti mesin *fogging* dan obat pengasapan juga termasuk perlengkapan yang dibutuhkan dalam situasi tertentu.
 - f. Mobil rumah sakit.
 - g. Biaya untuk memenuhi protokol kesehatan selama wabah menular seperti mencuci tangan, melakukan swab, dan mengonsumsi vitamin juga menjadi biaya yang harus dipertimbangkan.
7. Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan di lapangan (manajemen lalu lintas), termasuk:
- a. Petunjuk rambu.
 - b. Larangan rambu.
 - c. Lampu putar.
 - d. Rambu peringatan.
 - e. Perlengkapan sementara di jalan raya, seperti perambuan, marka, dan perangkat pengendali, diperlukan untuk mengatur lalu lintas kendaraan.
 - f. Rambu pekerjaan sementara.
 - g. Kerucut lalu lintas.
 - h. Rambu kewajiban (rambu K3 wajib, termasuk: penggunaan APD, masker).
 - i. Jalur evakuasi.
 - j. Informasi rambu (informasi K3, termasuk: lokasi kotak P3K, lokasi APAR, area berbahaya, bahan berbahaya).
 - k. Tongkat pengatur lalu lintas.

8. Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi sesuai lingkup pekerjaan dengan kebutuhan lapangan.
9. Kegiatan dan peralatan terkait dengan pengendalian risiko Keselamatan Konstruksi, berupa:
 - a. Sirine.
 - b. Pemadam api ringan.
 - c. Lampu darurat.
 - d. Sistem televisi tertutup (*CCTV*).
 - e. Pengamatan lingkungan kerja (uji lingkungan seperti air, kebisingan, limbah B3, getaran).
 - f. Bendera K3.
 - g. Audit eksternal.
 - h. Penangkal petir.
 - i. Anemometer.
 - j. Uji lingkungan dan sampling; dan
 - k. Pembuatan identitas pekerja.

3.14 Analisis Statistik

3.14.1 Validasi Ahli

Menurut Sugiyono (2017), validasi ahli merupakan suatu tahapan dalam penelitian yang melibatkan pengujian instrumen penelitian oleh para pakar yang memiliki keahlian di bidang yang relevan dengan instrumen tersebut. Pada tahap ini, ahli atau pakar yang terkait dengan bidang tersebut berfungsi sebagai evaluator yang mampu menguji dan menilai produk, instrumen, atau karya yang telah dihasilkan. Validasi ahli dilaksanakan untuk memverifikasi bahwa hasil dari penelitian, alat ukur, atau karya yang telah diciptakan memenuhi standar ilmiah yang berlaku dengan tingkat kualitas yang tinggi dan ketepatan yang akurat. Proses ini berguna untuk mengidentifikasi kelemahan atau kesalahan yang mungkin ada dalam karya sehingga dapat diperbaiki sebelum disajikan atau diterapkan secara luas. Melibatkan para ahli dalam proses validasi ini juga berkontribusi pada

peningkatan tingkat kepercayaan dan keandalan dari hasil penelitian atau produk yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini, validasi dilakukan melalui wawancara dengan para ahli K3 yang terlibat dalam proyek pembangunan pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta. Validasi oleh ahli K3 bertujuan untuk melakukan koreksi dan verifikasi terhadap kesesuaian perhitungan biaya pelaksanaan rencana keselamatan konstruksi pada pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) No. 10 Tahun 2021.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Umum

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Arikunto (2006), metode penelitian deskriptif kuantitatif memiliki tujuan untuk membuat deskripsi objektif suatu keadaan dengan menggunakan angka. Proses ini meliputi pengumpulan data, penafsiran data, dan penampilan hasilnya.

Untuk meningkatkan kualitas data yang dikumpulkan tentang penerapan SMKK sesuai PERMEN PUPR No. 10 Tahun 2021 pada proyek Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta dan untuk memperkuat hasil observasi, maka diadakan wawancara dengan manajer K3 ahli K3 proyek. Penelitian ini bertujuan untuk membuat analisis anggaran biaya pelaksanaan SMKK Gedung dalam Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, serta menentukan persentase perbandingan anggaran biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai proyek sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PU). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi dan studi dokumentasi.

4.2 Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2014:20), objek penelitian dapat didefinisikan sebagai karakteristik, sifat, atau nilai yang dimiliki oleh seseorang, objek, atau aktivitas tertentu yang dipilih dan dimodifikasi oleh peneliti untuk diteliti. Dalam penelitian ini, objek penelitiannya adalah anggaran biaya pelaksanaan SMKK dalam Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta.

4.3 Subjek Penelitian

Menurut Arikunto (2007: 152) untuk mengumpulkan data, peneliti harus memastikan subjek penelitian sudah tersusun sebelum mengumpulkan data. Oleh sebab itu, memilih subjek merupakan kebutuhan untuk pengumpulan data. Topik penelitian bisa berupa benda, objek, atau individu. Untuk memperoleh kesimpulan dan hasil yang dikehendaki oleh peneliti, umumnya dinilai berdasarkan data pendukung yang dilihat secara langsung atau berdasarkan kelengkapan data saat ini. Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta menjadi subjek dalam penelitian ini.

4.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap penting dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Keahlian dalam metodologi pengumpulan data sangat penting bagi peneliti dalam mengumpulkan data sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Dalam penelitian ini, pendekatan yang akan digunakan untuk pengumpulan data mencakup:

1. Data Primer

Menurut Sugiyono (2018:456), data primer didefinisikan sebagai sumber data yang memberikan informasi secara langsung kepada para peneliti. Ketika melakukan penelitian atau mengumpulkan objek penelitian, peneliti memperoleh data langsung dari sumber awal. Data primer untuk penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan metode berikut:

a. Observasi

Widoyoko (2014:46) memberikan definisi observasi sebagai tindakan melakukan pencatatan dan pengamatan secara sistematis terhadap hal-hal yang muncul dalam sebuah gejala atau objek yang sedang diteliti. Penelitian ini melibatkan observasi terhadap harga-harga produk di toko-toko bangunan yang berlokasi di Yogyakarta.

b. Wawancara

Sugiyono (2015:72) memberikan definisi wawancara sebagai sebuah pertemuan di mana dua orang bertemu untuk berdiskusi dan bertukar informasi melalui sesi tanya-jawab dengan tujuan menyaring informasi dan menarik kesimpulan tentang suatu masalah tertentu. Pada tahap proses ini, dilakukan wawancara dengan manajer dan ahli K3 untuk meningkatkan kualitas data yang dikumpulkan tentang penerapan SMKK sesuai PERMEN PUPR No. 10 Tahun 2021.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder, baik berupa orang maupun dokumen, tidak diperoleh secara langsung dari sumber aslinya oleh pengumpul data. Data sekunder diperoleh dari proyek terkait dan digunakan untuk menghitung biaya pelaksanaan Rencana Keselamatan Konstruksi pada penelitian ini. Data sekunder untuk penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan metode studi dokumentasi.

Menurut Sugiyono (2017), studi dokumentasi merupakan metode untuk menggali informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian dengan melakukan pengumpulan, pencatatan, analisis, dan penarikan kesimpulan secara terstruktur dari sumber dokumen yang telah ada. Dokumen-dokumen yang terkumpul hendaknya ditelaah dengan seksama sehingga dapat memberikan dukungan dan menambah kepercayaan dan pembuktian terhadap masalah yang sedang dipelajari.

Dengan menggunakan dokumentasi semacam ini, peneliti sering membuat dokumentasi instrumen yang merinci variabel-variabel yang akan digunakan dengan menggunakan daftar periksa untuk mencatat variabel-variabel yang telah diidentifikasi.

Pada penelitian ini, informasi tentang pelaksanaan SMKK yang diterapkan dalam proyek terkait didapatkan dalam dokumentasi. Dokumentasi dari penelitian ini digunakan sebagai penunjang penelitian.

Beberapa jenis data sekunder digunakan dalam penelitian ini, di antaranya adalah:

- a. SMKK Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta
- b. Survei Harga Peralatan dan Bahan K3 Tahun 2022 melalui toko *online* di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- c. Komponen Biaya SMKK berdasarkan Peraturan permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021.
- d. *Shop Drawing* Penataan Halaman, Arsitektur, MEP, Pekerjaan Struktur.
- e. Jurnal peneliti terdahulu.
- f. Buku Pedoman.

4.5 Teknik Pengolahan Data (Analisis Data)

Setelah proses pengumpulan informasi melalui pengisian formulir, dilakukan analisis terhadap rencana anggaran pelaksanaan. Analisis pada penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan koefisien yang telah dihitung berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Alat analisis yang digunakan dalam pengolahan data yang terkumpul untuk penelitian ini adalah Microsoft 365 Excel. Selanjutnya, penjelasan mengenai proses analisis data dalam penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut.

1. Proses pengisian formulir untuk menentukan volume pekerjaan.
Proses memasukkan data volume pekerjaan yang sedang ditinjau sesuai dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, menggunakan format formulir yang mencakup informasi mengenai jenis pekerjaan, satuan, dan volume.
2. Pengisian data pada formulir harga satuan.
Proses memasukkan data harga bahan dan harga tenaga kerja yang sesuai dengan wilayah Yogyakarta, menggunakan format formulir yang mencakup informasi tentang nama bahan, satuan, dan harga.
3. Melakukan perhitungan analisis untuk setiap pekerjaan yang akan dievaluasi. Berikut adalah komponen biaya yang dihitung pada Analisa harga satuan pekerjaan:
 - a. Tenaga

Melakukan perhitungan harga tenaga secara individual untuk setiap posisi pekerjaan, termasuk tukang, kepala tukang, mandor, dan pekerja, menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$\text{Tenaga} = \text{Koefisien} \times \text{Upah tenaga} \quad (4.1)$$

Proses penghitungan harga tenaga secara terpisah untuk masing-masing posisi pekerjaan, seperti tukang, kepala tukang, mandor, dan pekerja, dilakukan dengan merujuk pada rumus yang telah ditentukan sesuai dengan parameter pekerjaan yang sesuai.

b. Bahan

Dilakukan perhitungan harga bahan secara terpisah untuk masing-masing jenis bahan, seperti Pipa Besi *Stainless* Polinet, Cat Minyak, Seng Gelombang, dan lain-lain, menggunakan rumus yang telah ditentukan seperti di bawah ini.

$$\text{Bahan} = \text{Koefisien bahan} \times \text{Harga bahan} \quad (4.2)$$

Setelah melakukan perhitungan untuk setiap jenis bahan, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan hasil perhitungan tersebut guna mendapatkan total harga bahan yang dibutuhkan.

c. Jumlah

Dalam proses ini, dilakukan perhitungan total jumlah biaya yang melibatkan unsur tenaga kerja dan bahan, mengacu pada rumus berikut.

$$\text{Jumlah} = \text{Harga Tenaga} + \text{Harga bahan} \quad (4.3)$$

d. *Overhead* dan profit

Proses perhitungan *overhead* dan keuntungan dari pekerjaan dilakukan dengan menggunakan rumus yang ditetapkan, yaitu mengalikan 10% dari total jumlah biaya pekerjaan yang telah dihitung sebelumnya. Berikut adalah rumus untuk menghitung *overhead* dan profit:

$$\text{Overhead} + \text{profit} = 10\% \times \text{Jumlah} \quad (4.4)$$

e. Harga satuan pekerjaan

Proses perhitungan besarnya harga satuan pekerjaan dilakukan dengan menggabungkan total jumlah biaya pekerjaan dengan nilai *overhead* dan keuntungan yang telah dihitung sebelumnya. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Harga satuan pekerjaan} = \text{Jumlah} + \text{Overhead} \quad (4.5)$$

Hasil dari perhitungan ini akan memberikan estimasi harga satuan untuk setiap jenis pekerjaan yang terlibat dalam proyek tersebut.

4. Perhitungan rencana anggaran biaya (RAB)

Dalam merencanakan anggaran proyek, perlu dilakukan penghitungan dengan menggunakan analisis harga satuan pekerjaan dan volume yang ada berdasarkan rumus berikut ini:

$$\text{RAB} = \text{Volume} \times \text{Harga satuan pekerjaan} \quad (4.6)$$

Setelah mengestimasi harga untuk seluruh pekerjaan yang ditinjau, langkah berikutnya adalah menyusun rekapitulasi rencana anggaran biaya dengan mengikuti pedoman Permen PUPR No. 1 Tahun 2022.

4.6 Validasi Ahli

Dalam penelitian ini, dilakukan validasi dengan ahli dilakukan melalui wawancara dengan Supervisor K3 Konstruksi Utama yang memiliki kualifikasi Teknisi/Analisis dengan Jenjang SKK Konstruksi Jenjang 6. Validasi oleh Supervisor K3 Konstruksi Utama bertujuan untuk melakukan koreksi dan verifikasi terhadap kesesuaian perhitungan biaya pelaksanaan rencana keselamatan konstruksi pada pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) No. 10 Tahun 2021.

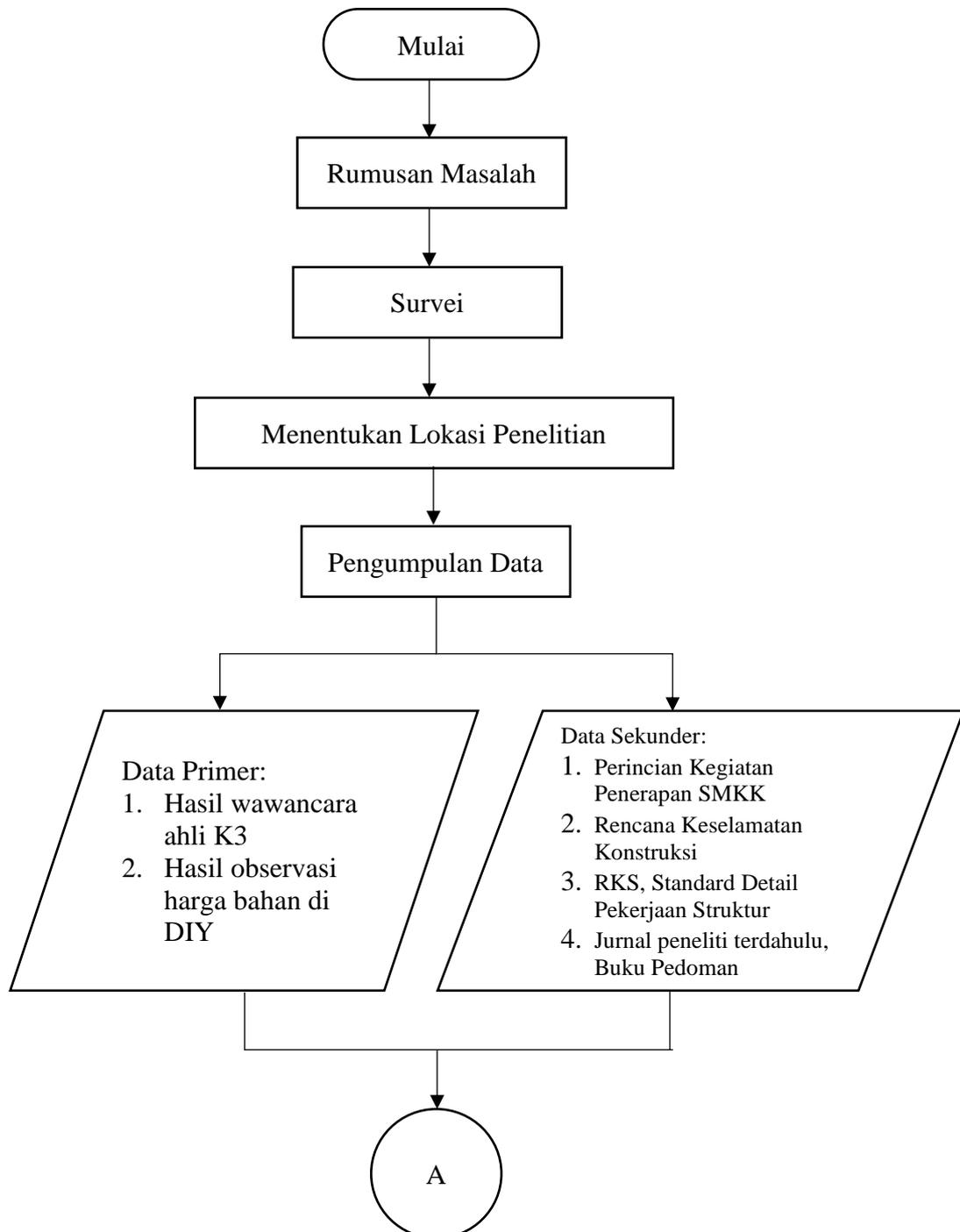
4.7 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan yang harus dilakukan secara berurutan, antara lain:

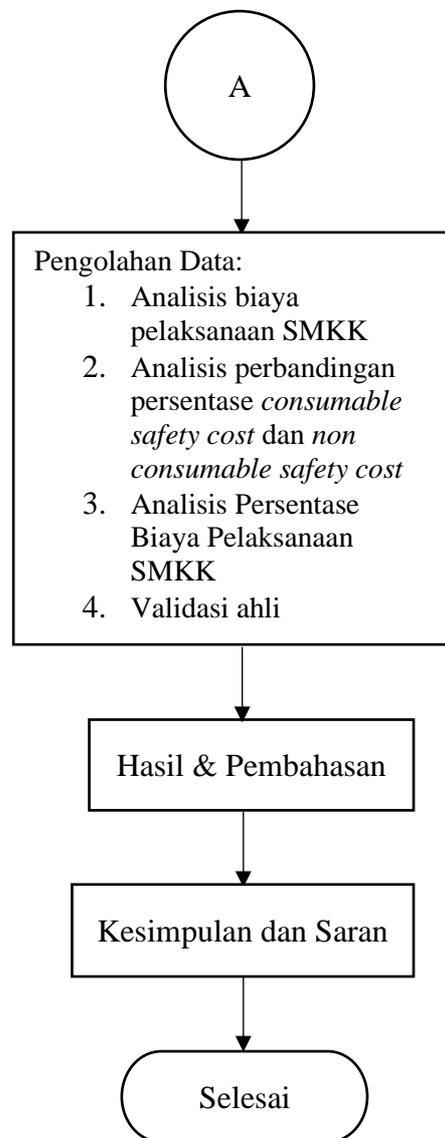
1. Mengumpulkan studi literatur guna mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang subjek penelitian.
2. Menentukan bagaimana merumuskan masalah untuk pengumpulan data.
3. Pengumpulan data primer melibatkan pengumpulan informasi langsung dari subjek penelitian oleh individu atau lembaga.
4. Pengumpulan data sekunder berupa Perincian Kegiatan Penerapan SMKK, Rencana Keselamatan Konstruksi, RKS, dan lain-lain.
5. Mengidentifikasi data yang didapatkan dari pengamatan lapangan dan data sekunder.
6. Menganalisis rencana anggaran biaya pelaksanaan SMKK berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021.
7. Menganalisis perbandingan persentase *consumable safety cost* dan *non consumable safety cost* pada biaya pelaksanaan SMKK.
8. Menganalisis perbandingan persentase biaya pelaksanaan SMKK terhadap nilai kontrak proyek.
9. Melakukan proses validasi oleh ahli dalam bidang K3 yang memiliki kompetensi dalam proyek terkait.
10. Membuat hasil dan pembahasan analisis biaya SMKK berdasarkan PERMEN PUPR nomor 10 tahun 2021.
11. Memberikan kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan.

4.8 Bagan Alir

Berikut ini adalah diagram alir pada penelitian ini:



Gambar 4. 1 Flowchart Penelitian



Lanjutan Gambar 4. 1 *Flowchart* Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Data penelitian yang diperoleh merujuk pada anggaran biaya pelaksanaan SMKK pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta. Setelah melakukan pengumpulan data primer dan sekunder, dilakukan analisis anggaran biaya pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dengan menggunakan metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Peraturan Menteri Nomor 10 Tahun 2021 digunakan untuk menilai kesesuaian penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).

5.2 Data Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD

Berikut ini merupakan informasi umum mengenai Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta:

Nama Proyek	: Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi
Konsultan Perencana	: PT. Arupadhatu Kreasitama
Konsultan MK	: PT. Tri Patra Konsultan
Lokasi Proyek	: RSUD Kota Yogyakarta, Jalan Wirosaban No.1 Yogyakarta
Luas Tanah	: ±600,4 m ²
Luas Bangunan	: ±1793,6 m ²
Fungsi Bangunan	: - Sisi Timur sebagai Instalasi Gizi - Sisi Barat sebagai Gudang Obat dan Perbekalan Farmasi
Jumlah Bangunan	: 1 (satu)
Jumlah Lantai	: 3 (tiga)
Kontraktor Utama	: CV. Citra Kartika
Jumlah Anggaran / Kontrak	: Rp.7.999.999.200, - (kontrak awal) Rp.8.999.890.500, - (setelah addendum)

Sistem Kontrak	: Kontrak Gabungan Lumpsum dan Harga Satuan
Mata Uang	: Rupiah
Waktu Pelaksanaan	: 190 (seratus Sembilan puluh) hari kalender
Waktu Pemeliharaan	: 365 (tiga ratus enam puluh lima) hari kalender

5.3 Pengumpulan Analisis Data

Data adalah kumpulan fakta atau informasi tentang suatu hal yang telah ditemukan melalui penelitian atau observasi. Pentingnya mengumpulkan data yang dapat diandalkan dan akurat selama penelitian akan meningkatkan keakuratan temuan. Penelitian ini memiliki manfaat yang luas bagi peneliti, pembaca, pelaku usaha, dan masyarakat umum terkait pelaksanaan SMKK sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Oleh karena itu, penting bagi sumber data yang diperoleh melalui metode studi dokumentasi, wawancara atau observasi lapangan untuk benar-benar menguasai dan memahami bidangnya masing-masing, sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021.

5.4 Analisis Data

Analisis Biaya Total Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Berdasarkan persyaratan Peraturan PUPR Nomor 10 Tahun 2021 mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan, serta hasil studi dokumentasi dan wawancara dengan pihak proyek mengenai jumlah tenaga kerja yang diperlukan, penulis telah melakukan penyesuaian yang seksama terhadap kebutuhan alat dan bahan tersebut. Penyesuaian tersebut dilakukan guna merencanakan anggaran biaya pelaksanaan SMKK yang diperlukan, sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

5.4.1 Perhitungan Volume Komponen SMKK

1. Penyiapan RKK

Volume RKK setiap proyek konstruksi berdasarkan Peraturan Menteri nomor 10 tahun 2021 adalah 1 set.

2. Sosialisasi, promosi dan pelatihan:

- a. Induksi Keselamatan Konstruksi (*Safety Induction*) berjumlah 28 orang didapatkan dari Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum RSUD Kota Yogyakarta yang dapat dilihat pada Lampiran 3.

- b. Pengarahan Keselamatan Konstruksi (*Safety Briefing*) berjumlah 28 orang didapatkan dari Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum RSUD Kota Yogyakarta yang dapat dilihat pada Lampiran 3.
- c. Pertemuan keselamatan (*Safety Talk* dan/atau *Tool Box Meeting*)
- d. Pelatihan Keselamatan Konstruksi:

1) Bekerja di ketinggian Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 9 Tahun 2016, bekerja pada ketinggian merujuk pada aktivitas yang memiliki potensi jatuh yang dapat berakibat cedera, kematian, atau kerusakan harta. Oleh karena itu, bekerja di lantai tiga dapat termasuk dalam kategori ini jika ada potensi jatuh akibat kondisi lantai, struktur bangunan, atau faktor lingkungan lainnya. Maka jumlah yang dibutuhkan berdasarkan contoh yang ada dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 yang dapat dilihat pada Lampiran 5 perbandingan pekerja yang menjalani *safety induction* dengan yang menjalani pelatihan keselamatan konstruksi bekerja di ketinggian adalah 6:1. Maka jumlah pelatihan keselamatan konstruksi bekerja di ketinggian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{6} \times 28 = 4,667 \approx 5$$

2) Penggunaan bahan kimia (MSDS)

Jumlah yang dibutuhkan berdasarkan contoh yang ada dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Lampiran 5, perbandingan pekerja yang menjalani *safety induction* dengan yang menjalani pelatihan Penggunaan bahan kimia (MSDS) adalah 6:1. Maka jumlah pelatihan Penggunaan bahan kimia (MSDS) pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{6} \times 28 = 4,667 \approx 5$$

3) Simulasi Keselamatan konstruksi

Jumlah yang dibutuhkan berdasarkan contoh yang ada dalam Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 pada Lampiran 5, perbandingan pekerja yang menjalani *safety induction* dengan yang menjalani pelatihan Simulasi Keselamatan konstruksi adalah 1,2:1. Maka jumlah pelatihan Penggunaan bahan kimia (MSDS) pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{1,2} \times 28 = 23,333 \approx 24$$

e. Spanduk (*Banner*)

Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 10 Tahun 2021, proyek yang memenuhi kriteria berisiko rendah dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) hingga Rp10.000.000.000,00, diperlukan tiga lembar spanduk.

f. Poster

Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 10 Tahun 2021, proyek yang memenuhi kriteria berisiko rendah dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) hingga Rp10.000.000.000,00, diperlukan lima lembar poster.

g. Papan Informasi

Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 10 Tahun 2021, proyek yang memenuhi kriteria berisiko rendah dengan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) hingga Rp10.000.000.000,00, diperlukan 1 buah Papan Informasi.

3. Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri:

a. APK antara lain:

a. Jaring Pengaman (*Safety Net*)

Perhitungan *safety net* dihitung berdasarkan panjang keliling bangunan gedung. Berikut adalah perhitungan *safety net* dalam gambar arsitektural pada Lampiran 1 menggunakan satuan m':

$$42,47 + 14 + 42,47 + 7 = 105,94 \text{ m} \approx 106 \text{ m}$$

Terdapat dua lantai yang dipasang *safety net*, yaitu lantai 2 dan 3 maka perhitungan sebagai berikut

$$106 \times 2 = 212 \text{ m}$$

Pada sisi kanan gudang logistik dan sisi kiri selasar tidak diberi *safety net* karena ukuran *safety net* terlalu besar untuk dipasang di sisi tersebut.

b. Tali Keselamatan (*Life Line*)

Berikut adalah perhitungan *life line* dengan sumber Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2021. Jarak antara setiap *life line* ditetapkan sepanjang 12 meter.

Jumlah *life line* = Luas bangunan / Jarak antar *life line*

$$\text{Jumlah } \textit{life line} = \frac{1793,6}{12} = 149,467 \text{ m}$$

c. Pagar Pengaman (*Guard Railing*)

Perhitungan pagar pengaman sesuai dengan keliling bangunan pada lantai 2 dan 3 yang terdapat pada Lampiran 1 sebagai berikut:

$$66,77 + 14 + 52,77 + 18,05 = 151,59 \text{ m}$$

$$151,59 \times 2 = 303,18 \text{ m}$$

d. Pembatas Area (*Restricted Area*)

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 18-0002-2019 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi jarak pemasangan Pembatas Area (*Restricted Area*) adalah 5-10 meter. Pada penelitian ini digunakan jarak 5 m. Perhitungan menggunakan keliling denah lantai 1 kemudian di *offside*

menggunakan Autocad seperti pada Lampiran 1 sepanjang 5 m, sehingga perhitungannya sebagai berikut:

$$3.97 + 53.65 + 24 + 57.62 + 24 = 163,24 \text{ m}$$

e. APK antara lain:

1) Topi Pelindung (*Safety Helmet*)

Jumlah topi pelindung didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi k3 yaitu 28 orang pada lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

2) Pelindung mata (*Goggles, Spectacles*);

Jumlah Pelindung mata didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

3) Tameng muka (*Face Shield*);

Jumlah Tameng muka didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

4) Pelindung telinga (*Ear Plug, Ear Muff*);

Jumlah Pelindung telinga didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

5) Pelindung Pernafasan dan Mulut (*Masker*)

Jumlah Pelindung Pernafasan didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

6) Sarung Tangan (*Safety Glove*)

Jumlah Sarung Tangan didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

7) Sepatu Keselamatan (*Safety Shoes*)

Jumlah Sepatu Keselamatan didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

8) Penunjang seluruh tubuh (*Full Body Harness*);

Jumlah Sepatu Keselamatan didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

9) Rompi keselamatan (*Safety Vest*)

Jumlah Sepatu Keselamatan didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

10) Celemek (*Apron/Coveralls*).

Jumlah Celemek didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

11) Pelindung jatuh (*fall arrester*).

Jumlah Celemek didapatkan dari jumlah pekerja yang mengikuti induksi K3 yaitu 28 orang pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum dan ditambah 2 helm untuk cadangan.

4. Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi:

Asuransi pengiriman peralatan didapatkan dari contoh perincian mata pembayaran sistem manajemen keselamatan konstruksi untuk pekerjaan gedung pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021.

5. Personel Keselamatan Konstruksi:

a. Ahli K3 Konstruksi

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 proyek konstruksi yang tidak termasuk kategori pekerjaan berbahaya dan/atau tidak mempekerjakan tenaga kerja lebih dari 100 orang, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Ahli Madya K3 Konstruksi. Maka pada penelitian ini terdapat 1 Ahli K3 Konstruksi atau ahli keselamatan Konstruksi.

b. Petugas K3 Konstruksi

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi kecil, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Petugas K3 Konstruksi dalam setiap Pekerjaan Konstruksi. Proyek yang diteliti memiliki kategori risiko kecil sehingga diberikan 1 orang petugas K3 konstruksi.

c. Petugas tanggap darurat

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi kecil, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Petugas tanggap darurat dalam setiap Pekerjaan Konstruksi. Proyek yang diteliti memiliki kategori risiko kecil sehingga diberikan 1 orang Petugas tanggap darurat.

d. Petugas P3K

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi kecil, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Petugas P3K Konstruksi dalam setiap Pekerjaan Konstruksi.

e. Petugas pengatur lalu lintas

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang menyebabkan gangguan lalu lintas, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Petugas pengatur lalu lintas dalam setiap lokasi gangguan lalu lintas.

f. Tenaga medis dan/atau kesehatan

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki Risiko Keselamatan Konstruksi kecil, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Tenaga medis atau kesehatan dalam setiap Pekerjaan Konstruksi.

g. Petugas Pengelolaan lingkungan

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki dampak lingkungan kecil, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang Petugas Pengelolaan lingkungan.

6. Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan:
Jumlah peralatan P3K mengikuti Permenaker No. PER.15/MEN/VIII/2008 Standar isi kotak P3K pada KOTAK B (untuk 50 pekerja/buruh atau kurang) seperti pada lampiran 4.
7. Rambu dan Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan atau manajemen lalu lintas:
Jumlah rambu yang terdapat pada penelitian ini mengikuti contoh perhitungan RAB SMK pada Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 seperti pada lampiran 5.
8. Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:
Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021:
 - a. Ahli Lingkungan
Proyek konstruksi yang memiliki dampak lingkungan, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang ahli lingkungan.
 - b. Ahli Gedung
Proyek konstruksi yang memiliki persyaratan khusus, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang ahli gedung.
 - c. Ahli Struktur
Proyek konstruksi yang memiliki persyaratan khusus, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang ahli struktur.
 - d. Ahli Pondasi
Proyek konstruksi yang memiliki persyaratan khusus, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang ahli pondasi.
 - e. Ahli Gempa
Proyek konstruksi yang berada di wilayah rawan gempa, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) orang ahli gempa.
9. Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:
 - a. Penangkal Petir
Banguna pada udang farmasi RSUD Yogyakarta kurang dari 20 m. Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Bangunan dengan tinggi

kurang dari 20 meter, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) buah Penangkal Petir. Maka jumlah penangkal petir adalah 1 buah.

b. Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 6 kg jenis *powder*

Berdasarkan *NFPA 10: Standard for Portable Fire Extinguishers*, jumlah apar yang dibutuhkan harus disesuaikan dengan luas dan jenis bahaya kebakaran yang ada di gedung. Umumnya, gedung membutuhkan 1 buah apar untuk setiap 1.000 kaki persegi (93 m^2) luas lantai. Gedung dengan bahaya kebakaran besar mungkin membutuhkan lebih banyak apar.

Berdasarkan kutipan tersebut, maka jumlah APAR 6 kg jenis *powder* yang dibutuhkan pada gedung tiga lantai dengan luas keseluruhan $1793,6 \text{ m}^2$ adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas setiap lantai: } 1793,6 \text{ m}^2 / 3 = 597,87 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah APAR untuk setiap lantai: } 597,87 \text{ m}^2 / 93 \text{ m}^2 = 6 \text{ unit}$$

$$\text{Jumlah APAR total: } 6 \text{ unit} \times 3 \text{ lantai} = 18 \text{ unit}$$

c. Anemometer

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi yang memiliki pekerjaan ketinggian atau pekerjaan di area terbuka, membutuhkan sekurang-kurangnya 2 (dua) buah Anemometer.

d. Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)

Pembuatan KIP berdasarkan jumlah karyawan pada Lampiran BAPTK dan Rincian Addendum yang dapat dilihat pada lampiran 1.

e. Bendera K3

Luas tanah proyek adalah $600,4 \text{ m}^2$. Proyek konstruksi dengan luas area kurang dari 1.000 meter persegi, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) buah Bendera K3.

f. Lampu darurat (*Emergency Lamp*)

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Proyek konstruksi dengan luas area 1.000 meter persegi sampai dengan 10.000 meter persegi, membutuhkan sekurang-kurangnya 2 (dua) buah Lampu darurat di setiap gerbang masuk dan keluar proyek, dan 1 (satu) buah Lampu darurat di

setiap lokasi kerja. Pada proyek yang diteliti ditambah 1 lampu darurat lagi untuk cadangan sehingga jumlahnya 4 buah.

g. Pemeriksaan lingkungan/uji sampling

Proyek konstruksi dengan luas area kurang dari 1.000 meter persegi, membutuhkan sekurang-kurangnya 1 (satu) titik lokasi pada setiap pemeriksaan kebisingan, udara, getaran, pengujian kualitas air, pencahayaan, limbah B3.

h. Audit eksternal

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 periode audit eksternal adalah 2 tahun sekali, maka proyek hanya membutuhkan 1 periode karena pelaksanaan proyek tidak sampai 2 tahun.

i. CCTV

Berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 Gedung dengan luas area 1.000 meter persegi sampai dengan 10.000 meter persegi, membutuhkan sekurang-kurangnya 2 (dua) unit CCTV di setiap gerbang masuk dan keluar gedung, dan 1 (satu) unit CCTV di setiap lantai. Pada Gudang farmasi dan Instalasi Gizi dibutuhkan setiap lantai 5 buah CCTV karena memiliki banyak ruangan seperti pada lampiran 2 dan lampiran 3. Selain itu area diluar gedung juga membutuhkan CCTV sehingga total CCTV adalah 18 unit.

5.4.2 Data Karakteristik

1. Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pada Penerapan Sembilan Komponen Biaya SMKK

Dalam rangka menyusun kebutuhan peralatan dan bahan, penulis telah melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap peralatan dan bahan yang diperlukan sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 10 Tahun 2021 untuk merencanakan biaya pelaksanaan SMKK. Selain itu, penulis juga memperoleh informasi mengenai jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk proyek tersebut melalui wawancara dengan pihak yang terlibat dalam proyek.

Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS
I	II	III	IV
1	Penyiapan RKK:		
a	Pembuatan dokumen RKK,	Set	1
b	Pembuatan prosedur dan instruksi kerja; dan		
c	Penyusunan laporan penerapan SMK (harian, mingguan, bulanan, akhir)		
A	Jumlah Bagian Penyiapan RKK		
2	Sosialisasi, promosi dan pelatihan:		
a	Induksi Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Induction</i>)	Orang	28
b	Pengarahan Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Briefing</i>)	Orang	28
c	Pertemuan mengenai keselamatan (<i>Safety Meeting, Safety Talk, dan/atau Tool Box Meeting</i>)	Orang	28
d	Patroli keselamatan konstruksi	Durasi	2
e	Pelatihan Keselamatan Konstruksi, diantaranya:		
1)	Bekerja di ketinggian	Orang	10
2)	Penggunaan bahan kimia (MSDS)	Orang	10
3)	Analisis keselamatan pekerjaan	Orang	5
4)	Perilaku berbasis keselamatan	Orang	5
5)	Pertolongan pertama pada kecelakaan (<i>First aid</i>)	Orang	5
f	Sosialisasi <i>HIV/AIDS</i>	Orang	5
g	Simulasi Keselamatan Konstruksi	Ls	7
h	Spanduk (<i>Banner</i>)	Lb	3
i	Poster	Lb	5
j	Papan Informasi Keselamatan Konstruksi	Buah	1

Lanjutan Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMKK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS
I	II	III	IV
3	Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD):		
a	APK, diantaranya:		
1)	Jaring pengaman (<i>Safety Net</i>)	m ¹	212
2)	Tali keselamatan (<i>Life Line</i>)	m	149,47
3)	Pagar pengaman (<i>Guard Railing</i>)	m	304
4)	Pembatas area (<i>Restricted Area</i>);	m'	137,8
b	APD, diantaranya:		
1)	Topi Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	Buah	30
2)	Pelindung mata (<i>Goggles, Spectacles</i>);	Buah	30
3)	Tameng muka (<i>Face Shield</i>);	Buah	30
4)	Pelindung telinga (<i>Ear Plug, Ear Muff</i>);	Pasang	30
5)	Pelindung Pernafasan dan Mulut (<i>Masker</i>)	Buah	30
6)	Sarung Tangan (<i>Safety Glove</i>)	Pasang	30
7)	Sepatu Keselamatan (<i>Safety Shoes</i>)	Pasang	30
8)	Penunjang seluruh tubuh (<i>Full Body Harness</i>);	Buah	30
9)	Rompi keselamatan (<i>Safety Vest</i>)	Buah	30
10)	Celemek (<i>Apron/Coveralls</i>).	Buah	30
11)	Pelindung jatuh (<i>fall arrester</i>).	Buah	30
4	Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi:		
a	Asuransi pengiriman peralatan	Unit	1
5	Personel Keselamatan Konstruksi:		
a	Ahli K3 Konstruksi atau ahli keselamatan konstruksi	OB	1
b	Petugas K3 Konstruksi	OB	1
c	Petugas tanggap darurat	OB	1
d	Petugas P3K	OB	1
e	Petugas pengatur lalu lintas	OB	1

Lanjutan Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS
I	II	III	IV
f	Tenaga medis dan/atau kesehatan	OB	1
g	Petugas Pengelolaan lingkungan	OB	1
6 Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan:			
a	Peralatan P3K, diantaranya:		
1)	Kotak P3K	Buah	1
a)	Kasa steril terbungkus	Buah	40
b)	Perban (lebar 5 cm)	Buah	4
c)	Perban (lebar 10 cm)	Buah	4
d)	Plester (lebar 1,25 cm)	Buah	4
e)	Plester Cepat	Buah	15
f)	Kapas (25 gram)	Buah	2
g)	Kain segitiga/mittela	Buah	4
h)	Gunting	Buah	1
i)	Peniti	Buah	12
j)	Sarung tangan sekali pakai (pasangan)	Pasang	3
k)	Masker	Buah	1
l)	Pinset	Buah	1
m)	Lampu senter	Buah	1
n)	Gelas untuk cuci mata	Buah	1
o)	Kantong plastik bersih	Buah	2
p)	Aquades (100 ml lar. Saline)	Buah	1
q)	Povidon Iodin (60 ml)	Buah	1
r)	Alkohol 70%	Liter	1
s)	Buku panduan P3K di tempat kerja	Buah	1
t)	Buku catatan	Buah	1
u)	Daftar isi kotak	Buah	1
2)	Tandu	Buah	1
3)	Obat Luka	Buah	5
4)	Perban	Buah	10
b	Ruang P3K, diantaranya:		
1)	Tempat tidur pasien	Buah	1

Lanjutan Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMKK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	
I	II	III	IV	
	2)	Tabung oksigen	Buah	2
	3)	Stetoskop	Buah	1
	4)	Timbangan berat badan	Buah	1
	5)	Tensi meter	Buah	1
	c	Peralatan pengasapan, diantaranya:		
	1)	Obat pengasapan	Unit	1
	2)	Mesin Fogging	Buah	1
	d	Biaya protokol kesehatan wabah menular, diantaranya:		
	1)	tempat cuci tangan	Set	1
	2)	swab	Pack	1
	3)	vitamin	Pack	1
	e	Perlengkapan kesehatan memadai untuk Isolasi mandiri, diantaranya:		
	1)	Tempat tidur pasien	Buah	1
	2)	Oximeter	Buah	1
	3)	Tabung oksigen	Buah	2
	4)	Ambulans	Unit	1
7	Rambu dan Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan atau manajemen lalu lintas:			
	a	Rambu petunjuk	Buah	3
	b	Rambu larangan	Buah	3
	c	Rambu peringatan	Buah	3
	d	Rambu kewajiban, diantaranya:		
	1)	Rambu pemakaian APD	Buah	3
	2)	Rambu pemakaian Masker	Buah	3
	e	Rambu informasi, diantaranya:		

Lanjutan Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMKK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	
I	II	III	IV	
	1)	Rambu lokasi kotak P3K	Buah	3
	2)	Rambu lokasi APAR	Buah	3
	3)	Rambu area berbahaya	Buah	3
	4)	Rambu bahan berbahaya	Buah	3
	f	Rambu pekerjaan sementara	Buah	3
	g	Rambu Jalur evakuasi (<i>Escape Route</i>)	Buah	3
	h	Tongkat pengatur lalu lintas (<i>Warning Lights Stick</i>);	Buah	3
		Lampu Putar (<i>Rotary Lamp</i>)	Buah	2
		Lampu penerangan sementara	Buah	18
8	Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:			
	a	Ahli Lingkungan	OJ/ OK	1
	b	Ahli Gedung	OJ/ OK	1
	c	Ahli Struktur	OJ/ OK	1
	d	Ahli Pondasi	OJ/ OK	1
	e	Ahli Gempa	OJ/ OK	1
9	Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:			
	a	Penangkal Petir	Buah	1
	b	Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 6 kg jenis <i>powder</i>	Buah	18
	c	Anemometer	Buah	2
	d	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Lb	28
	e	Bendera K3	Buah	1
	f	Lampu darurat (<i>Emergency Lamp</i>)	Buah	4

Lanjutan Tabel 5. 1 Kebutuhan Peralatan dan Bahan Pelaksanaan SMKK

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS
I	II	III	IV
g	Pemeriksaan lingkungan/uji sampling, diantaranya:		
1)	kebisingan	Titik Lokasi	1
2)	udara	Titik Lokasi	1
3)	getaran	Titik Lokasi	1
4)	pengujian kualitas air	Titik Lokasi	1
5)	pencahayaannya	Titik Lokasi	1
6)	limbah B3	Titik Lokasi	1
h	Audit eksternal	Periode	1
i	<i>Closed-circuit Television (CCTV).</i>	Unit	18

5.5 Menghitung Rencana Anggaran Biaya Dengan Pedoman Permen PUPR

5.5.1 Harga Satuan Pekerja

Harga satuan pekerjaan untuk RAB pelaksanaan SMKK, yang diatur berdasarkan pedoman Peraturan Menteri nomor 1 tahun 2022 diperoleh dari hasil wawancara dan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 34 Tahun 2022, yang berlaku di Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Harga Satuan Pekerja

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp.) Hari
1	Pekerja	OH	100.000,00
2	Pekerja galian dan urug	OH	80.000,00
3	Tukang Batu	OH	115.000,00
4	Tukang Kayu	OH	115.000,00
5	Tukang Besi	OH	115.000,00
6	Tukang Cat / Pelitur	OH	115.000,00
7	Kepala Tukang Batu	OH	125.000,00
8	Kepala Tukang Kayu	OH	130.000,00
9	Kepala Tukang Besi	OH	125.000,00
10	Kepala Tukang	OH	125.000,00
11	Mandor	OH	130.000,00
12	Pembantu tukang listrik	OH	115.000,00
13	Tukang listrik	OH	130.000,00
14	Kepala Tukang Listrik	OH	140.000,00
15	Pembantu tukang	OH	100.000,00
16	Tukang	OH	110.000,00
17	Kepala Tukang	OH	125.000,00
18	Mandor	OH	130.000,00
19	Pembantu tukang kayu	OH	108.000,00
20	Pembantu tukang besi	OH	100.000,00

5.5.2 Harga Satuan Bahan

Dalam penelitian ini, harga satuan bahan yang digunakan diperoleh dari kombinasi sumber, yaitu Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta, hasil observasi harga di toko bahan bangunan umum di Yogyakarta, dan data harga dari toko *online* yang memiliki toko fisik di Jogja, sebagaimana tercantum pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
1	Pipa listrik 5/8"	Batang	31.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 449, No. 49
2	Kabel	m	22.000,00	http://surl.li/lnmof
3	T Dus	Buah	3.000,00	http://surl.li/lmmul
4	L Bow	Buah	25.900,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 338, No.227
5	Las Dop	Buah	525,00	http://surl.li/lmmxe
6	Klem	Buah	250,00	http://surl.li/lmmwy
7	Mongkok	Buah	22.200,00	http://surl.li/lnmpe
8	Saklar	Buah	45.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 353, No. 766
9	Fitting	Buah	12.900,00	http://surl.li/lmmzs
10	Plat Strip	Batang	53.900,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 495, No. 174
11	Angkur Besi	Buah	25.900,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 11, No. 24
12	Baut Mur	Buah	21.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 239, No. 11
13	Pipa Galvanis	Batang	240.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 440, No. 59
14	Tutup Pipa	Buah	5.000,00	http://surl.li/lnmpn
15	Daun Rambu Alumunium	Buah	450.000,00	http://surl.li/lmmuq
16	Multiplek tebal 18 mm	lembar	260.900,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 482, No. 12
17	Kayu 8/12 kelas II	m	203.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 109, No. 28
18	Paku	kg	22.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 47, No. 1300
19	Cat Kayu	kg	83.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 32, No. 727

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
20	<i>Safety Net</i>	m ²	5.500,00	http://surl.li/lmnft
21	Tali Pengikat	Buah	788.000,00	http://surl.li/Immuv
22	Tiang penyangga	Buah	443.100,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 357, No. 885
23	Karabiner	Buah	7.400,00	http://surl.li/lmngb
24	Pipa baja atau profil baja	Buah	368.400,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 723, No. 1102
25	Klem atau <i>bracket</i>	Buah	13.400,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 346, No. 498
26	Wire rope atau kabel baja	m	2.584,00	http://surl.li/lmnik
27	Tali pengaman individual	Buah	135.000,00	http://surl.li/lmnog
28	Mesh atau pagar penahan jatuh	m ²	18.500,00	http://surl.li/lmnpq
29	Ancor atau pengikat	Buah	18.400,00	http://surl.li/Immux
30	Bendera K3	Buah	40.000,00	http://surl.li/lmnmd
31	Tiang Bendera	Buah	135.000,00	http://surl.li/lmnns
32	Baut, Mur, dan Peralatan Pemasangan	Buah	21.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 239, No.11
33	<i>MCCB (Boks MCB)</i>	Buah	25.000,00	http://surl.li/lmnsc
34	<i>MCB</i>	Buah	88.200,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 226, No. 123
35	Kayu	m ³	3.113.200,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 115, No. 259
36	<i>Print outdoor flexi</i>	m ²	16.500,00	http://surl.li/lnjvu
37	Semen portland	kg	59.100,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 57, No. 1638
38	Pasir Beton	m ³	266.800,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 49, No. 1363
39	Kerikil Beton	m ³	311.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 42, No. 1121

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
40	<i>Splitzer</i> (radius dia. 6 m)	Buah	30.500,00	http://surl.li/Injye
41	Pipa Galvanis 1"	Batang	106.800,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 448, No. 20
42	Kabel BC 50 mm	m	64.000,00	http://surl.li/lnkdo
43	Klem Kabel BC	buah	6.000,00	http://surl.li/lnkdy
44	Klem/Konektor Cincin	buah	9.681,00	http://surl.li/lnkee
45	Kabel <i>UTP Cat 6</i>	m1	8.500,00	http://surl.li/lnkex
46	Pipa <i>Conduit</i> PVC 20mm	buah	13.000,00	http://surl.li/lnkfb
47	<i>Dome Fixed IP Camera</i>	Unit	773.000,00	http://surl.li/lnkfe
48	Topi Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	Buah	175.300,00	http://surl.li/lnkgo
49	Pelindung mata (<i>Goggles, Spectacles</i>);	Buah	49.500,00	http://surl.li/lnkhh
50	Tameng muka (<i>Face Shield</i>);	Buah	23.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 372, No. 336
51	Pelindung telinga (<i>Ear Plug, Ear Muff</i>);	Pasang	22.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 706, No. 397
52	Pelindung Pernafasan dan Mulut (<i>Masker</i>)	Buah	3.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 789, No. 14
53	Sarung Tangan (<i>Safety Glove</i>)	Pasang	34.700,00	http://surl.li/lnkim
54	Sepatu Keselamatan (<i>Safety Shoes</i>)	Pasang	368.400,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 370, No. 246
55	Penunjang seluruh tubuh (<i>Full Body Harness</i>);	Buah	203.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 790, No. 2
56	Rompi keselamatan (<i>Safety Vest</i>)	Buah	29.990,00	http://surl.li/lnkje
57	Celemek (<i>Apron/Coveralls</i>).	Buah	184.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 551, No. 5
58	Pelindung jatuh (<i>fall arrester</i>).	Buah	410.000,00	http://surl.li/lnkjp

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
59	Kasa steril terbungkus	Buah	20.700,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 398, No. 77
60	Perban (lebar 5 cm)	Buah	17.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 387, No. 37
61	Perban (lebar 10 cm)	Buah	17.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 387, No. 37
62	Plester (lebar 1,25 cm)	Buah	39.400,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 407, No. 106
63	Plester Cepat	Buah	39.400,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 407, No. 106
64	Kapas (25 gram)	Buah	2.100,00	http://surl.li/lnkkd
65	Kain segitiga/mittela	Buah	15.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 792, No. 9
66	Gunting	Buah	22.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 249, No. 185
67	Peniti	Dos	36.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 792, No. 20
68	Sarung tangan sekali pakai (pasangan)	Pasang	129.700,00	http://surl.li/lnkkv
69	Masker	Buah	3.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 789, No. 14
70	Pinset	Buah	12.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 520, No. 145
71	Lampu senter	Buah	44.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 406, No. 67
72	Gelas untuk cuci mata	Buah	2.000,00	http://surl.li/lnkld
73	Kantong plastik bersih	Buah	11.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 666, No. 39
74	Aquades (100 ml lar. Saline)	Buah	4.950,00	http://surl.li/lnklp

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
75	Povidon Iodin (60 ml)	Buah	10.000,00	http://surl.li/Inkms
76	Alkohol 70%	Liter	90.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 103, No. 1490
77	Buku panduan P3K di tempat kerja	Buah	15.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 792, No. 4
78	Buku catatan	Buah	15.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 279, No. 59
79	Daftar isi kotak	Buah	1.950,00	http://surl.li/Inkmy
80	Tandu	Buah	470.000,00	http://surl.li/Inkmz
81	Obat Luka	Buah	27.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 399, No. 118
82	Perban	Buah	17.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 387, No. 37
83	Tempat tidur pasien	Buah	1.015.000,00	http://surl.li/Inknq
84	Tabung oksigen	Buah	415.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 420, No. 67
85	Stetoskop	Buah	1.530.600,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 624, No. 119
86	Timbangan berat badan	Buah	188.800,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 632, No. 57
87	Tensi meter	Buah	1.159.100,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 624, No. 137
88	Obat pengasapan	Unit	159.000,00	http://surl.li/Inkol
89	Mesin Fogging	Buah	1.532.000,00	http://surl.li/Inkoq
90	tempat cuci tangan	Set	550.000,00	http://surl.li/Inkow
91	swab	Pack	426.000,00	http://surl.li/Inkpu
92	vitamin	Pack	58.100,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 95, No. 1203

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
93	Pemeriksaan psikotropika dan HIV	Pack	311.500,00	http://surl.li/lnkqk
94	Tempat tidur pasien	Buah	1.015.000,00	http://surl.li/lnknq
95	Oximeter	Buah	55.000,00	http://surl.li/lnkrc
96	Tabung oksigen	Buah	415.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 420, No. 67
97	Ambulans	Unit	0,00	http://surl.li/lnmqj
98	Kotak P3K	Buah	45.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 332, No. 821
99	Tongkat pengatur lalu lintas (<i>Warning Lights Stick</i>);	Buah	32.000,00	http://surl.li/lnktd
100	Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 6 kg jenis <i>powder</i>	Buah	384.999,00	http://surl.li/lnkve
101	<i>Pipa Black Steel</i> 1,5 " Tb. 2 mm	Btng	60.000,00	http://surl.li/lnkvp
102	Siku 5 x 5 cm	Btng	30.000,00	http://surl.li/lnmvc
103	<i>Dynabolt</i> D 12. P. 7 Cm	Bh	2.500,00	http://surl.li/lnkvv
104	Seling D 10 mm	m ¹	9.400,00	http://surl.li/lnkwr
105	Kawat Harmonika	m ²	15.000,00	http://surl.li/lnkxb
106	Polinet	m ²	7.500,00	http://surl.li/lnkxi
107	Engsel Bubut 32 mm	Bh	12.100,00	http://surl.li/lnlub
108	Klem U bolt D 3/8	Bh	4.500,00	http://surl.li/lnkyp
109	Besi D 12	kg	6.168,00	http://surl.li/lnkzc
110	Cat Minyak	Klng	20.500,00	http://surl.li/lnkzp
111	<i>Zinchromate</i>	Klng	35.000,00	http://surl.li/lnlab
112	Thinner ND	Buah	17.000,00	http://surl.li/lnlam
113	Anemometer	Buah	165.000,00	http://surl.li/lnlax
114	Lampu darurat (<i>Emergency Lamp</i>)	Unit	161.910,00	http://surl.li/lnlbh
115	<i>Pipa Black Steel</i> 01,5 " Tb. 1,6 mm	Batang	60.000,00	http://surl.li/lnkvp

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
116	Plat Baja Uk. 15 x 15 x 5 mm	m ²	16.500,00	http://surl.li/lnmrj
117	<i>Dynabolt</i> D 10. P. 7 Cm	Bh	3.000,00	http://surl.li/lnlow
118	Tambang Plastik D 8 mm	m ¹	2.365,00	http://surl.li/lnlpg
119	Jaring Pengaman	m ²	5.500,00	http://surl.li/lnlpl
120	<i>Life line</i>	m	5.200,00	http://surl.li/lnlqn
121	<i>Anchor point</i>	Buah	5.100,00	http://surl.li/lnlrd
122	Karabiner	Buah	7.400,00	http://surl.li/lmngb
123	Spanduk	m	30.000,00	http://surl.li/lnlsc
124	Tali pengikat spanduk	m	500,00	http://surl.li/lnlsv
125	klip pengunci	Buah	500,00	http://surl.li/lnltb
126	Pipa Besi Stainless	Buah	111.000,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 448, No. 16
127	Dolken kayu 8-10/400 cm	Buah	20.000,00	http://surl.li/lnlup
128	Seng gelombang	Lbr	90.800,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 57, No. 1657
129	Koral beton	m ³	250.000,00	http://surl.li/lnlve
130	Kayu 5/7	m ³	1.300.000,00	http://surl.li/lnlww
131	Meni besi	kg	37.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 716, No. 849
132	<i>Rotary Lamp</i>	Buah	124.999,00	http://surl.li/lnlxm
133	Kotak listrik	Buah	30.000,00	http://surl.li/lnlxx
134	Kabel listrik	m	2.450,00	http://surl.li/lnlyk
135	Rangka atau Struktur Penyangga	Buah	202.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 388, No. 66
136	Kabel atau Tali Pengikat	m	3.590,00	http://surl.li/lnmab
137	Penjepit atau Penyangga Jaring	Buah	373.500,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 629, No. 16

Lanjutan Tabel 5. 3 Harga Satuan Bahan

No.	Tenaga Kerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Sumber
138	Pengikat atau Connector	Buah	2.900,00	http://surl.li/lnmba
139	Tali pengikat bendera	m	500,00	http://surl.li/lnlsv
140	Lampu sementara	Buah	346.000,00	http://surl.li/lnmbf
141	Soket listrik	Buah	9.300,00	PERGUB DIY No. 34 Tahun 2022, Hal. 786, No. 55
142	<i>Stabilizer</i>	Buah	350.000,00	http://surl.li/lnmck
143	Baterai cadangan	Buah	155.000,00	http://surl.li/lnmdc
144	Siku Penyangga	Buah	5.520,00	http://surl.li/lnmdf
145	<i>Tripod</i> Lampu Sorot	Buah	168.999,00	http://surl.li/lnmdk
146	Poster	Buah	55.400,00	http://surl.li/lnmed
147	Kayu Balok 4x4 Cm	Batang	35.000,00	http://surl.li/lnmei
148	Tape Peringatan	Roll	78.000,00	http://surl.li/lnmnr
149	Material bantu	Ls	88.500,00	http://surl.li/lnpuz

5.5.3 Harga Satuan Alat

Dalam proyek yang sedang diteliti, tidak ada instrumen yang menggunakan sistem sewa, seperti yang disebutkan dalam Peraturan Menteri nomor 1 tahun 2022. Alat-alat seperti sendok dinding, cangkul, roskam, dan sejenisnya adalah milik pribadi para pekerja karena digunakan secara manual.

5.5.4 Perhitungan Analisa Harga Satuan RAB

Dalam penyusunan perhitungan analisa harga satuan untuk pekerjaan ini, peneliti merujuk pada Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 mengenai pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat. Pekerjaan yang diuraikan dalam konteks ini meliputi komponen-komponen seperti Sosialisasi, promosi dan pelatihan, Alat Pelindung Kerja (APK), Rambu dan Perlengkapan lalu lintas, Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko. Tidak setiap komponen dalam proyek ini dianalisis menggunakan metode analisa harga satuan pekerjaan, sebab beberapa komponen hanya mencakup elemen-elemen seperti bahan, dokumen, konsultasi, atau asuransi, yang tidak memerlukan perhitungan dengan pendekatan tersebut. Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), *overhead* dan *profit* memiliki

batas maksimal sebesar 15%. Dalam penelitian ini, peneliti tidak mendapatkan berapa persen *overhead* dan profit yang digunakan pada proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi di DI Yogyakarta, sehingga alokasi biaya untuk *overhead* dan profit ditetapkan pada angka 10% sesuai dengan penelitian terdahulu yang digunakan sumber pada penelitian ini. Detail perhitungan untuk setiap pekerjaan akan diuraikan sebagai berikut.

1. Sosialisasi, promosi dan pelatihan

Pada komponen Sosialisasi, promosi, dan pelatihan, terdapat dua komponen yang melibatkan analisa harga satuan pekerjaan, yaitu pemasangan 1 buah spanduk dan 1 buah papan informasi keselamatan konstruksi.

- a. Spanduk (*Banner*)

Sumber bahan AHSP yang digunakan adalah <https://chat.openai.com>, yang dapat dilihat pada Lampiran 4, karena belum ada contoh perhitungan AHSP pemasangan 1 buah spanduk pada penelitian terdahulu. Untuk koefisien AHSP, ditanyakan juga pada *Chat GPT*. Umumnya, tukang dapat memasang 10 spanduk setiap harinya. Sehingga, koefisien tukang adalah 1 dibagi dengan 10, yaitu 0,1. Pembantu tukang 0,3, karena tukang dibantu oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,01. Mandor membawahi 15 tukang, sehingga memiliki koefisien 0,007. Perbandingan AHSP berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2020, dan juga saran dari Dosen Pembimbing.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan spanduk berdasarkan volume per lembar dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 AHSP Pemasangan Spanduk

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		OH	0,300	100.000,00	30.000,00
	Tukang		OH	0,100	110.000,00	11.000,00
	Kepala Tukang		OH	0,010	125.000,00	1.250,00
	Mandor		OH	0,007	130.000,00	866,67
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		42.250,00
B	BAHAN					
	Spanduk		Buah	1	30.000,00	30.000,00
	Tali pengikat spanduk		m	8	500,00	4.000,00
	Pipa Besi Stainless		Buah	2	111.000,00	222.000,00
	Klip pengunci		Buah	4	500,00	2.000,00
				Jumlah Harga Bahan		256.000,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		0,00
D	Jumlah (A+B+C)					298.250,00
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)				10% x D	29.825,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					328.075,00

b. Papan Informasi Keselamatan Konstruksi

Sumber Pemasangan 1 Buah Papan Informasi K3 80x120 cm (bahan seng) dapat dilihat pada Lampiran 4 dari penelitian yang dilakukan oleh Revano (2018) pada penelitian yang dilakukan oleh Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Pada Gedung Bertingkat Tinggi.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan papan informasi keselamatan konstruksi berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 AHSP Pemasangan Papan Informasi Keselamatan Konstruksi

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		OH	0,600	100.000,00	60.000,00
	Tukang Kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
Jumlah Harga Tenaga Kerja						87.333,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,6	22.700,00	13.620,00
	Semen portland		kg	0,42	59.100,00	24.822,00
	Pasir Beton		m ³	0,027	266.800,00	7.203,60
	Kerikil Beton		m ³	0,0405	311.300,00	12.607,65
Jumlah Harga Bahan						183.715,25
C	PERALATAN					
Jumlah Harga Alat						
D	Jumlah (A+B+C)					271.048,58
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)	10% x D				27.104,86
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					298.153,44

2. Alat Pelindung Kerja (APK)

Pada komponen Alat Pelindung Kerja (APK), terdapat empat komponen yang melibatkan analisa harga satuan pekerjaan, yaitu:

a. Jaring pengaman (*Safety Net*)

Sumber Pemasangan 1 Buah Titik Jaring pengaman (*Safety Net*) didapat dari RAB pada Proyek Office Tower Sky pada Lampiran 4.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan jaring pengaman (*Safety Net*) sesuai data yang ditampilkan dalam Lampiran 4, keliling struktur bangunan lantai 2 dan 3 tersebut adalah sebesar 212 m. Berdasarkan volume per m' dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 AHSP Pemasangan Jaring pengaman (*Safety Net*) (2 m x 4 m)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang besi		OH	0,300	100.000,00	30.000,00
	Tukang besi		OH	0,100	115.000,00	11.500,00
	Kepala Tukang besi		OH	0,010	125.000,00	1.250,00
	Mandor		OH	0,007	130.000,00	866,67
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		43.616,67
B	BAHAN					
	<i>Pipa Black Steel</i> 1,5 " Tb. 2 mm		Batang	3,2	60.000,00	192.000,00
	Siku 5 x 5 cm		Batang	0,1	30.000,00	3.000,00
	<i>Dynabolt</i> D 12. P. 7 Cm		Buah	8	2.500,00	20.000,00
	Seling D 10 mm		m1	15	9.400,00	141.000,00
	Kawat Harmonika		m ²	9,24	15.000,00	138.600,00
	Polinet		m ²	9,24	6.000,00	55.440,00

**Lanjutan Tabel 5. 6 AHSP Pemasangan Jaring pengaman (*Safety Net*)
(2 m x 4 m)**

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Engsel Bubut 32 mm		Buah	2	12.100,00	24.200,00
	Klem U bolt D 3/8		Buah	8	4.500,00	36.000,00
	Besi D 12		kg	17,41	6.168,00	107.384,88
	Cat Minyak		Klng	0,642	20.500,00	13.161,00
	<i>Zinchromate</i>		Klng	0,642	35.000,00	22.470,00
	<i>Thinner ND</i>		Gln	0,213	17.000,00	3.621,00
					Jumlah Harga Bahan	756.876,88
C	PERALATAN					
	palu					
	kunci pengencang					
	gunting					
	tang				Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					800.493,55
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)	10% x D				80.049,35
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					880.542,90
	Dibagi dengan 2 untuk mendapatkan 1 m					440.271,46

Dalam analisis harga satuan pekerjaan jaring pengaman, dengan mempertimbangkan luas panjang net sebesar 2 m, total harga satuan pekerjaan dibagi dua untuk mendapatkan harga satuan per m².

b. Tali keselamatan (*Life Line*)

Sumber bahan ahsp yang digunakan adalah <https://chat.openai.com> yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk AHSP ditanyakan juga pada chat gpt umumnya tukang dapat memasang 10 m pembatas area setiap harinya. Koefisien tukang adalah 0,1. Pembantu tukang 0,3 karena tukang dibantu

oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,01. Mandor membawahi 15 tukang sehingga memiliki koefisien 0,007.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan tali keselamatan (*Life Line*) berdasarkan volume per m' dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5. 7 AHSP Pemasangan Tali keselamatan (*Life Line*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		OH	0,090	100.000,00	9.000,00
	Tukang		OH	0,030	110.000,00	3.300,00
	Kepala Tukang		OH	0,003	125.000,00	375,00
	Mandor		OH	0,002	130.000,00	260,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		12.675,00
B	BAHAN					
	<i>Life line</i>		m	4	5.200,00	20.800,00
	<i>Anchor point</i>		Buah	1	5.100,00	5.100,00
	Karabiner		Buah	3	7.400,00	22.200,00
				Jumlah Harga Bahan		48.100,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		0,00
D	Jumlah (A+B+C)					60.775,00
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		6.077,50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					66.852,50
	Harga Satuan Pekerjaan per-m' (D+E)					16.713,125

Dalam analisis harga satuan pekerjaan tali keselamatan, dengan mempertimbangkan perhitungan panjang tali keselamatan setiap 4 m, total harga satuan pekerjaan dibagi 4 untuk mendapatkan harga satuan per m'.

c. Pagar pengaman (*Guard Railing*)

Sumber yang digunakan untuk perhitungan AHSP Pagar pengaman (*Guard Railing*) per m adalah RAB dari Proyek Perencanaan Pembangunan *Sport Center* Kulo pada Lampiran 4.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan pagar pengaman (*guard railing*) sesuai data yang ditampilkan dalam Lampiran 4, keliling struktur bangunan lantai 2 dan 3 tersebut adalah sebesar 304 m, berdasarkan volume per m' dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5. 8 AHSP Pemasangan Pagar pengaman (*Guard Railing*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		Hr	0,200	100.000,00	20.000,00
	Tukang		Hr	0,067	110.000,00	7.333,33
	Kepala Tukang		Hr	0,007	125.000,00	833,33
	Mandor		Hr	0,004	130.000,00	577,78
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		7.333,33
B	BAHAN					
	<i>Pipa Black Steel</i> 1,5 " Tb. 2 mm		Btng	0,17	60.000,00	10.200,00
	<i>Pipa Black Steel</i> 01,5 " Tb. 1,6 mm		Btng	0,007	60.000,00	420,00
	Plat Baja Uk. 15 x 15 x 5 mm		m ²	0,0225	16.500,00	371,25
	<i>Dynabolt</i> D 10. P. 7 Cm		Bh	4	3.000,00	12.000,00
	Tambang Plastik D 8 mm		m ¹	7	2.365,00	16.555,00
	Jaring Pengaman		m ²	3,6	5.500,00	19.800,00

Lanjutan Tabel 5. 8 AHSP Pemasangan Pagar pengaman (*Guard Railing*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Cat Minyak		Klng	0,02	20.500,00	410,00
	Thinner ND		Gln	0,01	17.000,00	170,00
					Jumlah Harga Bahan	59.926,25
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					67.259,58
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		6.725,96
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					73.985,54

d. Pembatas area (*Restricted Area*)

Sumber bahan ahsp yang digunakan adalah <https://chat.openai.com> yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk AHSP ditanyakan juga pada chat gpt umumnya tukang dapat memasang 300 m pembatas area setiap harinya. Koefisien tukang adalah 0,003. Pembantu tukang 0,01 karena tukang dibantu oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,0003. Mandor membawahi 15 tukang sehingga memiliki koefisien 0,0002.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan pembatas area (*Restricted Area*) berdasarkan volume per m² dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Pembangunan Gedung Law Learning Center di Fakultas Hukum, Universitas Gadjah Mada yang dapat dilihat pada lampiran.

Sumber Pekerjaan Penangkal Petir dapat dilihat pada Lampiran 4 dari penelitian yang dilakukan oleh Revano (2018) pada penelitian yang dilakukan oleh Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Pada Gedung Bertingkat Tinggi.

Informasi rinci mengenai jenis-jenis rambu yang perlu dipasang akan diuraikan secara terperinci dalam perhitungan analisis berikut ini.

a. Rambu petunjuk

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu petunjuk berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5. 10 AHSP Pemasangan Rambu petunjuk

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
				Jumlah Harga Bahan		139.082,00

Lanjutan Tabel 5. 10AHSP Pemasangan Rambu petunjuk

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

b. Rambu larangan

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu larangan berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5. 11 AHSP Pemasangan Rambu larangan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00

Lanjutan Tabel 5. 11 AHSP Pemasangan Rambu larangan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
				Jumlah Harga Bahan		139.082,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

a. Rambu peringatan

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu peringatan berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5. 12 AHSP Pemasangan Rambu peringatan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		92.133,33

Lanjutan Tabel 5. 12 AHSP Pemasangan Rambu peringatan

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
				Jumlah Harga Bahan		139.082,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

b. Rambu kewajiban

Pekerjaan rambu kewajiban terdiri dari dua jenis rambu, yaitu Rambu pemakaian APD dan Rambu pemakaian Masker. Penjelasan lebih rinci akan diuraikan dalam perhitungan analisis yang tercantum di bawah ini:

1) Rambu pemakaian APD

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu pemakaian APD berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5. 13 AHSP Pemasangan Rambu Pemakaian APD

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
				Jumlah Harga Bahan		139.082,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)				10% x D	23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

2) Rambu Pemakaian Masker

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu pemakaian masker berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5. 14 AHSP Pemasangan Rambu pemakaian Masker

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
					Jumlah Harga Bahan	139.082,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

c. Rambu informasi, diantaranya:

Pekerjaan Rambu informasi terdiri dari beberapa jenis rambu. Penjelasan lebih rinci akan diuraikan dalam perhitungan analisis yang tercantum di bawah ini.

1) Rambu Lokasi Kotak P3K

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu lokasi kotak P3K berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.15.

Tabel 5. 15 AHSP Pemasangan Rambu lokasi kotak P3K

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
Jumlah Harga Tenaga Kerja						92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
Jumlah Harga Bahan						139.082,00
C	PERALATAN					
Jumlah Harga Alat						
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan	10% x D				23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

2) Rambu Lokasi APAR

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu Lokasi APAR berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5. 16 AHSP Pemasangan Rambu lokasi APAR

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
				Jumlah Harga Bahan		139.082,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

3) Rambu Area Berbahaya

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu area berbahaya berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5. 17 AHSP Pemasangan Rambu area berbahaya

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
					Jumlah Harga Bahan	139.082,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

4) Rambu bahan berbahaya

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu bahan berbahaya berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5. 18 AHSP Pemasangan Rambu bahan berbahaya

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
					Jumlah Harga Bahan	139.082,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

d. Rambu pekerjaan sementara

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu pekerjaan sementara berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5. 19 AHSP Pemasangan Rambu pekerjaan sementara

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
					Jumlah Harga Bahan	139.082,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

e. Rambu Jalur evakuasi (*Escape Route*)

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan rambu jalur evakuasi (*escape route*) berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.20.

Tabel 5. 20 AHSP Pemasangan Rambu Jalur evakuasi (*Escape Route*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang kayu		OH	0,600	108.000,00	64.800,00
	Tukang kayu		OH	0,200	115.000,00	23.000,00
	Kepala tukang kayu		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	92.133,33
B	BAHAN					
	Kayu		m ³	0,035	3.113.200,00	108.962,00
	<i>Print outdoor flexi</i>		m ²	1,000	16.500,00	16.500,00
	Paku		kg	0,600	22.700,00	13.620,00
					Jumlah Harga Bahan	139.082,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					231.215,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.121,53
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					254.336,87

f. Lampu Putar (*Rotary Lamp*)

Sumber bahan AHSP *rotary lamp* yang digunakan adalah <https://chat.openai.com>, karena belum ada contoh perhitungan AHSP pemasangan 1 buah *rotary lamp* pada penelitian terdahulu. Untuk koefisien AHSP, ditanyakan juga pada *Chat GPT*. Umumnya, tukang dapat memasang 5 *rotary lamp* setiap harinya. Sehingga, koefisien tukang adalah 1 dibagi dengan 5, yaitu 0,2. Pembantu tukang 0,6, karena tukang dibantu oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,02. Mandor membawahi 15 tukang, sehingga memiliki koefisien 0,013. Perbandingan AHSP berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2020, dan juga saran dari dosen pembimbing. Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan lampu putar (*rotary lamp*) berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.21.

Tabel 5. 21 AHSP Pemasangan Lampu Putar (*Rotary Lamp*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		OH	0,600	100000	60.000,00
	Tukang		OH	0,200	110000	22.000,00
	Kepala Tukang		OH	0,020	125000	2.500,00
	Mandor		OH	0,013	130000	1.733,33
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	86.233,33
B	BAHAN					
	<i>Rotary Lamp</i>		Buah	1	124999	124.999,00
	Siku Penyangga		Buah	1	5520	5.520,00
	Kotak listrik		Buah	1	30000	30.000,00
	Kabel listrik		m	25	2450	61.250,00
	Saklar		Buah	1	45600	45.600,00
					Jumlah Harga Bahan	267.369,00

Lanjutan Tabel 5. 21 AHSP Pemasangan Lampu Putar (*Rotary Lamp*)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					353.602,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		35.360,23
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					388.962,57

g. Lampu/alat penerangan sementara

Sumber bahan AHSP alat penerangan sementara yang digunakan adalah <https://chat.openai.com>, karena belum ada contoh perhitungan AHSP pemasangan 1 buah alat penerangan sementara pada penelitian terdahulu. Untuk koefisien AHSP, ditanyakan juga pada *Chat GPT*. Umumnya, tukang dapat memasang 10 alat penerangan sementara setiap harinya. Sehingga, koefisien tukang adalah 1 dibagi dengan 10, yaitu 0,1. Pembantu tukang 0,3, karena tukang dibantu oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,01. Mandor membawahi 15 tukang, sehingga memiliki koefisien 0,007. Perbandingan AHSP berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2020, dan juga saran dari dosen pembimbing.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan lampu/alat penerangan sementara berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.22.

Tabel 5. 22 AHSP Pemasangan lampu/alat penerangan sementara

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,3	115.000,00	34.500,00
	Tukang listrik		OH	0,1	130.000,00	13.000,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,01	140.000,00	1.400,00
	Mandor		OH	0	130.000,00	866,67
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		49.766,67
B	BAHAN					
	Lampu sementara		Buah	1	346.000,00	346.000,00
	Kabel listrik		m	5	2.450,00	12.250,00
	Soket listrik		Buah	1	9.300,00	9.300,00
	<i>Stabilizer</i>		Buah	1	350.000,00	350.000,00
	<i>Tripod</i> Lampu Sorot		Batang	1	168.999,00	168.999,00
	Baterai cadangan		Buah	1	155.000,00	155.000,00
				Jumlah Harga Bahan		1.041.549,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					1.091.315,67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		109131,567
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					1.200.447,233

4. Kegiatan dan Peralatan Terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi

a. Penangkal Petir

Pekerjaan penangkal petir terdiri dari tiga komponen pemasangan, yaitu pemasangan *Splitzer* + Tiang Penyangga 1 unit, pemasangan Kabel BC 50 mm per m, dan pemasangan Pipa *Grounding* 1 batang.

Sumber Pekerjaan Penangkal Petir dapat dilihat pada Lampiran 4 dari penelitian yang dilakukan oleh Revano (2018) pada penelitian yang dilakukan oleh Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Pada Gedung Bertingkat Tinggi.

Penjelasan lebih rinci akan diuraikan dalam perhitungan analisis yang tercantum di bawah ini.

1) Pemasangan *Splitzer* + Tiang Penyangga

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan *splitzer* + tiang penyangga berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.23.

Tabel 5. 23 AHSP Pemasangan *Splitzer* + Tiang Penyangga

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,900	115.000,00	103.500,00
	Tukang listrik		OH	0,300	130.000,00	39.000,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,030	140.000,00	4.200,00
	Mandor		OH	0,020	130.000,00	2.600,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		149.300,00
B	BAHAN					
	<i>Splitzer</i> (radius dia. 6 m)		buah	1	30.500,00	30.500,00

Lanjutan Tabel 5. 23 AHSP Pemasangan Splitzer + Tiang Penyangga

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Pipa Galvanis 1"		m	0,5	106.800,00	53.400,00
					Jumlah Harga Bahan	83.900,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					233.200,00
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		23.320,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					256.520,00

2) Pemasangan Kabel BC 50 mm

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan kabel BC 50 mm berdasarkan volume per m' dapat dilihat pada Tabel 5.24.

Tabel 5. 24 AHSP Pemasangan Kabel BC 50 mm

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,03000	115.000,00	3.450,00
	Tukang listrik		OH	0,01000	130.000,00	1.300,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,00100	140.000,00	140,00
	Mandor		OH	0,00067	130.000,00	86,67
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	4.976,67
B	BAHAN					
	Kabel BC 50 mm		m1	1	64.000,00	64.000,00

Lanjutan Tabel 5. 24 AHSP Pemasangan Kabel BC 50 mm

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Klem Kabel BC		buah	2	6.000,00	12.000,00
					Jumlah Harga Bahan	76.000,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					80.976,67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		8.097,67
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					89.074,33

3) Pemasangan Pipa *Grounding*

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan pipa *grounding* berdasarkan volume per batang dapat dilihat pada Tabel 5.25.

Tabel 5. 25 AHSP Pemasangan Pipa *Grounding* 1 btg

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,030	115.000,00	3.450,00
	Tukang listrik		OH	0,010	130.000,00	1.300,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,001	140.000,00	140,00
	Mandor		OH	0,001	130.000,00	86,67
					Jumlah Harga Tenaga Kerja	4.976,67
B	BAHAN					

Lanjutan Tabel 5. 25 AHSP Pemasangan Pipa *Grounding* 1 btg

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
	Pipa Galvanis 1"		m1	2	106.800,00	213.600,00
	Klem/Konektor Cincin		buah	1	9.681,00	9.681,00
					Jumlah Harga Bahan	223.281,00
C	PERALATAN					
					Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)					228.257,67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		22.825,77
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					251.083,43

b. Bendera K3

Sumber bahan AHSP bendera K3 yang digunakan adalah <https://chat.openai.com>, karena belum ada contoh perhitungan AHSP pemasangan bendera K3 pada penelitian terdahulu. Untuk koefisien AHSP, ditanyakan juga pada Chat GPT. Umumnya, tukang dapat memasang 10 alat penerangan sementara setiap harinya. Sehingga, koefisien tukang adalah 1 dibagi dengan 10, yaitu 0,1. Pembantu tukang 0,3, karena tukang dibantu oleh 3 pembantu tukang. Kepala tukang membawahi 10 tukang, sehingga koefisiennya 0,01. Mandor membawahi 15 tukang, sehingga memiliki koefisien 0,007. Perbandingan AHSP berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2020, dan juga saran dari Dosen Pembimbing.

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan bendera K3 berdasarkan volume per buah dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5. 26 AHSP Pemasangan Bendera K3

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang		OH	0,300	100.000,00	30.000,00
	Tukang		OH	0,100	110.000,00	11.000,00
	Kepala Tukang		OH	0,010	125.000,00	1.250,00
	Mandor		OH	0,007	130.000,00	866,67
				Jumlah Harga Tenaga Kerja		43.116,67
B	BAHAN					
	Bendera K3		btg	1	40.000,00	40.000,00
	Tiang Bendera		m	1	135.000,00	135.000,00
	Tali pengikat bendera		buah	1	500,00	500,00
				Jumlah Harga Bahan		175.500,00
C	PERALATAN					
				Jumlah Harga Alat		
D	Jumlah (A+B+C)					218.616,67
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)	10% x D				21.861,67
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					240.478,33

c. *Closed-circuit Television (CCTV).*

Pekerjaan *Closed-circuit Television (CCTV)*. terdiri dari dua komponen pemasangan, yaitu pemasangan 1 titik Instalasi *CCTV* dan pemasangan 1 unit *Dome Fixed IP Camera*.

Sumber pekerjaan *CCTV* dapat dilihat pada Lampiran 4 dari penelitian yang dilakukan oleh Revano (2018) pada penelitian yang dilakukan oleh Kajian Implementasi Aplikasi Ibuild Untuk Perhitungan Rencana

Anggaran Biaya Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Pada Gedung Bertingkat Tinggi.

Penjelasan lebih rinci akan diuraikan dalam perhitungan analisis yang tercantum di bawah ini.

1) 1 Unit Instalasi *CCTV*

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan 1 titik instalasi *CCTV* berdasarkan volume unit dapat dilihat pada Tabel 5.27.

Tabel 5. 27 AHSP Pemasangan 1 titik Instalasi *CCTV*

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,225	115.000,00	25.875,00
	Tukang listrik		OH	0,075	130.000,00	9.750,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,0075	140.000,00	1.050,00
	Mandor		OH	0,005	130.000,00	650,00
Jumlah Harga Tenaga Kerja						37.325,00
B	BAHAN					
	Kabel <i>UTP Cat 6</i>		m1	10	8.500,00	85.000,00
	Pipa <i>Conduit PVC 20mm</i>		m1	10	13.000,00	130.000,00
	Material bantu		ls	1	88.500,00	88.500,00
Jumlah Harga Bahan						303.500,00
C	PERALATAN					
Jumlah Harga Alat						
D	Jumlah (A+B+C)					340.825,00
E	Biaya Umum dan Keuntungan	10% x D				34.082,50
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					374.907,50

2) 1 unit *Dome Fixed IP Camera*

Berikut adalah analisis perhitungan harga satuan pemasangan *dome fixed IP camera* berdasarkan volume unit dapat dilihat pada Tabel 5.28.

Tabel 5. 28 AHSP Pemasangan 1 unit *Dome Fixed IP Camera*

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pembantu tukang listrik		OH	0,600	115.000,00	69.000,00
	Tukang listrik		OH	0,200	130.000,00	26.000,00
	Kepala Tukang Listrik		OH	0,020	140.000,00	2.800,00
	Mandor		OH	0,013	130.000,00	1.733,33
Jumlah Harga Tenaga Kerja						99.533,33
B	BAHAN					
	<i>Dome Fixed IP Camera</i>		Unit	1	773.000,00	773.000,00
Jumlah Harga Bahan						773.000,00
C	PERALATAN					
Jumlah Harga Alat						
D	Jumlah (A+B+C)					872.533,33
E	Biaya Umum dan Keuntungan (Maksimum 15%)			10% x D		87.253,33
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					959.786,67

Berdasarkan uraian perhitungan analisa harga satuan pekerjaan yang telah dihitung, berikut ini adalah rekapitulasi AHSP beserta komponen pelaksanaan SMKK yang tidak menggunakan perhitungan AHSP yang dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	
I	II	III	IV	V	
1	Penyiapan RKK:				
	a	Pembuatan dokumen RKK,	Set	2.000.000,00	
	b	Pembuatan prosedur dan instruksi kerja; dan			
	c	Penyusunan laporan penerapan SMKK (harian, mingguan, bulanan, akhir)			
	A	Jumlah Bagian Penyiapan RKK			
2	Sosialisasi, promosi dan pelatihan:				
	a	Induksi Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Induction</i>)	Orang	28	7.500,00
	b	Pengarahan Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Briefing</i>)	Orang	28	15.000,00
	c	Pertemuan mengenai keselamatan (<i>Safety Meeting, Safety Talk, dan/atau Tool Box Meeting</i>)	Orang	28	15.000,00
	d	Patroli keselamatan konstruksi	Durasi	2	1.000.000,00
	e	Pelatihan Keselamatan Konstruksi, diantaranya:			
	1)	Bekerja di ketinggian	Orang	10	300.000,00
	2)	Penggunaan bahan kimia (MSDS)	Orang	10	300.000,00
	3)	Analisis keselamatan pekerjaan	Orang	5	300.000,00
	4)	Perilaku berbasis keselamatan	Orang	5	300.000,00
	5)	Pertolongan pertama pada kecelakaan (<i>First aid</i>)	Orang	5	300.000,00

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
f	Sosialisasi <i>HIV/AIDS</i>	Orang	5	300.000,00
g	Simulasi Keselamatan Konstruksi	Ls	7	300.000,00
h	Spanduk (<i>Banner</i>)	Lb	3	328.075,00
i	Poster	Lb	5	55.400,00
j	Papan Informasi Keselamatan Konstruksi	Buah	1	298.153,44
B	Jumlah Bagian Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan			
Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD):				
a	APK, diantaranya:			220.135,73
1)	Jaring pengaman (<i>Safety Net</i>)	m ^l	212	440.271,45
2)	Tali keselamatan (<i>Life Line</i>)	m	149,47	16.713,13
3)	Pagar pengaman (<i>Guard Railing</i>)	m	304	73.985,54
4)	Pembatas area (<i>Restricted Area</i>);	m'	137,8	9.660,02
b	APD, diantaranya:			
1)	Topi Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	Buah	30	175.300,00
2)	Pelindung mata (<i>Goggles, Spectacles</i>);	Buah	30	49.500,00
3)	Tameng muka (<i>Face Shield</i>);	Buah	30	23.000,00
4)	Pelindung telinga (<i>Ear Plug, Ear Muff</i>);	Pasang	30	22.700,00
5)	Pelindung Pernafasan dan Mulut (<i>Masker</i>)	Buah	30	3.600,00
6)	Sarung Tangan (<i>Safety Glove</i>)	Pasang	30	34.700,00
7)	Sepatu Keselamatan (<i>Safety Shoes</i>)	Pasang	30	368.400,00
8)	Penunjang seluruh tubuh (<i>Full Body Harness</i>);	Buah	30	203.000,00
9)	Rompi keselamatan (<i>Safety Vest</i>)	Buah	30	29.990,00

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
	10) Celemek (<i>Apron/Coveralls</i>).	Buah	30	184.700,00
	11) Pelindung jatuh (<i>fall arrester</i>).	Buah	30	410.000,00
	C Jumlah Bagian Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri			
Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi:				
4	a Asuransi pengiriman peralatan	Unit	1	10.000.000,00
	b Uji Riksa Peralatan	Alat/Ke nd	1	
	D Jumlah Bagian Asuransi dan perizinan			
Personel Keselamatan Konstruksi:				
5	a Ahli K3 Konstruksi atau ahli keselamatan konstruksi	OB	1	4.500.000,00
	b Petugas K3 Konstruksi	OB	1	4.000.000,00
	c Petugas tanggap darurat	OB	1	4.000.000,00
	d Petugas P3K	OB	1	4.000.000,00
	e Petugas pengatur lalu lintas	OB	1	4.000.000,00
	f Tenaga medis dan/atau kesehatan	OB	1	4.000.000,00
	g Petugas Pengelolaan lingkungan	OB	1	4.000.000,00
E Jumlah Bagian Personel Keselamatan Konstruksi				
Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan:				
6	a Peralatan P3K, diantaranya:			

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
1)	Kotak P3K	Buah	1	45.000,00
a)	Kasa steril terbungkus	Buah	40	20.700,00
b)	Perban (lebar 5 cm)	Buah	4	17.600,00
c)	Perban (lebar 10 cm)	Buah	4	17.600,00
d)	Plester (lebar 1,25 cm)	Buah	4	39.400,00
e)	Plester Cepat	Buah	15	39.400,00
f)	Kapas (25 gram)	Buah	2	2.100,00
g)	Kain segitiga/mittela	Buah	4	15.500,00
h)	Gunting	Buah	1	22.300,00
i)	Peniti	Buah	12	36.300,00
j)	Sarung tangan sekali pakai (pasangan)	Pasang	3	129.700,00
k)	Masker	Buah	1	3.600,00
l)	Pinset	Buah	1	12.000,00
m)	Lampu senter	Buah	1	44.500,00
n)	Gelas untuk cuci mata	Buah	1	2.000,00
o)	Kantong plastik bersih	Buah	2	11.000,00
p)	Aquades (100 ml lar. Saline)	Buah	1	4.950,00
q)	Povidon Iodin (60 ml)	Buah	1	10.000,00
r)	Alkohol 70%	Liter	1	90.000,00
s)	Buku panduan P3K di tempat kerja	Buah	1	15.000,00
t)	Buku catatan	Buah	1	15.500,00
u)	Daftar isi kotak	Buah	1	1.950,00
2)	Tandu	Buah	1	470.000,00
3)	Obat Luka	Buah	5	27.500,00
4)	Perban	Buah	10	17.600,00
b	Ruang P3K, diantaranya:			
1)	Tempat tidur pasien	Buah	1	1.015.000,00
2)	Tabung oksigen	Buah	2	415.000,00

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
	3) Stetoskop	Buah	1	1.530.600,00
	4) Timbangan berat badan	Buah	1	188.800,00
	5) Tensi meter	Buah	1	1.159.100,00
	c Peralatan pengasapan, diantaranya:			
	1) Obat pengasapan	Unit	1	159.000,00
	2) Mesin Fogging	Buah	1	1.532.000,00
	d Biaya protokol kesehatan wabah menular, diantaranya:			
	1) tempat cuci tangan	Set	1	550.000,00
	2) swab	Pack	1	426.000,00
	3) vitamin	Pack	1	58.100,00
	e Perlengkapan kesehatan memadai untuk Isolasi mandiri, diantaranya:			
	1) Tempat tidur pasien	Buah	1	1.015.000,00
	2) Oximeter	Buah	1	55.000,00
	3) Tabung oksigen	Buah	2	415.000,00
	4) Ambulans	Unit	1	0,00
	F Jumlah Bagian Fasilitas, sarana dan prasarana kesehatan			
	Rambu dan Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan atau manajemen lalu lintas:			
7	a Rambu petunjuk	Buah	3	254.336,87
	b Rambu larangan	Buah	3	254.336,87

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	
I	II	III	IV	V	
	c	Rambu peringatan	Buah	3	254.336,87
	d	Rambu kewajiban, diantaranya:			
	1)	Rambu pemakaian APD	Buah	3	254.336,87
	2)	Rambu pemakaian Masker	Buah	3	254.336,87
	e	Rambu informasi, diantaranya:			
	1)	Rambu lokasi kotak P3K	Buah	3	254.336,87
	2)	Rambu lokasi APAR	Buah	3	254.336,87
	3)	Rambu area berbahaya	Buah	3	254.336,87
	4)	Rambu bahan berbahaya	Buah	3	254.336,87
	f	Rambu pekerjaan sementara	Buah	3	254.336,87
	g	Rambu Jalur evakuasi (<i>Escape Route</i>)	Buah	3	254.336,87
	h	Tongkat pengatur lalu lintas (<i>Warning Lights Stick</i>);	Buah	3	32.000,00
		Lampu Putar (<i>Rotary Lamp</i>)	Buah	2	388.962,57
		Lampu penerangan sementara	Buah	18	1.200.447,23
	G	Jumlah Rambu-rambu yang diperlukan			
	Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:				
8	a	Ahli Lingkungan	OJ/ OK	1	4.000.000,00
	b	Ahli Gedung	OJ/ OK	1	4.000.000,00
	c	Ahli Struktur	OJ/ OK	1	4.000.000,00

Lanjutan Tabel 5. 29 Rekapitulasi AHSP

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
	d Ahli Pondasi	OJ/ OK	1	4.000.000,00
	e Ahli Gempa	OJ/ OK	1	4.000.000,00
H	Jumlah Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi			
Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:				
	a Penangkal Petir	Buah	1	596.677,77
	b Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 6 kg jenis <i>powder</i>	Buah	18	384.999,00
	c Anemometer	Buah	2	165.000,00
	d Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Lb	28	7.000,00
	e Bendera K3	Buah	1	240.478,33
9	f Lampu darurat (<i>Emergency Lamp</i>)	Buah	4	161.910,00
	g Pemeriksaan lingkungan/uji sampling, diantaranya:			
	1) kebisingan	Titik Lokasi	1	1.500.000,00
	2) udara	Titik Lokasi	1	1.500.000,00
	3) getaran	Titik Lokasi	1	1.500.000,00
	4) pengujian kualitas air	Titik Lokasi	1	1.500.000,00

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)
I	II	III	IV	V
5)	pencahayaannya	Titik Lokasi	1	1.500.000,00
6)	limbah B3	Titik Lokasi	1	1.500.000,00
h	Audit eksternal	Periode	1	2.000.000,00
i	<i>Closed-circuit Television (CCTV)</i> .	Unit	18	1.334.694,17
I	Jumlah Kegiatan dan peralatan terkait dengan Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:			
Total Mata Pembayaran Penerapan SMKK Pekerjaan Gedung				

5.5.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dengan Pedoman Permen PUPR

Berikut ini merupakan hasil perhitungan dari rencana anggaran biaya yang diperoleh melalui perkalian antara harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan.

Perhitungan RAB seperti rumus dibawah ini

$$RAB = Volume \times AHS \quad (5.1)$$

Dengan menggunakan rumus yang telah disebutkan sebelumnya, proses perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pekerjaan persiapan (bouwplank) dapat dilakukan seperti berikut ini.

$$\begin{aligned} RAB \text{ pekerjaan Spanduk (Banner)} &= 1 \times \text{Rp } 405.075,00 \\ &= \text{Rp } 405.075,00 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berikutnya, data terdapat dalam Tabel 5.23 yang telah disajikan di bawah ini.

**Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMK Berdasarkan Permen PUPR
Nomor 10**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)	
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)	
	Penyiapan RKK:					
1	a	Pembuatan dokumen RKK,	Set	1	2.000.000,00	2.000.000,00
	b	Pembuatan prosedur dan instruksi kerja; dan				
	c	Penyusunan laporan penerapan SMK (harian, mingguan, bulanan, akhir)				
	A	Jumlah Bagian Penyiapan RKK				2.000.000,00
	Sosialisasi, promosi dan pelatihan:					
2	a	Induksi Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Induction</i>)	Orang	28	7.500,00	210.000,00
	b	Pengarahannya Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Briefing</i>)	Orang	28	15.000,00	420.000,00
	c	Pertemuan mengenai keselamatan (<i>Safety Meeting, Safety Talk, dan/atau Tool Box Meeting</i>)	Orang	28	15.000,00	420.000,00
	d	Patroli keselamatan konstruksi	Durasi	2	1.000.000,00	2.000.000,00
	e	Pelatihan Keselamatan Konstruksi, diantaranya:				
	1)	Bekerja di ketinggian	Orang	10	300.000,00	3.000.000,00
	2)	Penggunaan bahan kimia (MSDS)	Orang	10	300.000,00	3.000.000,00
	3)	Analisis keselamatan pekerjaan	Orang	5	300.000,00	1.500.000,00
	4)	Perilaku berbasis keselamatan	Orang	5	300.000,00	1.500.000,00
	5)	Pertolongan pertama pada kecelakaan (<i>First aid</i>)	Orang	5	300.000,00	1.500.000,00

Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)
f	Sosialisasi <i>HIV/AIDS</i>	Orang	5	300.000,00	1.500.000,00
g	Simulasi Keselamatan Konstruksi	Ls	7	300.000,00	2.100.000,00
h	Spanduk (<i>Banner</i>)	Lb	3	328.075,00	984.225,00
i	Poster	Lb	5	55.400,00	277.000,00
j	Papan Informasi Keselamatan Konstruksi	Buah	1	298.153,44	298.153,44
B	Jumlah Bagian Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan				18.709.378,44
Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD):					
a	APK, diantaranya:				
1)	Jaring pengaman (<i>Safety Net</i>)	m ^l	212	440.271,45	93.337.547,54
2)	Tali keselamatan (<i>Life Line</i>)	m	149,47	16.713,13	2.498.055,08
3)	Pagar pengaman (<i>Guard Railing</i>)	m	304	73.985,54	22.491.604,67
4)	Pembatas area (<i>Restricted Area</i>);	m'	137,8	9.660,02	1.331.150,30
b	APD, diantaranya:				
3	1) Topi Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	Buah	30	175.300,00	5.259.000,00
2)	Pelindung mata (<i>Goggles, Spectacles</i>);	Buah	30	49.500,00	1.485.000,00
3)	Tameng muka (<i>Face Shield</i>);	Buah	30	23.000,00	690.000,00
4)	Pelindung telinga (<i>Ear Plug, Ear Muff</i>);	Pasang	30	22.700,00	681.000,00
5)	Pelindung Pernafasan dan Mulut (<i>Masker</i>)	Buah	30	3.600,00	108.000,00
6)	Sarung Tangan (<i>Safety Glove</i>)	Pasang	30	34.700,00	1.041.000,00

**Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen
PUPR Nomor 10**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)	
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)	
	7)	Sepatu Keselamatan (<i>Safety Shoes</i>)	Pasang	30	368.400,00	11.052.000,00
	8)	Penunjang seluruh tubuh (<i>Full Body Harness</i>);	Buah	30	203.000,00	6.090.000,00
	9)	Rompi keselamatan (<i>Safety Vest</i>)	Buah	30	29.990,00	899.700,00
	10)	Celemek (<i>Apron/Coveralls</i>).	Buah	30	184.700,00	5.541.000,00
	11)	Pelindung jatuh (<i>fall arrester</i>).	Buah	30	410.000,00	12.300.000,00
	C	Jumlah Bagian Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri				164.805.057,59
Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi:						
4	a	Asuransi pengiriman peralatan	Unit	1	10.000.000,00	10.000.000,00
	b	Uji Riksa Peralatan	Alat/Kind	1		0,00
	D	Jumlah Bagian Asuransi dan perizinan				10.000.000,00
Personel Keselamatan Konstruksi:						
5	a	Ahli K3 Konstruksi atau ahli keselamatan konstruksi	OB	1	4.500.000,00	4.500.000,00
	b	Petugas K3 Konstruksi	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	c	Petugas tanggap darurat	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	d	Petugas P3K	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	e	Petugas pengatur lalu lintas	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	f	Tenaga medis dan/atau kesehatan	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
	g	Petugas Pengelolaan lingkungan	OB	1	4.000.000,00	4.000.000,00
E	Jumlah Bagian Personel Keselamatan Konstruksi				28.500.000,00	

**Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen
PUPR Nomor 10**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)
Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan:					
a	Peralatan P3K, diantaranya:				
1)	Kotak P3K	Buah	1	45.000,00	45.000,00
a)	Kasa steril terbungkus	Buah	40	20.700,00	828.000,00
b)	Perban (lebar 5 cm)	Buah	4	17.600,00	70.400,00
c)	Perban (lebar 10 cm)	Buah	4	17.600,00	70.400,00
d)	Plester (lebar 1,25 cm)	Buah	4	39.400,00	157.600,00
e)	Plester Cepat	Buah	15	39.400,00	591.000,00
f)	Kapas (25 gram)	Buah	2	2.100,00	4.200,00
g)	Kain segitiga/mittela	Buah	4	15.500,00	62.000,00
h)	Gunting	Buah	1	22.300,00	22.300,00
i)	Peniti	Buah	12	36.300,00	435.600,00
j)	Sarung tangan sekali pakai (pasangan)	Pasang	3	129.700,00	389.100,00
k)	Masker	Buah	1	3.600,00	3.600,00
6 l)	Pinset	Buah	1	12.000,00	12.000,00
m)	Lampu senter	Buah	1	44.500,00	44.500,00
n)	Gelas untuk cuci mata	Buah	1	2.000,00	2.000,00
o)	Kantong plastik bersih	Buah	2	11.000,00	22.000,00
p)	Aquades (100 ml lar. Saline)	Buah	1	4.950,00	4.950,00
q)	Povidon Iodin (60 ml)	Buah	1	10.000,00	10.000,00
r)	Alkohol 70%	Liter	1	90.000,00	90.000,00
s)	Buku panduan P3K di tempat kerja	Buah	1	15.000,00	15.000,00
t)	Buku catatan	Buah	1	15.500,00	15.500,00
u)	Daftar isi kotak	Buah	1	1.950,00	1.950,00
2)	Tandu	Buah	1	470.000,00	470.000,00
3)	Obat Luka	Buah	5	27.500,00	137.500,00
4)	Perban	Buah	10	17.600,00	176.000,00
b	Ruang P3K, diantaranya:				
1)	Tempat tidur pasien	Buah	1	1.015.000,00	1.015.000,00

Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)	
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)	
	2)	Tabung oksigen	Buah	2	415.000,00	830.000,00
	3)	Stetoskop	Buah	1	1.530.600,00	1.530.600,00
	4)	Timbangan berat badan	Buah	1	188.800,00	188.800,00
	5)	Tensi meter	Buah	1	1.159.100,00	1.159.100,00
	c	Peralatan pengasapan, diantaranya:				
	1)	Obat pengasapan	Unit	1	159.000,00	159.000,00
	2)	Mesin Fogging	Buah	1	1.532.000,00	1.532.000,00
	d	Biaya protokol kesehatan wabah menular, diantaranya:				
	1)	tempat cuci tangan	Set	1	550.000,00	550.000,00
	2)	swab	Pack	1	426.000,00	426.000,00
	3)	vitamin	Pack	1	58.100,00	58.100,00
	e	Perlengkapan kesehatan memadai untuk Isolasi mandiri, diantaranya:				
	1)	Tempat tidur pasien	Buah	1	1.015.000,00	1.015.000,00
	2)	Oximeter	Buah	1	55.000,00	55.000,00
	3)	Tabung oksigen	Buah	2	415.000,00	830.000,00
	4)	Ambulans	Unit	1	0,00	0,00
	F	Jumlah Bagian Fasilitas, sarana dan prasarana kesehatan				13.029.200,00
	Rambu dan Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan atau manajemen lalu lintas:					
	a	Rambu petunjuk	Buah	3	254.336,87	763.010,60
	b	Rambu larangan	Buah	3	254.336,87	763.010,60
	c	Rambu peringatan	Buah	3	254.336,87	763.010,60
	d	Rambu kewajiban, diantaranya:				
	1)	Rambu pemakaian APD	Buah	3	254.336,87	763.010,60
	2)	Rambu pemakaian Masker	Buah	3	254.336,87	763.010,60

**Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen
PUPR Nomor 10**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)
e	Rambu informasi, diantaranya:				
1)	Rambu lokasi kotak P3K	Buah	3	254.336,87	763.010,60
2)	Rambu lokasi APAR	Buah	3	254.336,87	763.010,60
3)	Rambu area berbahaya	Buah	3	254.336,87	763.010,60
4)	Rambu bahan berbahaya	Buah	3	254.336,87	763.010,60
f	Rambu pekerjaan sementara	Buah	3	254.336,87	763.010,60
g	Rambu Jalur evakuasi (<i>Escape Route</i>)	Buah	3	254.336,87	763.010,60
h	Tongkat pengatur lalu lintas (<i>Warning Lights Stick</i>);	Buah	3	32.000,00	96.000,00
	Lampu Putar (<i>Rotary Lamp</i>)	Buah	2	388.962,57	777.925,13
	Lampu penerangan sementara	Buah	18	1.200.447,23	21.608.050,20
G	Jumlah Rambu-rambu yang diperlukan				30.875.091,93
Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:					
a	Ahli Lingkungan	OJ/ OK	1	4.000.000,00	4.000.000,00
b	Ahli Gedung	OJ/ OK	1	4.000.000,00	4.000.000,00
c	Ahli Struktur	OJ/ OK	1	4.000.000,00	4.000.000,00
d	Ahli Pondasi	OJ/ OK	1	4.000.000,00	4.000.000,00
e	Ahli Gempa	OJ/ OK	1	4.000.000,00	4.000.000,00
H	Jumlah Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi				20.000.000,00
Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:					
a	Penangkal Petir	Buah	1	596.677,77	596.677,77
b	Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 6 kg jenis <i>powder</i>	Buah	18	384.999,00	6.929.982,00
c	Anemometer	Buah	2	165.000,00	330.000,00

Lanjutan Tabel 5. 30 Rencana Anggaran Biaya SMKK Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)
d	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Lb	28	7.000,00	196.000,00
e	Bendera K3	Buah	1	240.478,33	240.478,33
f	Lampu darurat (<i>Emergency Lamp</i>)	Buah	4	161.910,00	647.640,00
g	Pemeriksaan lingkungan/uji sampling, diantaranya:				
1)	kebisingan	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
2)	udara	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
3)	getaran	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
4)	pengujian kualitas air	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
5)	pencahayaan	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
6)	limbah B3	Titik Lokasi	1	1.500.000,00	1.500.000,00
h	Audit eksternal	Periode	1	2.000.000,00	2.000.000,00
i	<i>Closed-circuit Television (CCTV).</i>	Unit	18	1.334.694,17	24.024.495,00
I	Jumlah Kegiatan dan peralatan terkait dengan Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:				43.965.273,10
Total Mata Pembayaran Penerapan SMKK Pekerjaan Gedung					331.884.001,06

5.6 Grafik Hasil Analisis Data Komponen SMKK

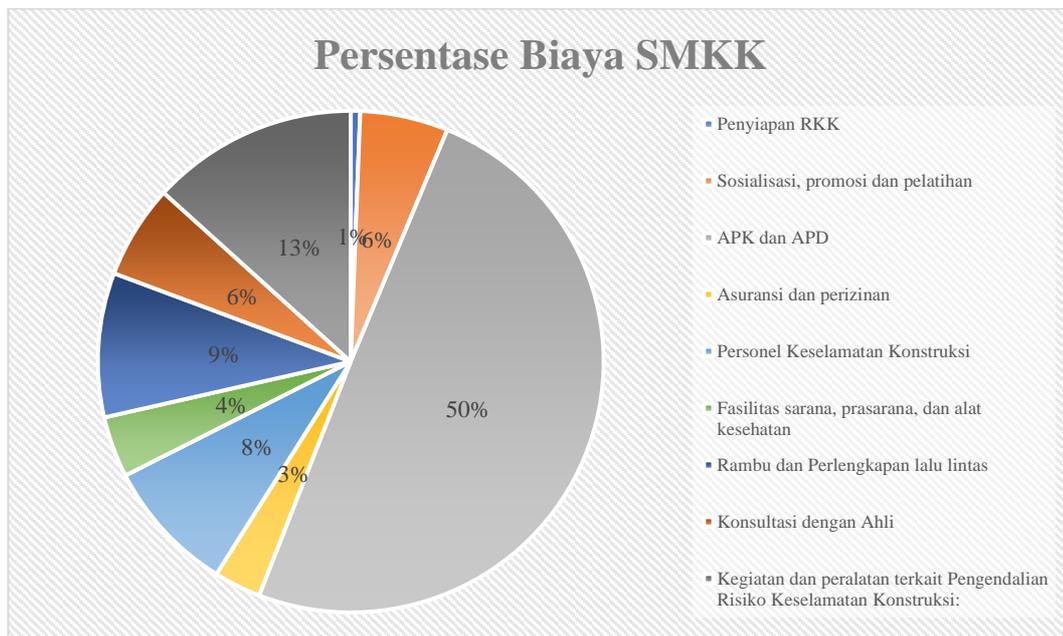
Pengkajian elemen biaya SMKK pada proyek konstruksi merupakan serangkaian evaluasi terhadap semua faktor pendukung keselamatan kerja untuk mengurangi insiden kecelakaan kerja. Analisis ini juga melibatkan perhitungan biaya yang diperlukan untuk dokumen SMKK, sosialisasi dan promosi K3, asuransi dan perizinan, tenaga kerja K3, serta konsultasi dengan pakar K3 konstruksi. pada

Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, terdapat sembilan komponen biaya SMKK yang diterapkan.

Analisis biaya pelaksanaan SMKK dalam proyek konstruksi adalah suatu proses sistematis yang melibatkan pengkajian mendalam terhadap berbagai aspek pendukung keselamatan kerja. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja melalui perencanaan yang tepat dan penghitungan yang akurat terhadap biaya yang akan dikeluarkan dalam pembuatan dokumen-dokumen SMKK, sosialisasi dan promosi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), pengaturan asuransi dan perizinan, penugasan personil K3, serta konsultasi dengan para pakar yang memiliki keahlian dalam bidang keselamatan konstruksi. Implementasi dari sembilan elemen biaya Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMKK) dalam Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, dapat diuraikan sebagai berikut.

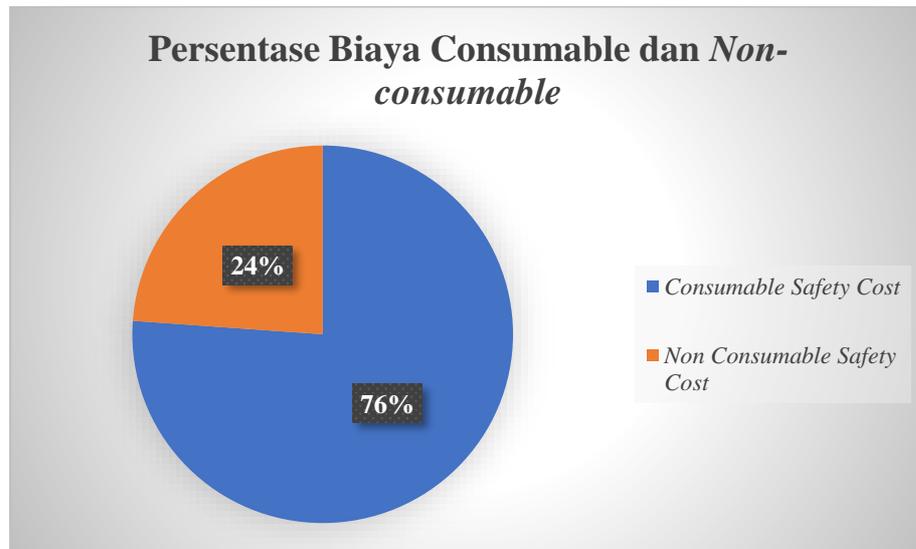
Tabel 5. 31 Persentase Biaya Pelaksanaan SMKK

No	Jenis	Deskripsi	Jumlah
1	<i>Consumable</i>	Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD)	49,66%
2		Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan	3,93%
3		Rambu dan Perlengkapan lalu lintas	9,30%
4		Kegiatan dan peralatan terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi	13,25%
5	<i>Non Consumable</i>	Penyiapan RKK	0,60%
6		Sosialisasi, promosi dan pelatihan	5,64%
7		Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi	3,01%
8		Personel Keselamatan Konstruksi	8,59%
9		Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:	6,03%
Total			100%



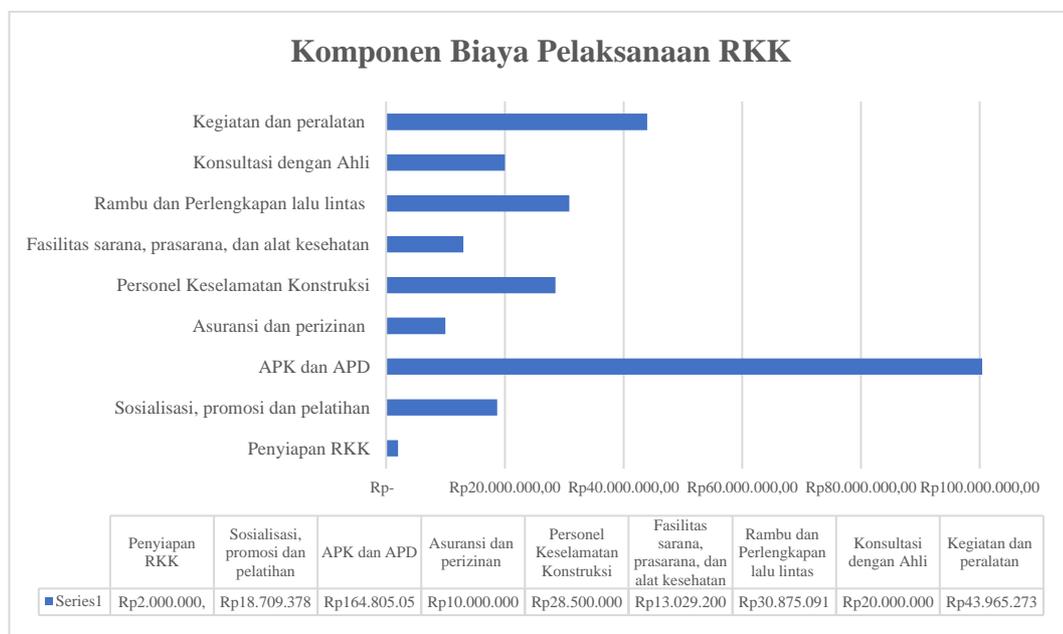
Gambar 5. 1 Grafik Persentase Biaya Pelaksanaan SMKK

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada Tabel 5.31 dan grafik hasil analisis data SMKK, dapat dilihat bahwa dalam konteks Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, proporsi terbesar berada pada aspek Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD) dengan persentase 49,66%. Hal ini diikuti oleh kegiatan serta peralatan terkait pengendalian risiko keselamatan konstruksi dengan persentase 13,25%, rambu dan perlengkapan lalu lintas dengan 9,30%, dan personel keselamatan konstruksi dengan 8,59%. Selanjutnya, konsultasi dengan ahli terkait keselamatan konstruksi memiliki persentase sebesar 6,03%, sosialisasi serta promosi dan pelatihan dengan 5,64%, fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan dengan 3,93%, asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi dengan 3,01%, dan penyiapan SMKK dengan 0,60%.



Gambar 5. 2 Grafik Persentase Biaya Consumable dan non-Consumable

Berdasarkan analisis terhadap data yang disajikan dalam Tabel 5.31 dan gambar Gambar 5.2, ditemukan bahwa persentase total biaya *consumable safety cost* mencapai 76,13%, sementara proporsi total biaya keselamatan *non consumable safety cost* sebesar 23,87%.



Gambar 5. 3 Gambar Komponen Biaya Pelaksanaan SMKK

Berdasarkan evaluasi dari Tabel 5 dan interpretasi nilai pada gambar mengenai komponen biaya, dapat dilihat bahwa pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, distribusi persentase dari sembilan komponen biaya SMKK menunjukkan bahwa komponen APK dan APD memiliki alokasi biaya tertinggi dengan jumlah sebesar Rp 164.805.057,59. Selanjutnya, biaya untuk Kegiatan dan peralatan mencapai Rp 43.965.273,10, diikuti oleh alokasi untuk Rambu dan Perlengkapan lalu lintas sebesar Rp 30.875.091,93. Komponen Personel Keselamatan Konstruksi diberikan anggaran sebesar Rp 28.500.000,00, sementara Konsultasi dengan Ahli dialokasikan sejumlah Rp20.000.000,00. Biaya untuk Sosialisasi, promosi, dan pelatihan ditetapkan pada Rp 20.000.000,00, sedangkan untuk Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan, alokasinya adalah Rp14.952.370,24. Asuransi dan perizinan mendapat anggaran sebesar Rp 10.000.000,00, dan terakhir, Penyiapan SMKK dialokasikan biaya sebesar Rp 2.000.000,00.



Gambar 5. 4 Gambar Komponen Biaya Pelaksanaan SMKK terhadap Nilai Proyek

Berdasarkan evaluasi terhadap data yang terdapat pada Tabel 5 dan informasi yang disajikan pada diagram mengenai relasi antara komponen biaya dengan nilai kontrak proyek, terlihat bahwa proporsi dari penerapan kesembilan komponen

biaya dalam pelaksanaan SMKK pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Yogyakarta dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Nilai persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK = ((Rencana Anggaran Biaya pelaksanaan SMKK / Nilai Kontrak Proyek)) x 100.

Oleh karena itu, nilai persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK = (Rp 331.884.001,06 / Rp 8.999.890.500,00) x 100) = 3,688%.

5.7 Validasi dengan Ahli K3

Validasi dengan ahli dilakukan melalui wawancara dengan Supervisor K3 Konstruksi Utama yang memiliki kualifikasi Teknisi/Analisis dengan Jenjang SKK Konstruksi Jenjang 6. Validasi oleh Supervisor K3 Konstruksi Utama bertujuan untuk melakukan koreksi dan verifikasi terhadap kesesuaian perhitungan biaya pelaksanaan rencana keselamatan konstruksi pada pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) No. 10 Tahun 2021.

Validasi dengan Supervisor K3 Konstruksi Utama dilakukan melalui wawancara dengan Bapak Budhi Santoso, S.T. Berikut adalah hasil dari validasi tersebut:

1. Perhitungan harga dasar satuan bahan pada perhitungan RAB sudah sesuai.
2. Perhitungan besarnya harga satuan upah pada perhitungan RAB sudah sesuai.
3. Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan pelaksanaan SMKK pada proyek tersebut dapat diterima.
4. Perhitungan rab pelaksanaan SMKK pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi dapat diterima.
5. Perhitungan persentase RAB pelaksanaan SMKK terhadap nilai kontrak dapat diterima.
6. Perhitungan keseluruhan analisis RAB pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi dapat diterima.

7. Saran dari ahli K3 adalah sebaiknya hasil bisa dipakai juga untuk proyek yang lain sehingga mungkin perlu dituliskan bahwa hasil analisis ini hanya berlaku di proyek ini saja.

Validasi biaya rencana keselamatan konstruksi untuk proyek Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta telah diverifikasi oleh Bapak Budhi Santoso, S.T. Hasil validasi sesuai dengan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 dan disarankan untuk tidak menerapkan hasil analisis ini pada proyek lain secara langsung.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dengan merujuk kepada kesimpulan yang dihasilkan dalam pembahasan tersebut, penulis dapat menyimpulkan hal-hal berikut.

1. Komponen biaya SMKK pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, sesuai dengan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, terdiri dari *Consumable Safety Cost* sebesar 76,13% dan *Non-Consumable Safety Cost* sebesar 23,87%.
2. Berdasarkan Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021, terdapat sembilan komponen biaya pelaksanaan SMKK dalam Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, yang diurutkan berdasarkan besarnya dari komponen biaya yang terbesar hingga terkecil:
 - a. Alat Pelindung Kerja (APK) dan Alat Pelindung Diri (APD) sebesar 49,66% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp 164.805.057,59.
 - b. Kegiatan dan peralatan sebesar 13,25% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp 43.965.273,10.
 - c. Rambu dan Perlengkapan lalu lintas sebesar 9,30% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp30.875.091,93.
 - d. Personel Keselamatan Konstruksi sebesar 8,59% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp 28.500.000,00.
 - e. Konsultasi dengan Ahli sebesar 6,03% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp 20.000.000,00.
 - f. Sosialisasi, promosi, dan pelatihan sebesar 5,64% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp18.709.378,44.
 - g. Fasilitas sarana, prasarana, dan alat kesehatan sebesar 3,93% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp13.029.200,00.
 - h. Asuransi dan perizinan terkait keselamatan konstruksi sebesar 3,01% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp10.000.000,00.

- i. Penyiapan SMKK sebesar 0,60% dengan nilai anggaran biaya yang mencapai Rp 2.000.000.
3. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021, persentase biaya pelaksanaan SMKK dalam Proyek Pembangunan Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta, dapat dihitung dari nilai kontrak. Perhitungan tersebut adalah: Persentase penerapan biaya SMKK = $((\text{Anggaran Biaya SMKK} / \text{Nilai Kontrak Proyek}) \times 100)$. Oleh karena itu, persentase anggaran biaya pelaksanaan SMKK = $((\text{Rp } 331.884.001,06 / \text{Rp } 8.999.890.500,00) \times 100) = 3,688\%$

6.2 Saran

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, beberapa rekomendasi disarankan untuk penelitian mendatang mengenai analisis biaya pelaksanaan SMKK, antara lain:

1. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan berdasarkan proyek yang telah diselesaikan, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan observasi langsung dan wawancara dengan para ahli K3 di lokasi proyek. Untuk penelitian mendatang, disarankan agar dilaksanakan selama proyek masih berlangsung, sehingga memungkinkan untuk melakukan observasi di lapangan serta wawancara dengan ahli K3, guna mendapatkan data yang lebih mendalam dan rinci.
2. Pada penelitian berikutnya, disarankan untuk membagi objek penelitian pada biaya sistem manajemen keselamatan konstruksi menjadi dua kategori, yakni struktur atas bangunan dan struktur bawah bangunan, agar dapat memperoleh hasil yang lebih mendetail.
3. Dalam penelitian berikutnya, disarankan untuk melakukan analisis terhadap biaya yang diperlukan dalam upaya pemeliharaan kualitas konstruksi.

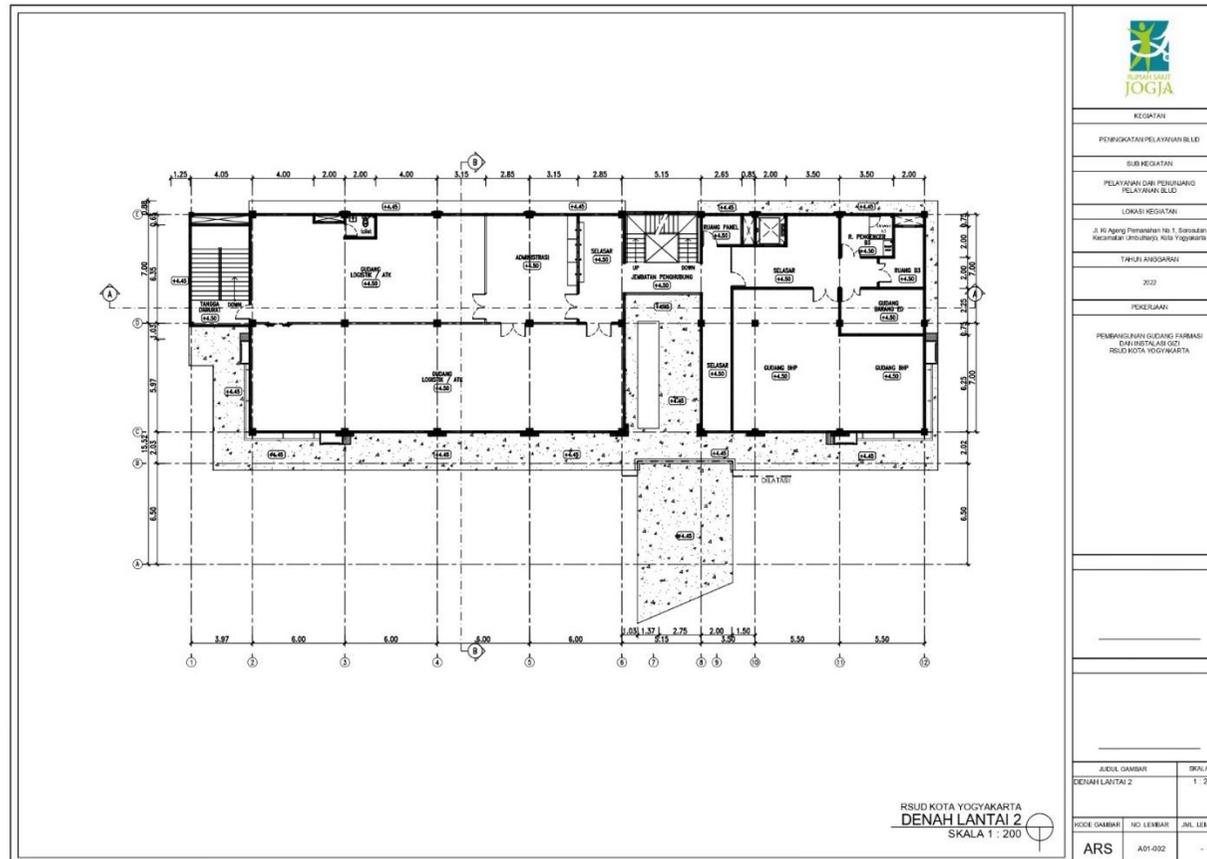
DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, E. (2021). *Manajemen K3 Konstruksi*. Maros: Yayasan Kita Menulis.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25 edisi ke-9*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hartawan, D. S. (2021). Analisis Biaya Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Bangunan Gedung SMPN 1 Tenggarong Kalimantan Timur. *Kacapuri*, 4, 1-18.
- Latuconsina, J. H. (2021). *Analisis Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Pekerja Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Terminal Lpg Pressurized Wayame Ambon* . Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Nugrahtama, W. (2021). *Buku Saku Pedoman Smkk Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021* . Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembangunan Jembatan.
- Putra, I. B. (2022). *Analisis Komponen Biaya Smkk Menurut Permen Pupr Nomor 10 Tahun 2021*. Bali: Politeknik Negeri Bali.
- Putri, O. E. (2019). *Analisis Pelaksanaan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan (Fisik) Rsud Tidar Kota Magelang* . Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rivai, V. (2005). *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Perusahaan dari Teori ke Praktik*. Jakarta: Grafindo
- Silalahi, A., & Muntako, F. (2021). *Analisis Komponen Biaya SMKK Proyek Pembangunan Stadion Banten Sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021*. Tangerang: Universitas Pelita Harapan.

- Soeharto, I. (1997). *Manajemen proyek: dari konseptual sampai operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen proyek jilid 2 : Dari konseptual sampai operasional / Imam Soehart*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* . Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Padang: Sagung Seto.
- Umar, A. F. (2022). *Analisis Manfaat Dan Biaya Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Gedung Sglc Dan Eric Ugm)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Utama, C. V. (2017). *Perhitungan Biaya Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Pada Struktur Bangunan Atas Proyek Hotel Swiss-Belinn Juanda*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* . BANDAR LAMPUNG: Pustaka Pelajar.
- Yuliana, N. I., & Yuni, N. S. (2020). Analisis Anggaran Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Proyek Konstruksi Gedung Sma N 2 Abiansemal. *Volume 9 Nomor 2*, 201-211.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur Gudang Farmasi dan Instalasi Gizi RSUD Kota Yogyakarta



KEGATIFAN

PEKERJAAN PELAYANAN ILLID

SUB KEKATIFAN

PELAYANAN DAN PENUNJANG

PELAYANAN ILLID

LOKASI KEGIATAN

Jl. Ki Ageng Purbasari No. 1, Bantul
Kecamatan Uluwatu, Kota Yogyakarta

TARUHI ANGGARAN

2022

PEKERJAAN

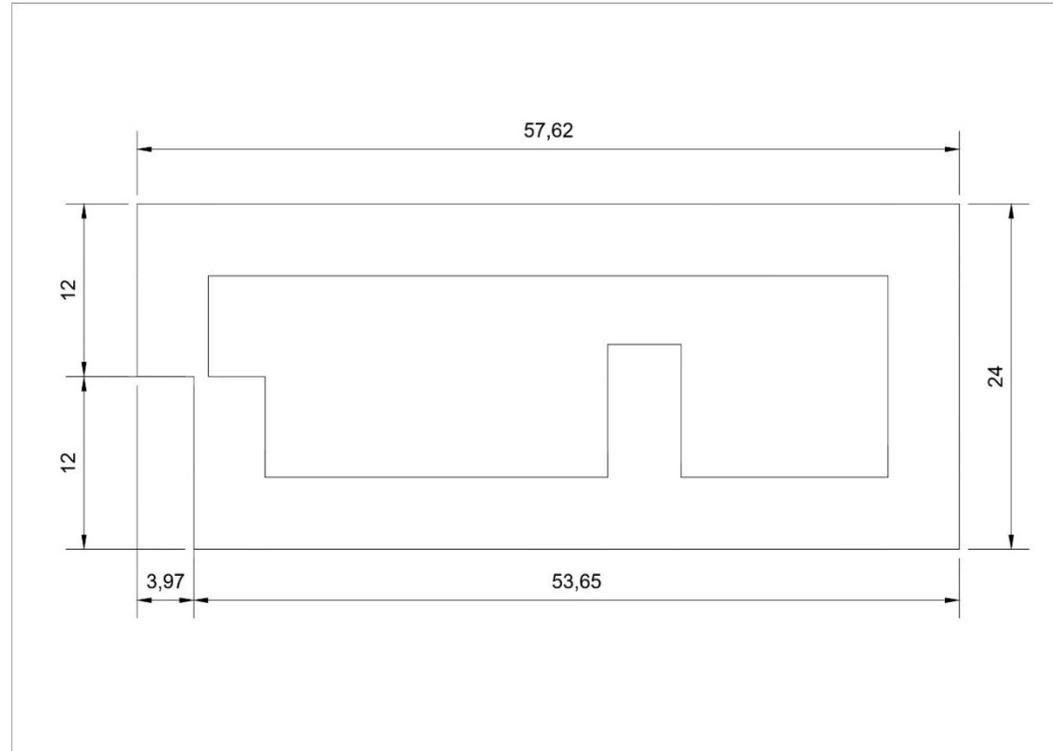
PEMBANGUNAN GUDANG FARMASI

DAN INSTALASI GIZI

RSUD KOTA YOGYAKARTA

JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH LANTAI 2	1 : 200	
KODE GAMBAR	NO. LEMBAR	JML. LEMBAR
ARS	AD1-002	-

Gambar L-1.1 Denah Lantai 2 RSUD



Gambar L-1.3 Autocad Denah Lantai 3 RSUD

Lampiran 2 Hasil Wawancara Ahli K3

Kuesioner Penelitian

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan penelitian yang sedang kami lakukan, maka kami mengharapkan kesediaan bapak/ibu untuk membantu pengisian kuesioner ini.

Angket ini bertujuan untuk Pengisian kuesioner ini bertujuan untuk validasi oleh ahli hasil perhitungan biaya pelaksanaan SMKK yang dianalisis oleh peneliti. Semua jawaban akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk penelitian.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan bapak/ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

A. Identitas Responden

Sebelum menjawab pertanyaan dalam kuesioner ini, mohon bapak/ibu mengisi identitas pada tempat yang telah disediakan berikut terlebih dahulu.

Nama Responden : Budhi Santoso, S.T.
Umur Responden : 49 tahun
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pendidikan Terakhir : Sarjana (S1)
Jabatan : Pelaksana Proyek
Lama Bekerja (tahun) : 24 tahun

B. Daftar Pertanyaan Wawancara

Pada pertanyaan ini dimohon bapak/ibu memberikan tanggapan beberapa kalimat / paragraph dari pertanyaan berikut:

1. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan Harga Dasar Satuan Bahan pada perhitungan RAB tersebut?
2. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan besarnya Harga Dasar Satuan Upah pada perhitungan RAB tersebut?
3. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan SMKK Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi pada perhitungan RAB tersebut?
4. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan RAB SMKK Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi pada perhitungan RAB tersebut?
5. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan persentase RAB SMKK terhadap nilai kontrak proyek tersebut?

Gambar L-2.1 Hasil Wawancara Ahli K3

6. Bagaimana tanggapan bapak/ibu terhadap keseluruhan analisis RAB Rencana Keselamatan Konstruksi pada proyek tersebut?
7. Apa saran dari bapak/ibu terhadap analisis analisis RAB Rencana Keselamatan Konstruksi pada proyek tersebut?

Terima kasih telah meluangkan waktu bapak/ibu untuk mengisi kuesioner ini. Masukan bapak/ibu sangat berarti bagi saya dalam proses validasi tugas akhir saya. Kami sangat menghargai partisipasi bapak/ibu. Terima kasih sekali lagi atas kontribusi bapak/ibu.

Lembar Jawaban

1. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan Harga Dasar Satuan Bahan pada perhitungan RAB tersebut?
Jawab: Sudah sesuai
2. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan besarnya Harga Dasar Satuan Upah pada perhitungan RAB tersebut?
Jawab: Sudah sesuai
3. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan SMKK Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi pada perhitungan RAB tersebut?
Jawab: Dapat diterima
4. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan RAB SMKK Pembangunan Gudang Farmasi Dan Instalasi Gizi pada perhitungan RAB tersebut?
Jawab: Dapat diterima
5. Bagaimana tanggapa bapak/ ibu terhadap perhitungan persentase RAB SMKK terhadap nilai kontrak proyek tersebut?
Jawab: Dapat diterima
6. Bagaimana tanggapan bapak/ibu terhadap keseluruhan analisis RAB Rencana Keselamatan Konstruksi pada proyek tersebut?
Jawab: Dapat diterima
7. Apa saran dari bapak/ibu terhadap analisis analisis RAB Rencana Keselamatan Konstruksi pada proyek tersebut?
Jawab: Sebaiknya hasil bisa dipakai juga untuk proyek yang lain sehingga mungkin perlu dituliskan bahwa hasil analisis ini hanya berlaku di proyek ini saja

Responden



Budhi Santoso, S.T.

Lampiran 3 Rincian Penerapan SMKK RSUD Kota Yogyakarta

Uraian / Item Pekerjaan	Satuan Unit	Volume Akhir
A. PEKERJAAN UMUM		
I. PEKERJAAN PERSIAPAN		
1. Pek. Pengukuran & Pemasangan Bouwplank	Ls	1,00
2. Pek. Pembersihan Lapangan dan Perataan	Ls	1,00
3. Pek. Pembuatan Papan Nama Proyek	Ls	1,00
II. PROTOKOL PENCEGAHAN COVID-19		
1. Penyediaan fasilitas pengukur suhu badan/thermoscan	Buah	1,00
2. Tempat cuci tangan (wastafel portabel)	Buah	3,00
3. Sabun disinfektan/hand sanitizer	Buah	10,00
B. PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI		
I. PENYIAPAN RKK		
Pembuatan dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi	Set	1,00
II. SOSIALISASI, PROMOSI, DAN PELATIHAN		
1. Induksi K3 (Safety Induction)	Org	28,00
2. Pengarahan K3 (Safety Briefing)	Org	28,00
3. Spanduk (Banner)	Lembar	1,00
III. ALAT PELINDUNG KERJA (APK) DAN ALAT PELINDUNG DIRI (APD)		
1. APK		
Pembatas Area (Restricted Area)	Buah	14,00
2. APD		
Topi Pelindung (Safety Helmet)	Buah	20,00
Pelindung Pernafasan dan Mulut (Masker)	Box	14,00
Sarung Tangan (Safety Glove)	Buah	20,00
Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)	Buah	20,00
Rompi keselamatan (Safety Vest)	Buah	20,00
IV. ASURANSI DAN PERIJINAN		
Asuransi		
V. PERSONEL K3 KONSTRUKSI		
Petugas K3 Konstruksi		
VI. FASILITAS, SARANA, PRASARANA, DAN ALAT KESEHATAN		
Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Obat Luka, Perban)	Ls	1,00
VII. RAMBU-RAMBU		
Rambu petunjuk	Buah	2,00
Tongkat pengatur lalu lintas (Warning Lights Stick)	Buah	2,00
VIII. KONSULTASI DENGAN AHLI TERKAIT KESELAMATAN KONSTRUKSI		
Ahli K3 Konstruksi		
IX. KEGIATAN DAN PERALATAN TERKAIT DENGAN PENGENDALIAN RISIKO KESELAMATAN KONSTRUKSI		
Tabung Pemadam kebakaran (APAR) uk. 3 Kg jenis powder	Buah	2,00

Gambar L-3.1 Rincian Penerapan SMKK RSUD Kota Yogyakarta

Lampiran 4 Sumber AHSP SMK



Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pemasangan spanduk pada proyek konstruksi adalah:

1. **Spanduk 2 buah:** Spanduk adalah materi utama yang akan menampilkan pesan atau informasi pada proyek konstruksi. Pastikan spanduk memiliki ukuran dan desain yang sesuai dengan kebutuhan proyek.
2. **Tali Pengikat Spanduk 8 meter:** Tali pengikat digunakan untuk menggantung spanduk. Pastikan tali ini cukup panjang untuk mencapai titik penggantungan yang diinginkan.
3. **Pipa Besi Stainless 2 buah:** Pipa besi stainless digunakan sebagai tiang penyangga untuk spanduk. Pipa ini harus cukup kuat dan tahan karat agar spanduk tetap stabil dan tahan lama.
4. **Klip Pengunci 4 buah:** Klip pengunci atau penjepit digunakan untuk mengikat spanduk ke pipa besi stainless. Pastikan klip ini cukup kuat dan kokoh untuk menjaga spanduk tetap tergantung dengan aman.

Penjelasan Singkat:
Untuk pemasangan spanduk pada proyek konstruksi, Anda akan memerlukan dua spanduk sebagai media utama untuk menampilkan pesan, 8 meter tali pengikat untuk menggantung spanduk dengan aman, dua pipa besi stainless sebagai tiang penyangga, dan empat klip pengunci.

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT September 25 Version

Gambar L-4.1 Sumber AHSP Spanduk

PERENCANAAN DED GEDUNG LAW LEARNING CENTER FAKULTAS HUKUM UNIVERSITAS GADJAH MADA TAHUN 2018		DAFTAR ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN		No	: 01/PDC/MI/2018
				Tanggal	: Juli 2018
				Lokasi	: Fakultas Hukum UGM
				Owner	: UGM
A PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	A. 2.2.1.4.1 m² Uitzet & bouwplank Bahan :				
	0.0200	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp 440.00
	0.0070	m ³	Kayu papan 3/20 cm	Rp	2,000,000.00 Rp 14,000.00
	0.0110	m ³	Kayu 5/7 cm	Rp	1,500,000.00 Rp 16,500.00
	Upah :				30,940.00
	0.1000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp 6,000.00
	0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp 400.00
	0.0100	OH	Kepala tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp 750.00
	0.1000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp 7,500.00
	Jumlah :				Rp 45,590.00
	Jasa :				2.5% Rp 1,139.75
	Jumlah harga :				Rp 46,700.00
2	A. 2.2.1.5. 1 m² Kantor sementara, dengan lantai plesteran (sewa)				
	Bahan :				
	1.2500	btg	Dolken kayu	Rp	15,000.00 Rp 18,750.00
	0.1800	m ³	Kayu	Rp	2,000,000.00 Rp 360,000.00
	0.0800	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp 1,760.00
	1.1000	kg	Besi strip	Rp	9,500.00 Rp 10,450.00
	35.0000	kg	Semen Portland	Rp	1,100.00 Rp 38,500.00
	0.1500	m ³	Pasir pasang	Rp	208,000.00 Rp 31,200.00
	0.1000	m ³	Pasir beton	Rp	208,000.00 Rp 20,800.00
	0.1500	m ³	Krikil beton	Rp	270,000.00 Rp 40,500.00
	30.0000	bh	Bata merah	Rp	950.00 Rp 28,500.00
	0.2500	lbr	Seng plat	Rp	37,500.00 Rp 9,375.00
	0.2000	bh	Jendela nako	Rp	75,000.00 Rp 15,000.00
	0.0800	m ²	Kaca polos	Rp	95,000.00 Rp 7,600.00
	0.1500	bh	Kunci tanam	Rp	151,000.00 Rp 22,650.00
	0.0600	lbr	Plywood 4 mm	Rp	63,000.00 Rp 3,780.00
	Upah :				608,865.00
	2.0000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp 120,000.00
	2.0000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp 150,000.00
	1.0000	OH	Tukang batu	Rp	70,000.00 Rp 70,000.00
	0.3000	OH	Kepala tukang batu	Rp	75,000.00 Rp 22,500.00
	0.0500	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp 4,000.00
	Jumlah :				Rp 975,365.00
	Jasa :				2.5% Rp 24,384.13
	Jumlah harga :				Rp 999,700.00
	Sewa :				Rp 499,850.00
3	A. 2.2.1.7. 1 m² pembuatan gudang semen dan alat-alat (sewa)				
	Bahan :				
	1.7000	btg	Dolken	Rp	15,000.00 Rp 25,500.00
	0.2100	m ³	Kayu balok	Rp	2,000,000.00 Rp 420,000.00
	0.3000	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp 6,600.00
	10.5000	kg	Semen portland	Rp	1,100.00 Rp 11,550.00
	0.0300	m ³	Pasir beton	Rp	208,000.00 Rp 6,240.00
	0.0500	m ³	Krikil beton	Rp	270,000.00 Rp 13,500.00
	0.2500	lbr	Seng plat	Rp	37,500.00 Rp 9,375.00
	1.5000	lbr	Seng gelombang BJLS (90 x 180)	Rp	59,909.09 Rp 89,863.64
	Upah :				582,628.64
	1.0000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp 60,000.00
	2.0000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp 150,000.00
	0.2000	OH	Kepala tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp 15,000.00
	0.0500	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp 4,000.00
	Jumlah :				Rp 229,000.00
	Jasa :				2.5% Rp 811,628.64
	Jumlah harga :				Rp 20,290.72
	Sewa :				Rp 831,900.00
					Rp 415,950.00
4	A. 2.2.1.(a) 1 unit Membuat Papan Nama Proyek 80x120 cm (bahan flexi)				
	Bahan :				
	0.0350	m ³	Kayu	Rp	2,000,000.00 Rp 70,000.00
	1.0000	m ²	Print outdoor flexi	Rp	50,000.00 Rp 50,000.00
	0.6000	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp 13,200.00
	16.8000	kg	PC	Rp	1,100.00 Rp 18,480.00
	0.0270	m ³	Pasir beton	Rp	208,000.00 Rp 5,616.00
	0.0405	m ³	Kenikil beton	Rp	270,000.00 Rp 10,935.00
	Upah :				168,231.00
	0.4000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp 24,000.00

Gambar L-4.2 Sumber AHSP Papan Nama Proyek

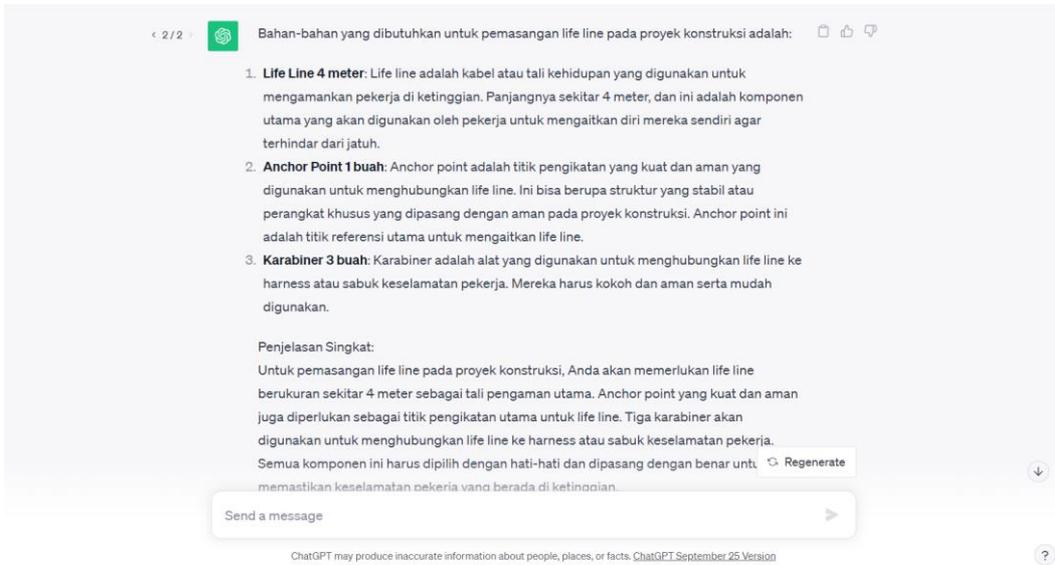
		0.2000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	15,000.00	
		0.0200	OH	Kepala tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	1,500.00	
		0.0200	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp	1,600.00 Rp	42,100.00
				Jumlah :			Rp	210,331.00
				Jasa :			2.5% Rp	5,258.28
				Jumlah harga :			Rp	215,550.00
5	A. 22.1.(b)	1 unit Membuat rambu-rambu proyek						
		Bahan :						
		0.0350	m ³	Kayu	Rp	2,000,000.00 Rp	70,000.00	
		1.0000	m ²	Print indoor flexi	Rp	50,000.00 Rp	50,000.00	
		0.6000	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp	13,200.00 Rp	133,200.00
		Upah :						
		0.4000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp	24,000.00	
		0.2000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	15,000.00	
		0.0200	OH	Kepala tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	1,500.00	
		0.0200	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp	1,600.00 Rp	42,100.00
				Jumlah :			Rp	175,300.00
				Jasa :			2.5% Rp	4,382.50
				Jumlah harga :			Rp	179,650.00
6	A. 22.1.2.	1 m² Pagar sementara dari seng gelombang tinggi 2 meter (sewa)						
		Bahan :						
		1.2500	btg	Dolken	Rp	15,000.00 Rp	18,750.00	
		1.2000	lbr	Seng gelombang BJLS 0,2	Rp	59,909.09 Rp	71,890.91	
		2.5000	kg	Semen portland	Rp	1,100.00 Rp	2,750.00	
		0.0050	m ³	Pasir beton	Rp	208,000.00 Rp	1,040.00	
		0.0090	m ³	Krikil beton	Rp	270,000.00 Rp	2,430.00	
		0.0001	m ³	Kayu 5/7 cm	Rp	2,000,000.00 Rp	210.00	
		0.4500	ltr	Meni besi	Rp	38,000.00 Rp	17,100.00	
		0.0600	kg	Paku	Rp	22,000.00 Rp	1,320.00 Rp	115,490.91
		Upah :						
		0.0500	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp	3,000.00	
		0.1000	OH	Tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	7,500.00	
		0.0050	OH	Kepala tukang kayu	Rp	75,000.00 Rp	375.00	
		0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp	400.00 Rp	11,275.00
				Jumlah :			Rp	126,765.91
				Jasa :			2.5% Rp	3,169.15
				Jumlah harga :			Rp	129,900.00
				Sewa :			Rp	64,950.00
7	A. 22.1.(d)	1m² Pembersihan Lapangan						
		Upah :						
		0.1000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp	6,000.00	
		0.0500	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp	4,000.00 Rp	10,000.00
				Jumlah :			Rp	10,000.00
				Jasa :			2.5% Rp	250.00
				Jumlah harga :			Rp	10,250.00
8	A. 22.1.(d)	1 unit tower crane						
		Bahan :						
		8.0000	bln	Tower crane (sewa)	Rp	75,000,000.00 Rp	600,000,000.00	
		1.0000	ls	Mobilization and Demobilization	Rp	50,000,000.00 Rp	50,000,000.00	
		1.0000	ls	Erection Cost	Rp	35,000,000.00 Rp	35,000,000.00	
		1.0000	ls	Dismantling Cost	Rp	35,000,000.00 Rp	35,000,000.00	
		240.0000	hr	Operator meal allowance	Rp	150,000.00 Rp	36,000,000.00	
		16800.0000	ltr	Solar	Rp	5,660.00 Rp	95,088,000.00	
		16.0000	m3	Footing	Rp	5,000,000.00 Rp	80,000,000.00	
		1.0000	ls	Lightning rod, bucket, sling, lamp for night lighting	Rp	10,000,000.00 Rp	10,000,000.00	
		1.0000	ls	License Cost	Rp	10,000,000.00 Rp	10,000,000.00 Rp	951,088,000.00
				Jumlah :			Rp	951,088,000.00
				Jasa :			2.5% Rp	23,777,200.00
				Jumlah harga :			Rp	974,865,200.00
				Sewa :			Rp	121,858,150.00
9		1m² Pembongkaran dinding						
		Pembongkaran per m ³						
		Upah :						
		2.0000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00 Rp	120,000.00	
		1.0000	OH	Mandor	Rp	80,000.00 Rp	80,000.00 Rp	200,000.00
				Jumlah :			Rp	200,000.00
				Jasa :			2.5% Rp	5,000.00
				Jumlah harga :			Rp	205,000.00
				Harga per m ² :			Rp	33,825.00
10		1 bulan Pekerjaan air dan listrik kerja						
		Upah :						
		22.000000	va	Connect power 22 Kva to PLN	Rp	1,300.00 Rp	28,600,000.00	
		8.0000	bln	Monthly fee	Rp	1,500,000.00 Rp	12,000,000.00	

Lanjutan Gambar L-4.2 Sumber AHSP Papan Nama Proyek

**Analisa Harga Fasilitas K3L
PROYEK : OFFICE TOWER SKY 18**

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
15 Ralling Galian 330 m1					
Matrial					
	- Pipa Black Steel 2" Tb. 1,6 mm	55,00	Btng	Rp 290.000,00	Rp 15.950.000,00
	- Pipa Black Steel 1,5" Tb. 1,6 mm	19,00	Btng	Rp 245.000,00	Rp 4.655.000,00
	- Pipa Black Steel 1" Tb. 1,6 mm	55,00	Btng	Rp 210.000,00	Rp 11.550.000,00
	- Plat Baja Uk. 15 x 15 x 5 mm	1,00	Lbr	Rp 1.755.000,00	Rp 1.755.000,00
	- Dynabolt D 10. P. 7 Cm	444,00	Bh	Rp 1.650,00	Rp 732.600,00
	- Cat Minyak	19,00	Klng	Rp 48.500,00	Rp 921.500,00
	- Thinner ND	7,00	Gln	Rp 75.000,00	Rp 525.000,00
	- Kawat Las	4,00	Box	Rp 350.000,00	Rp 1.400.000,00
	- Resibon	7,00	Bh	Rp 68.000,00	Rp 476.000,00
	- Alat Bantu	1,00	ls	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
	- Upah	7,00	Hr	Rp 165.000,00	Rp 1.155.000,00
				Jumlah	Rp 39.270.100,00
	- Faktor Keamanan	10,00	%	Rp 39.270.100,00	Rp 3.927.010,00
				Total	Rp 43.197.110,00
16 Ralling Galian Basement 169 m1					
Matrial					
	- Pipa Black Steel 2" Tb. 1,6 mm	28,00	Btng	Rp 290.000,00	Rp 8.120.000,00
	- Pipa Black Steel 1,5" Tb. 1,6 mm	10,00	Btng	Rp 245.000,00	Rp 2.450.000,00
	- Tambang Plastik kuning D 10 mm	169,00	m1	Rp 3.800,00	Rp 642.200,00
	- Plat siku 5 X 5	3,00	Btng	Rp 250.000,00	Rp 750.000,00
	- Dynabolt D 10. P. 7 Cm	230,00	Bh	Rp 1.650,00	Rp 379.500,00
	- Cat Minyak	9,00	Klng	Rp 63.000,00	Rp 567.000,00
	- Thinner ND	3,00	Gln	Rp 67.500,00	Rp 202.500,00
	- Kawat Las	2,00	Box	Rp 350.000,00	Rp 700.000,00
	- Resibon	4,00	Bh	Rp 68.000,00	Rp 272.000,00
	- Mur + Baut D10 mm P. 8 cm	122,00	bh	Rp 1.550,00	Rp 189.100,00
	- Alat Bantu	1,00	ls	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00
	- Upah	4,00	Hr	Rp 165.000,00	Rp 660.000,00
				Jumlah	Rp 15.082.300,00
	- Faktor Keamanan	10,00	%	Rp 15.082.300,00	Rp 1.508.230,00
				Total	Rp 16.590.530,00
18 Safety Net Horizontal Sisi Bangunan					
Matrial					
	- Pipa Black Steel 1,5 " Tb. 2 mm	3,20	Btng	Rp 265.000,00	Rp 848.000,00
	- Siku 5 x 5 x 5mm	0,10	Btng	Rp 335.000,00	Rp 33.500,00
	- Dynabolt D 12. P. 7 Cm	8,00	Bh	Rp 3.500,00	Rp 28.000,00
	- Seling D 10 mm	15,00	m1	Rp 11.600,00	Rp 174.000,00
	- Kawat Harmonika	9,24	m2	Rp 25.000,00	Rp 231.000,00
	- Polinet	9,24	m2	Rp 7.500,00	Rp 69.300,00
	- Engsel Bubut 32 mm	2,00	Bh	Rp 15.000,00	Rp 30.000,00
	- Klem U bolt D 3/8	8,00	Bh	Rp 2.600,00	Rp 20.800,00
	- Besi D 12	17,41	Kg	Rp 8.000,00	Rp 139.280,00
	- Cat Minyak	0,64	Klng	Rp 48.500,00	Rp 31.137,00
	- Zinchromat	0,64	Klng	Rp 2.600,00	Rp 1.669,20
	- Thinner ND	0,21	Gln	Rp 75.000,00	Rp 15.975,00
	- Alat Bantu	1,00	ls	Rp 2.000,00	Rp 2.000,00
	- Upah	0,67	Hr	Rp 90.000,00	Rp 60.000,00
				Jumlah	Rp 1.684.661,20
	- Faktor Keamanan	10,00	%	Rp 1.684.661,20	Rp 168.466,12
				Total	Rp 1.853.127,32
	- Jadi Safety Net Horizontal	=		Rp 231.640,92	/ m1

Gambar L-4.3 Sumber AHSP Safety Net Horizontal



< 2 / 2

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pemasangan life line pada proyek konstruksi adalah:

1. **Life Line 4 meter:** Life line adalah kabel atau tali kehidupan yang digunakan untuk mengamankan pekerja di ketinggian. Panjangnya sekitar 4 meter, dan ini adalah komponen utama yang akan digunakan oleh pekerja untuk mengaitkan diri mereka sendiri agar terhindar dari jatuh.
2. **Anchor Point 1 buah:** Anchor point adalah titik pengikatan yang kuat dan aman yang digunakan untuk menghubungkan life line. Ini bisa berupa struktur yang stabil atau perangkat khusus yang dipasang dengan aman pada proyek konstruksi. Anchor point ini adalah titik referensi utama untuk mengaitkan life line.
3. **Karabiner 3 buah:** Karabiner adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan life line ke harness atau sabuk keselamatan pekerja. Mereka harus kokoh dan aman serta mudah digunakan.

Penjelasan Singkat:
Untuk pemasangan life line pada proyek konstruksi, Anda akan memerlukan life line berukuran sekitar 4 meter sebagai tali pengaman utama. Anchor point yang kuat dan aman juga diperlukan sebagai titik pengikatan utama untuk life line. Tiga karabiner akan digunakan untuk menghubungkan life line ke harness atau sabuk keselamatan pekerja. Semua komponen ini harus dipilih dengan hati-hati dan dipasang dengan benar untuk memastikan keselamatan pekerja yang berada di ketinggian.

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. [ChatGPT September 25 Version](#)

Gambar L-4.4 Sumber AHSP *Life Line*

C.2 PEMASANGAN PENANGKAL PETIR (KONVENSIONAL)

1 Pasang Splitzer + Tiang Penyangga 1 unit

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga					
1	Tukang Listrik		oh	0.5000		-
2	Pekerja		oh	0.3000		-
3	Mandor		oh	0.0300		-
Jumlah Harga Tenaga Kerja						-
B	Bahan					
1	Splitzer (radius dia. 6 m)		bh	1.0000		-
2	Pipa Galvanis 1"		m	0.5000		-
Jumlah Harga Bahan						-
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					-
E	Overhead + Profit					-
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					-

2 Pasang Kabel BC 50 mm per 1 m

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga					
1	Tukang Listrik		org	0.0050		-
2	Pekerja		org	0.0050		-
3	Mandor		org	0.0050		-
Jumlah Harga Tenaga Kerja						-
B	Bahan					
1	Kabel BC 50 mm		m1	1.0000		-
2	Klem Kabel BC		bh	2.0000		-
Jumlah Harga Bahan						-
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					-
E	Overhead + Profit					-
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					-

3 Pasang Pipa Grounding 1 btg

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga					
1	Tukang Listrik		oh	0.0300		-
2	Pekerja		oh	0.0100		-
3	Mandor		oh	0.0010		-
Jumlah Harga Tenaga Kerja						-
B	Bahan					
1	Pipa Galvanis 1"		m1	2.0000		-
2	Klem/Konektor Cincin		bh	1.0000		-
Jumlah Harga Bahan						-
C	Peralatan					-
Jumlah Harga Peralatan						-
D	Jumlah Harga Tenaga, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					-
E	Overhead + Profit					-
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					-

Gambar L-4.5 Sumber AHSP Penangkal Petir

	0.5000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	30,000.00	
	0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	400.00	65,400.00
				Jumlah :		Rp		80,252,218.18
				Jasa :		2.5%	Rp	2,006,305.45
				Jumlah harga :		Rp		82,258,500.00
vi	Pekerjaan CCTV							
1 A. 6.1.1. (vi.1)	1 titik Instalasi CCTV							
	Bahan :							
	10.0000	m ¹	Kabel UTP Cat 6	Rp	10,166.67	Rp	101,666.67	
	10.0000	m ¹	Pipa Conduit PVC 20mm	Rp	2,875.00	Rp	28,750.00	
	1.0000	ls	Material bantu	Rp	10,000.00	Rp	10,000.00	140,416.67
	Upah :							
	0.0750	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	5,250.00	
	0.0750	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	4,500.00	
	0.0750	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	6,000.00	15,750.00
				Jumlah :		Rp		156,166.67
				Jasa :		2.5%	Rp	3,904.17
				Jumlah harga :		Rp		160,050.00
1 A. 6.1.1. (vi.2)	1 unit Dome Fixed IP Camera							
	Bahan :							
	1.0000	unit	Dome Fixed IP Camera	Rp	3,650,000.00	Rp	3,650,000.00	3,650,000.00
	Upah :							
	0.2000	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	14,000.00	
	0.2000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	12,000.00	
	0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	400.00	26,400.00
				Jumlah :		Rp		3,676,400.00
				Jasa :		2.5%	Rp	91,910.00
				Jumlah harga :		Rp		3,768,300.00
vii	Pekerjaan Tata Suara							
1 A. 6.1.1. (vii.1)	1 Titik Instalasi Ceiling speaker							
	Bahan :							
	12.0000	m ¹	Kabel NYMHY 3x1.5mm	Rp	10,500.00	Rp	126,000.00	
	12.0000	m ¹	Pipa Conduit PVC 20mm	Rp	2,875.00	Rp	34,500.00	
	1.0000	ls	Material bantu	Rp	10,000.00	Rp	10,000.00	170,500.00
	Upah :							
	0.0750	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	5,250.00	
	0.0750	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	4,500.00	
	0.0750	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	6,000.00	15,750.00
				Jumlah :		Rp		186,250.00
				Jasa :		2.5%	Rp	4,656.25
				Jumlah harga :		Rp		190,900.00
2 A. 6.1.1. (vii.2)	1 Titik Instalasi Attenuator							
	Bahan :							
	12.0000	m ¹	Kabel NYMHY 3x1.5mm	Rp	10,500.00	Rp	126,000.00	
	12.0000	m ¹	Pipa Conduit PVC 20mm	Rp	2,875.00	Rp	34,500.00	
	1.0000	ls	Material bantu	Rp	10,000.00	Rp	10,000.00	170,500.00
	Upah :							
	0.0750	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	5,250.00	
	0.0750	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	4,500.00	
	0.0750	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	6,000.00	15,750.00
				Jumlah :		Rp		186,250.00
				Jasa :		2.5%	Rp	4,656.25
				Jumlah harga :		Rp		190,900.00
3 A. 6.1.1. (vii.3)	1 unit Sound terminal box							
	Bahan :							
	1.0000	unit	Sound terminal box	Rp	1,300,000.00	Rp	1,300,000.00	
	1.0000	ls	Material bantu	Rp	10,000.00	Rp	10,000.00	1,310,000.00
	Upah :							
	0.2000	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	14,000.00	
	0.2000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	12,000.00	
	0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	400.00	26,400.00
				Jumlah :		Rp		1,336,400.00
				Jasa :		2.5%	Rp	33,410.00
				Jumlah harga :		Rp		1,369,800.00
4 A. 6.1.1. (vii.4)	1 bh Ceiling Speaker							
	Bahan :							
	1.0000	bh	Ceiling Speaker	Rp	113,636.36	Rp	113,636.36	
	1.0000	ls	Material bantu	Rp	5,000.00	Rp	5,000.00	118,636.36
	Upah :							
	0.2000	OH	Tukang listrik	Rp	70,000.00	Rp	14,000.00	
	0.2000	OH	Pekerja	Rp	60,000.00	Rp	12,000.00	
	0.0050	OH	Mandor	Rp	80,000.00	Rp	400.00	26,400.00

Gambar L-4.6 Sumber AHSP CCTV

**Analisa Harga Fasilitas K3L
PROYEK : OFFICE TOWER SKY 18**

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
17	Ralling Tiap Lantai. Jarak 3 m dengan 2 Tiang				
	Material				
	- Pipa Black Steel 1,5 " Tb. 2 mm	0,17	Btng	Rp 265.000,00	Rp 45.050,00
	- Pipa Black Steel 01,5 " Tb. 1,6 mm	0,01	Btng	Rp 106.000,00	Rp 742,00
	- Plat Baja Uk. 15 x 15 x 5 mm	0,02	m2	Rp 609.375,00	Rp 13.710,94
	- Dynabolt D 10. P. 7 Cm	4,00	Bh	Rp 2.800,00	Rp 11.200,00
	- Tambang Plastik D 8 mm	7,00	m1	Rp 2.080,00	Rp 14.560,00
	- Jaring Pengaman	3,60	m2	Rp 7.500,00	Rp 27.000,00
	- Cat Minyak	0,02	Klng	Rp 48.500,00	Rp 970,00
	- Thinner ND	0,01	Gln	Rp 75.000,00	Rp 750,00
	- Alat Bantu	1,00	ls	Rp 1.000,00	Rp 1.000,00
	- Upah	0,50	Hr	Rp 90.000,00	Rp 45.000,00
				Jumlah	Rp 159.982,94
	- Faktor Keamanan	10,00	%	Rp 159.982,94	Rp 15.998,29
				Total	Rp 175.981,23
	- Jadi Ralling Tiap Lantai	=		Rp 58.660,41	/ m1
17	Ralling Tiap Lantai. Uk. 6 m1 dengan Jarak Tiang 3 m				
	Material				
	- Pipa Black Steel 1,5 " Tb. 2 mm	25,00	Btng	Rp 265.000,00	Rp 6.625.000,00
	- Pipa Black Steel 01,5 " Tb. 1,6 mm	1,00	Btng	Rp 106.000,00	Rp 106.000,00
	- Plat Baja Uk. 15 x 15 x 5 mm	3,38	m2	Rp 609.375,00	Rp 2.056.640,63
	- Dynabolt D 10. P. 7 Cm	600,00	Bh	Rp 2.800,00	Rp 1.680.000,00
	- Tambang Plastik D 8 mm	892,00	m1	Rp 2.080,00	Rp 1.855.360,00
	- Jaring Pengaman	535,20	m2	Rp 7.500,00	Rp 4.014.000,00
	- Cat Minyak	4,50	Klng	Rp 48.500,00	Rp 218.250,00
	- Thinner ND	1,50	Gln	Rp 75.000,00	Rp 112.500,00
	- Alat Bantu	1,00	ls	Rp 1.000,00	Rp 1.000,00
	- Upah	30,00	Hr	Rp 90.000,00	Rp 2.700.000,00
				Jumlah	Rp 19.368.750,63
	- Faktor Keamanan	10,00	%	Rp 19.368.750,63	Rp 1.936.875,06
				Total	Rp 21.305.625,69
	- Jadi Ralling Tiap Lantai	=		Rp 47.770,46	/ m1

Gambar L-4.7 Sumber AHSP Ralling

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pemasangan pembatas area (restricted area) pada proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

- Life Line 4 meter:** Meskipun biasanya digunakan untuk tujuan keselamatan di ketinggian, life line juga dapat digunakan sebagai bagian dari pembatas area. Dalam hal ini, life line sepanjang 4 meter digunakan untuk membentuk sebagian dari pembatas area dan menjaga akses terbatas.
- Anchor Point 1 Buah:** Anchor point adalah titik pengikatan yang kuat dan aman yang digunakan untuk menghubungkan life line. Ini adalah titik referensi utama untuk mengaitkan life line dalam pembatas area.
- Karabiner 3 Buah:** Karabiner adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan life line ke anchor point atau ke bagian lain dari pembatas area. Mereka harus kokoh dan aman serta mudah digunakan.

Penjelasan Singkat:
Untuk pemasangan pembatas area pada proyek konstruksi, Anda dapat menggunakan komponen keselamatan seperti life line sepanjang 4 meter, satu anchor point yang k
tiga karabiner untuk membentuk pembatas yang efektif. Life line ini dapat digunakan untuk

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT September 25 Version

Gambar L-4.8 Sumber AHSP Pembatas area (Restricted Area)

Tentu, berikut adalah bahan yang dibutuhkan untuk memasang lampu putar (rotary lamp) disertai dengan sedikit penjelasan:

1. **Rotary Lamp - 1 buah:** Ini adalah lampu utama yang akan dipasang. Lampu putar biasanya digunakan untuk pencahayaan dekoratif atau fungsional yang dapat diputar atau diarahkan ke arah tertentu.
2. **Siku Penyangga - 1 buah:** Digunakan untuk menyangga dan memasang lampu putar pada posisinya. Siku penyangga memastikan lampu tetap pada tempatnya dan dapat diputar dengan aman.
3. **Kotak Listrik - 1 buah:** Kotak ini berfungsi sebagai tempat untuk menyambungkan kabel listrik dan memasang saklar, memastikan semua koneksi listrik terlindung dan aman.
4. **Kabel Listrik - 25 meter:** Kabel ini dibutuhkan untuk menyambungkan lampu putar ke sumber listrik. Panjang kabel yang dibutuhkan dapat bervariasi tergantung pada jarak antara lampu dengan sumber listrik.
5. **Saklar - 1 buah:** Saklar digunakan untuk mengendalikan lampu putar, memungkinkan Anda untuk menyalakan dan mematikan lampu dengan mudah.

Pastikan untuk mengikuti petunjuk pemasangan yang aman dan sesuai dengan standar, matikan sumber listrik saat pemasangan untuk menghindari risiko kejutan listrik.

Send a message

Gambar L-4.9 Sumber AHSP Lampu Putar (*Rotary Lamp*)

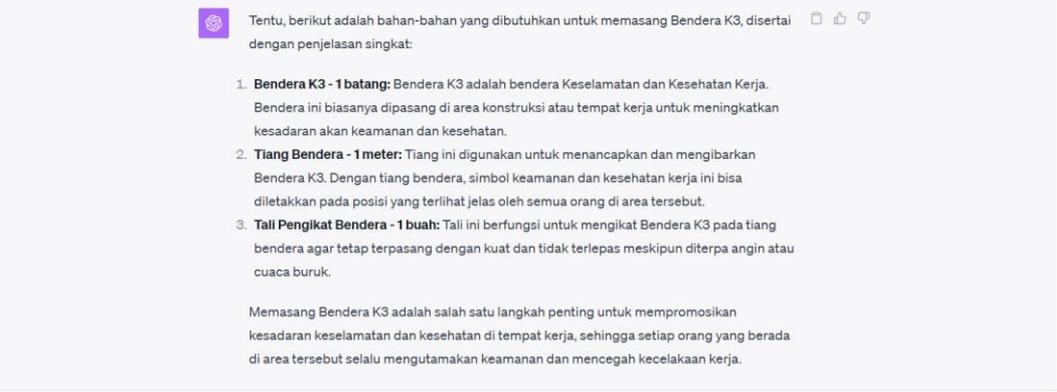
Berikut adalah bahan-bahan yang dibutuhkan untuk memasang lampu atau alat penerangan sementara, disertai dengan penjelasan singkat:

1. **Lampu Sementara - 1 buah:** Lampu ini digunakan sebagai sumber penerangan utama. Lampu sementara biasanya portabel dan dapat dipindahkan sesuai kebutuhan.
2. **Kabel Listrik - 5 meter:** Kabel ini diperlukan untuk menghubungkan lampu sementara ke sumber listrik atau stabilizer. Panjang kabel dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.
3. **Soket Listrik - 1 buah:** Soket ini diperlukan untuk menyambungkan kabel listrik ke lampu, memungkinkan aliran listrik mengalir dan menyalakan lampu.
4. **Stabilizer - 1 buah:** Stabilizer digunakan untuk menjaga stabilitas arus listrik yang mengalir ke lampu, sehingga lampu dapat beroperasi dengan optimal dan aman.
5. **Tripod Lampu Sorot - 1 batang:** Tripod ini berfungsi sebagai penyangga lampu. Dengan tripod, lampu bisa diletakkan pada ketinggian tertentu untuk pencahayaan yang lebih efisien.
6. **Baterai Cadangan - 1 buah:** Baterai cadangan digunakan untuk menyediakan sumber energi alternatif bagi lampu sementara, sangat berguna pada situasi di mana sumber listrik utama tidak tersedia atau terputus.

Pastikan semua komponen dipasang dengan benar dan aman, dan selalu ikuti petunjuk penggunaan dari produsen untuk memastikan keamanan dan efisiensi penggunaan lampu sementara.

Send a message

Gambar L-4.10 Sumber AHSP Bendera K3



Tentu, berikut adalah bahan-bahan yang dibutuhkan untuk memasang Bendera K3, disertai dengan penjelasan singkat:

1. **Bendera K3 - 1 batang:** Bendera K3 adalah bendera Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bendera ini biasanya dipasang di area konstruksi atau tempat kerja untuk meningkatkan kesadaran akan keamanan dan kesehatan.
2. **Tiang Bendera - 1 meter:** Tiang ini digunakan untuk menancapkan dan mengibarkan Bendera K3. Dengan tiang bendera, simbol keamanan dan kesehatan kerja ini bisa diletakkan pada posisi yang terlihat jelas oleh semua orang di area tersebut.
3. **Tali Pengikat Bendera - 1 buah:** Tali ini berfungsi untuk mengikat Bendera K3 pada tiang bendera agar tetap terpasang dengan kuat dan tidak terlepas meskipun diterpa angin atau cuaca buruk.

Memasang Bendera K3 adalah salah satu langkah penting untuk mempromosikan kesadaran keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, sehingga setiap orang yang berada di area tersebut selalu mengutamakan keamanan dan mencegah kecelakaan kerja.

Regenerate

Send a message

ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT September 25 Version

Gambar L-4.9 Sumber AHSP Bendera K3

Lampiran 5 Sumber Perhitungan Volume SMK

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR : PER.15/MEN/ VIII/2008

TENTANG

PERTOLONGAN PERTAMA PADA KECELAKAAN DI TEMPAT KERJA

ISI KOTAK P3K

No	ISI	KOTAK A (untuk 25 pekerja/buruh atau kurang)	KOTAK B (untuk 50 pekerja/buruh atau kurang)	KOTAK C (untuk 100 pekerja/buruh atau kurang)
1.	Kasa steril terbungkus	20	40	40
2.	Perban (lebar 5 cm)	2	4	6
3.	Perban (lebar 10 cm)	2	4	6
4.	Plester (lebar 1,25 cm)	2	4	6
5.	Plester Cepat	10	15	20
6.	Kapas (25 gram)	1	2	3
7.	Kain segitiga/mittela	2	4	6
8.	Gunting	1	1	1
9.	Peniti	12	12	12
10.	Sarung tangan sekali pakai	2	3	4
11.	(pasangan)	2	4	6
12.	Masker	1	1	1
13.	Pinset	1	1	1
14.	Lampu senter	1	1	1
15.	Gelas untuk cuci mata	1	2	3
16.	Kantong plastik bersih	1	1	1
17.	Aquades (100 ml lar. Saline)	1	1	1
18.	Povidon Iodin (60 ml)	1	1	1
19.	Alkohol 70%	1	1	1
20.	Buku panduan P3K di tempat kerja	1	1	1
21.	Buku catatan Daftar isi kotak	1	1	1

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 13 Agustus 2008

MENTERI
TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

Dr. Ir. ERMAN SUPARNO, MBA., M.Si.

6. CONTOH PERINCIAN MATA PEMBAYARAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI UNTUK PEKERJAAN GEDUNG (SEBAGAI ILUSTRASI, URAIAN PEKERJAAN, KUANTITAS, DAN HARGA SATUAN DISESUAIKAN DENGAN KEBUTUHAN DAN KONDISI PEKERJAAN KONSTRUKSI)

Nama Pekerjaan konstruksi: : Renovasi Gedung
 Nilai Kontrak Pekerjaan konstruksi (Rp): : 8.893.008.000
 Jangka Waktu: : 7 bulan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN UKURAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)	KET
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)	VII
1	Penyiapan RKK :					
a	Pembuatan dokumen SMKK (RKK, RMPK, RKPPL, RMLLP)	Set	1	2.000.000,00	2.000.000,00	
b	Pembuatan prosedur dan instruksi kerja					
c	Penyusunan pelaporan SMKK					
A	Sub Total Penyiapan RKK				2.000.000,00	
2	Sosialisasi, promosi dan pelatihan:					
a	Induksi Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Induction</i>)	Org	60	7.500,00	450.000,00	
b	Pengarahan Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Briefing</i>)	Org	60	15.000,00	900.000,00	
c	Pertemuan keselamatan (<i>Safety Talk dan/atau Tool Box Meeting</i>)	Org	60	15.000,00	900.000,00	
d	Pelatihan Keselamatan Konstruksi:					
	1) Bekerja di ketinggian	Org	10	300.000,00	3.000.000,00	
	2) Penggunaan bahan kimia (MSDS)	Org	10	300.000,00	3.000.000,00	
d	Simulasi Keselamatan konstruksi	Org	50	7.500,00	375.000,00	
e	Spanduk (<i>Banner</i>)	Lb	3	300.000,00	900.000,00	
f	Poster	Lb	5	35.000,00	175.000,00	
g	Papan Informasi	Bh	1	500.000,00	500.000,00	
B	Sub Total Sosialisasi, Promosi dan Pelatihan				10.200.000,00	
3	Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri:					
a	APK antara lain:					
1)	Jaring Pengaman (<i>Safety Net</i>)	m ²	12	500.000,00	6.000.000,00	
2)	Tali Keselamatan (<i>Life Line</i>)	m	20	250.000,00	5.000.000,00	
3)	Pagar Pengaman (<i>Guard Railing</i>)	Ls	1	15.000.000,00	15.000.000,00	
4)	Pembatas Area (<i>Restricted Area</i>)	roll	6	60.000,00	360.000,00	
b	APD antara lain:					
1)	Topi Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	Bh	70	75.000,00	5.250.000,00	
2)	Pelindung Mata (<i>Goggles, Spectacles</i>)	Psg	12	45.000,00	540.000,00	
3)	Tameng Muka (<i>Face Shield</i>)	Bh	2	250.000,00	500.000,00	

Gambar L-5.1 Contoh RAB SMKK Permen PUPR No. 10 Tahun

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN PEMBAYARAN	KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	TOTAL HARGA (Rp.)	KET
I	II	III	IV	V	VI (IV*V)	VII
a	Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, Obat Luka, Perban, dll)	Ls	1	1.000.000,00	1.000.000,00	
b	Ruang P3K (Tempat Tidur Pasien, Stetoskop, Timbangan Berat Badan)	Ls	1	8.000.000,00	8.000.000,00	
c	Peralatan Pengasapan (Fogging)	Ls	1	1.000.000,00	1.000.000,00	
D	Biaya protokol kesehatan (sarana pembersih tangan, desinfektan)	Ls	2	500.000,00	1.000.000,00	
F	Sub Total Fasilitas, sarana dan prasarana kesehatan				11.000.000,00	
7	Rambu dan Perlengkapan lalu lintas yang diperlukan atau manajemen lalu lintas:					
a	Rambu petunjuk	Bh	10	125.000,00	1.500.000,00	
b	Rambu larangan	Bh	10	125.000,00	1.500.000,00	
c	Rambu peringatan	Bh	10	125.000,00	1.500.000,00	
d	Rambu kewajiban	Bh	10	125.000,00	1.500.000,00	
e	Rambu informasi	Bh	10	125.000,00	1.500.000,00	
f	Rambu pekerjaan sementara	Bh	20	125.000,00	2.500.000,00	
d	Jalur Evakuasi (<i>Escape Route</i>)	Bh	5	100.000,00	400.000,00	
g	Tongkat pengatur lalu lintas (<i>Warning Lights Stick</i>)	Bh	2	48.000,00	96.000,00	
h	Kerucut lalu lintas (<i>Traffic Cone</i>)	Bh	20	100.000,00	2.000.000,00	
i	Lampu putar (<i>Rotary Lamp</i>)	Bh	5	100.000,00	500.000,00	
j	Lampu selang lalu lintas	Ls	1	2.500.000,00	2.500.000,00	
G	Sub Total Rambu-rambu yang diperlukan				15.496.000,00	
8	Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi:					
a	Ahli Lingkungan	OJ	8	1.700.000,00	13.600.000,00	
b	Ahli Perpipaan	OJ	8	1.700.000,00	13.600.000,00	
H	Sub Total Konsultasi dengan Ahli terkait Keselamatan Konstruksi				27.200.000,00	
9	Lain- Lain Terkait Pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi:					
a	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Bh	4	550.000,00	2.200.000,00	
b	Sirine	Bh	2	150.000,00	300.000,00	
c	Bendera K3	Bh	2	150.000,00	300.000,00	

Lanjutan Gambar L-5.1 Contoh RAB SMKK Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

Lampiran 6 Sertifikat Kompetensi Ahli



Gambar L-6.1 Sertifikat Kompetensi



**LEMBAGA PENGEMBANGAN
JASA KONSTRUKSI
CONSTRUCTION SERVICES
DEVELOPMENT BOARD**

Daftar Unit Kompetensi:

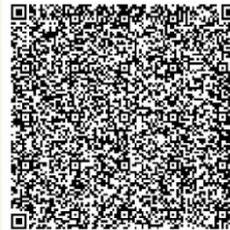
List of Unit(s) of Competency:

Klasifikasi	:	Manajemen Pelaksanaan
<i>Classification</i>	:	<i>EXECUTIVE MANAGEMENT</i>
Subklasifikasi	:	Keselamatan Konstruksi
<i>Subclassification</i>	:	<i>Construction Safety</i>
Kualifikasi	:	Teknisi/ Analis
<i>Qualification</i>	:	<i>Technician/ Analyst</i>
Jenjang	:	6 (Enam)
<i>Level</i>	:	<i>6 (Six)</i>
Okupasi	:	Supervisor K3 Konstruksi Utama
<i>Occupation</i>	:	<i>Main Construction K3 Supervisor</i>

Ditetapkan di Jakarta, 04 April 2023
Enacted in Jakarta, April 04, 2023



Budhi Santoso



Keterangan / Remarks :

1. Sertifikat ini sah berlaku setelah tercatat yang dibuktikan dengan nomor registrasi Sertifikat Kompetensi Kerja Konstruksi. / *This certificate is valid upon being registered as evidenced by registration number of Certificate of Competency of Construction Works.*
2. QR Code dan Data yang tertera dalam sertifikat ini dapat diverifikasi melalui sistem informasi jasa konstruksi terintegrasi. / *QR Code and Data contained herein may be verified through an integrated information system of construction service.*

Lanjutan Gambar L-6.1 Sertifikat Kompetensi

Lampiran 7 Dokumentasi Wawancara Dengan Ahli



Gambar L-7.1 Dokumentasi Wawancara Dengan Ahli