

Perbandingan Estimasi Biaya Konstruksi Menggunakan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Nomor 8 Tahun 2023 (Studi Kasus pada Proyek XYZ)

Sri Wahyuningsih¹, I Ketut Hendra Wiryasuta², Fikca Ayuk Safitri³, Yuni Ulfiyati⁴, Enes Ariyanto Sandi⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi
Jl. Raya Jember Km. 13 Labanasem, Kabat, Banyuwangi

²E-mail: hendrawiryasuta@poliwangi.ac.id

Abstract — The development of construction regulations has a significant impact on construction cost estimation. The Regulation of the Minister of Public Works and Housing (Permen PUPR) Number 28 of 2016 has long been a reference in determining the cost estimation of construction projects in Indonesia. However, in 2023, the Government issued PUPR Regulation Number 8 of 2023 as an effort to update the construction cost estimation guidelines. This research aims to compare construction cost estimation using Permen PUPR Number 28 of 2016 and Number 8 of 2023. The case study used in this research is the XYZ Project in Surabaya, East Java. This research uses the Analysis of Unit Price of Work (AHSP) method which is used to analyze the cost of tools, materials, and labor wages based on index values or coefficients. Cost estimation is only carried out on structural work. The results of the construction cost estimation analysis based on Permen PUPR Number 28 of 2016 amounted to Rp9.376.100.590 while Permen PUPR Number 8 of 2023 amounted to Rp8.617.159.980. The results concluded that using PUPR Regulation Number 8 of 2023 resulted in a more efficient cost estimate compared to Number 28 of 2016, indicated by a budget difference of IDR Rp758.940.610 or 8.09%, indicating significant potential savings by using PUPR Regulation Number 8 of 2023.

Keywords: analysis of work unit price (AHSP), cost estimation, comparison, Permen PUPR.

Abstrak — Perkembangan regulasi konstruksi memiliki dampak signifikan terhadap estimasi biaya konstruksi. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 28 tahun 2016 telah lama menjadi acuan dalam menentukan estimasi biaya proyek konstruksi di Indonesia. Namun, pada tahun 2023, Pemerintah menerbitkan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023 sebagai upaya untuk memperbarui pedoman estimasi biaya konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan estimasi biaya konstruksi menggunakan Permen PUPR Nomor 28 tahun 2016 dan Nomor 8 tahun 2023. Studi kasus yang digunakan penelitian ini adalah Proyek XYZ di Surabaya, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang digunakan untuk menganalisis biaya alat, bahan, dan upah tenaga kerja berdasarkan nilai indeks atau koefisien. Estimasi biaya hanya dilakukan pada pekerjaan struktur. Hasil analisa estimasi biaya konstruksi berdasarkan Permen PUPR Nomor 28 tahun 2016 sebesar Rp9.376.100.590 sedangkan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023 sebesar Rp8.617.159.980. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa menggunakan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023 menghasilkan estimasi biaya yang lebih efisien dibandingkan dengan Nomor 28 tahun 2016, ditunjukkan oleh selisih anggaran sebesar Rp758.940.610 atau 8,09%, hal menunjukkan potensi penghematan yang signifikan dengan menggunakan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023.

Kata-kata kunci: analisa harga satuan pekerjaan (AHSP), estimasi biaya, perbandingan, Permen PUPR

I. PENDAHULUAN

Perkembangan regulasi dalam industri konstruksi memiliki dampak yang signifikan terhadap proses estimasi biaya proyek. Di Indonesia, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 28 tahun 2016 telah lama menjadi acuan dalam menentukan estimasi biaya konstruksi. Namun, pada tahun 2023, Pemerintah mengeluarkan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023 sebagai

langkah untuk memperbarui pedoman estimasi biaya konstruksi.

Pembaruan regulasi tersebut menimbulkan perubahan yang akan mempengaruhi estimasi biaya konstruksi. Oleh karena itu digunakan sebuah metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) untuk membandingkan estimasi biaya konstruksi menggunakan Permen PUPR Nomor 28 tahun 2016 dan Permen PUPR Nomor 8 tahun 2023. Penelitian ini memberikan kesempatan untuk memahami perubahan

regulasi terhadap estimasi biaya konstruksi sehingga mencapai efisiensi dalam perencanaan anggaran biaya yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan.

Dalam hal tersebut, penelitian ini memilih Proyek XYZ Surabaya, Jawa Timur sebagai studi kasus. Penelitian ini berfokus pada pekerjaan struktur, meliputi: pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan beton, dan pekerjaan baja struktur. Metode yang digunakan menjadi sarana dasar perhitungan harga satuan yaitu Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang mencakup biaya alat, bahan, dan upah tenaga kerja. Pada analisis perbedaan biaya antara Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Permen PUPR Nomor 8 Tahun akan mempengaruhi terhadap produktivitas pekerjaan dalam penggunaan bahan/material yang relevan lebih efisien, penggunaan alat-alat yang lebih canggih, dan penggunaan standar upah minimum yang lebih rendah. Maka dari itu, perbandingan diantara kedua peraturan tersebut dapat menunjukkan potensi penghematan terhadap estimasi anggaran biaya.

Potensi penghematan ini terjadi karena nilai koefisien yang terdapat dalam Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang mencakup biaya bahan/material, alat, dan upah tenaga. Hasil dari analisis akan menunjukkan perbedaan estimasi biaya konstruksi antara kedua peraturan tersebut, sehingga akan memberikan pandangan yang lebih komprehensif dalam penggunaan regulasi baru untuk memandu proses estimasi biaya proyek konstruksi di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini memiliki implikasi penting untuk estimasi biaya konstruksi di masa mendatang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Estimasi Biaya Konstruksi

Estimasi merupakan upaya untuk memperkirakan nilai melalui analisis perhitungan. Dalam konstruksi, estimasi biaya umumnya ditujukan untuk memperkirakan nilai pembiayaan suatu proyek daripada biaya yang harus dibelanjakan. Estimasi pada hakikatnya merupakan upaya untuk menerapkan konsep rekayasa berlandaskan pada dokumen pelelangan, kondisi lapangan, dan sumber daya yang dijanjikan dalam kontrak (Handayani et al., 2015).

Ketidakakuratan estimasi dapat memberikan efek negatif pada seluruh proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Hal yang penting dalam pemilihan metode estimasi biaya awal haruslah akurat, mudah, dan tidak mahal dalam penggunaannya (Agustapraja & Affandi, 2017). Proses estimasi biaya juga harus dilakukan secara hati-hati yang mulai dipersiapkan dari tingkat estimasi biaya konseptual hingga estimasi biaya detail dengan tujuan untuk memperoleh keakuratan estimasi biaya konstruksi (Roring et al., 2014).

Dalam proses estimasi juga memiliki komponen biaya keseluruhan proyek yang meliputi biaya tenaga kerja, material, dan peralatan (Handayani et al., 2015). Biaya-biaya tersebut yaitu:

- a. Biaya tenaga kerja yaitu biaya yang berpengaruh pada kondisi tempat kerja, lama waktu, dan produktivitas.
- b. Biaya material yaitu biaya yang meliputi seluruh volume yang digunakan dalam setiap komponen bangunan.
- c. Biaya peralatan yaitu biaya yang termasuk biaya sewa, mobilisasi, dan lain sebagainya

2.2 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia (disingkat KemenPUPR RI) adalah kementerian yang mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 28 Tahun 2016 merupakan sebuah pedoman analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum (Permen PUPR No.28/PRT/M/2016). Sedangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 8 Tahun 2023 merupakan sebuah pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat (Permen PUPR No.8/2023).

2.3 Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan adalah sebuah nilai yang menyatakan besar atau banyaknya pekerjaan yang dikerjakan dengan menggunakan satuan isi, panjang, masa, dan lain-lain, biasanya dinyatakan dengan: m, m², m³ dan sebagainya. Pada umumnya, volume pekerjaan dihitung berdasarkan gambar-gambar rencana dan

gambar-gambar kerja menurut spesifikasi yang telah ditentukan dalam suatu proyek. Berdasarkan volume pekerjaan inilah diperoleh biaya proyek yang dihitung dengan Harga Satuan Pekerjaan (Nurhamdi & Ikhsan, 2022).

2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan hasil dari penelitian oleh ahli di pusat penelitian yang kemudian dijadikan sebagai ketetapan resmi pemerintah di Indonesia. AHSP bertujuan untuk membantu pemerintah pusat dan daerah dalam mengelola dana pembangunan secara efisien dengan menetapkan harga satuan untuk setiap jenis pekerjaan. AHSP didasarkan pada perhitungan koefisien bahan, upah, dan alat yang digunakan untuk menentukan biaya yang diperlukan. Dengan demikian, AHSP menyediakan estimasi biaya untuk bahan, upah tenaga kerja, dan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Nurhamdi & Ikhsan, 2022).

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat} \quad 2.1$$

2.5 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya (RAB) adalah suatu perhitungan dengan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan dalam suatu proyek (Nurcahyani et al., 2023). Menurut Alfin & Sugiyanto (2022), dalam dokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB) terdiri dari daftar rekapitulasi biaya yang diuraikan dengan volume dan harga satuan pekerjaan, harga satuan upah, jumlah dan harga satuan bahan, analisa harga satuan pekerjaan, administrasi & umum, manajemen dan biaya-biaya lainnya.

Secara matematis, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Anggaran Biaya Pekerjaan} = \sum \text{Volume Pekerjaan} \times \sum \text{Harga Satuan Pekerjaan (HSP)} \quad 2.2$$

III. METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian Perbandingan Estimasi Biaya Konstruksi Menggunakan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Nomor 8 Tahun 2023 Studi Kasus pada Proyek XYZ ini memiliki nilai

kontrak Rp28.744.491.521 dengan pembangunan proyek 4 lantai pada luas bangunan 2,88 m2. Pada biaya pekerjaan struktur yaitu sebesar Rp8.858.921.657. Pembangunan ini memiliki sumber dana dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Kota Surabaya Tahun 2023 dengan metode pembayaran yang dipakai adalah harga satuan (*unit price*). Sehubungan dengan uang muka yang digunakan sebesar 20% dan termin pembayaran sebesar 11% dari anggaran. Pada pekerjaan struktur dalam penelitian ini mencakup pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan beton, dan pekerjaan baja struktur.

3.2 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data sekunder. Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya dari jurnal, buku, ataupun dari pihak perusahaan. Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan adalah:

- a. Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota Surabaya Proyek XYZ;
- b. Rencana Anggaran Biaya (RAB);
- c. PMPUPR No. 28 Tahun 2016;
- d. PMPUPR No. 8 Tahun 2023.

3.3 Teknik Analisa Data

Tahapan awal pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengumpulan data, yaitu:

1. Mencari referensi yang berkaitan dengan permasalahan atau topik.
2. Pengumpulan data, dengan menggunakan data sekunder yaitu Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota Surabaya Proyek XYZ, Rencana Anggaran Biaya (RAB), PMPUPR No. 28 Tahun 2016, dan PMPUPR No. 8 Tahun 2023.

Selanjutnya tahap analisa data yang dilakukan dengan bantuan Microsoft excel yaitu:

1. Dilakukan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) terhadap kedua Permen PUPR tersebut dengan menganalisa koefisien dalam harga satuan bahan, upah dan alat.
2. Dilakukan tahap estimasi anggaran biayanya. Fokus penelitian yaitu dalam pekerjaan struktur.
3. Setelah tahap estimasi anggaran biaya tersebut, diperoleh hasil perbandingan yang selanjutnya dilakukan kesimpulan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Item dan Volume Pekerjaan

Pada penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari Proyek XYZ. Data tersebut digunakan sebagai penentuan komponen beserta volume pekerjaan yang akan diperlukan dalam menunjang penelitian ini. Pada penelitian ini berfokus pada bidang pekerjaan struktur, dengan lingkup pekerjaan, meliputi: pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan beton, dan pekerjaan baja struktur yang terdapat dalam pekerjaan lantai 1, pekerjaan lantai 2, pekerjaan lantai 3, pekerjaan lantai 4, pekerjaan lantai atap, pekerjaan atap, dan pekerjaan facade. Adapun komponen beserta volume pekerjaan yang diperoleh dari Proyek XYZ adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen dan volume pekerjaan

| No | Jenis Pekerjaan | Volume | Sat |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|---------|----------------|
| Pekerjaan Lantai 1 | | | |
| Pekerjaan Tanah dan Pondasi | | | |
| 1 | Pek. pas. pondasi batu kali | 79,240 | m ³ |
| 2 | Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Bor Pile | 123,000 | titik |
| 3 | Pek. galian Bor Pile d30cm | 123,000 | titik |
| 4 | Galian tanah konstruksi | 198,490 | m ³ |
| 5 | Pek. rollag | 21,610 | m ² |
| 6 | Pek. batu kosong | 21,610 | m ³ |
| 7 | Pek. urugan tanah kembali | 234,130 | m ³ |
| 8 | Pengangkutan galian tanah | 35,640 | m ³ |
| 9 | Pek. lantai kerja tebal 5 cm | 5,060 | m ³ |
| 10 | Pek. plat perkerasan | 38,400 | m ³ |
| 11 | PDA test | 3,000 | titik |
| Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | | |
| 12 | Pek. strouss D30 | 133,890 | m ³ |
| 13 | Pek. Retaining Wall (RW) | 2,900 | m ³ |
| 14 | Pek. Pit lift | 2,020 | m ³ |
| 15 | Pilecap PC2 | 3,888 | m ³ |
| 16 | Pilecap PC3 | 3,170 | m ³ |
| 17 | Pilecap PC4 | 15,552 | m ³ |
| 18 | Pilecap PC6 | 57,348 | m ³ |
| 19 | Sloof beton S30 | 9,850 | m ³ |
| 20 | Sloof beton S40 | 1,321 | m ³ |
| 21 | Sloof beton S60 | 43,130 | m ³ |
| 22 | Kolom K60A | 1,570 | m ³ |
| 23 | Kolom K70A | 0,920 | m ³ |
| 24 | Kolom K70 | 59,852 | m ³ |
| 25 | Plat Tangga A | 2,880 | m ³ |
| 26 | Plat Tangga B | 2,907 | m ³ |
| Pekerjaan Lantai 2 | | | |
| Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | | |
| 27 | Dag beton PL13A | 113,614 | m ³ |
| 28 | Dag beton PL13B | 0,805 | m ³ |
| 29 | Balok B35 | 9,390 | m ³ |
| 30 | Balok B40 | 6,612 | m ³ |
| 31 | Balok B50 | 6,477 | m ³ |
| 32 | Balok B60 | 1,245 | m ³ |
| 33 | Balok B70A | 3,191 | m ³ |
| 34 | Balok B70 | 35,190 | m ³ |
| 35 | Balok B75 | 35,510 | m ³ |
| 36 | Balok BLIST | 4,720 | m ³ |
| 37 | Kolom K60A | 1,230 | m ³ |
| 38 | Kolom K70A | 0,720 | m ³ |
| 39 | Kolom K70 | 28,600 | m ³ |

| No | Jenis Pekerjaan | Volume | Sat |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------|----------------|
| 40 | Plat tangga A | 2,876 | m ³ |
| 41 | Plat tangga B | 2,907 | m ³ |
| Pekerjaan Lantai 3 | | | |
| Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | | |
| 42 | Dag beton PL13C | 122,843 | m ³ |
| 43 | Dag beton PL13D | 0,805 | m ³ |
| 44 | Balok B35 | 13,511 | m ³ |
| 45 | Balok B40 | 5,898 | m ³ |
| 46 | Balok B50 | 7,375 | m ³ |
| 47 | Balok B60 | 1,245 | m ³ |
| 48 | Balok B70A | 3,191 | m ³ |
| 49 | Balok B70 | 34,410 | m ³ |
| 50 | Balok B75 | 34,840 | m ³ |
| 51 | Balok BLIST | 10,178 | m ³ |
| 52 | Kolom K60A | 1,230 | m ³ |
| 53 | Kolom K60 | 28,440 | m ³ |
| 54 | Kolom K70A | 0,720 | m ³ |
| 55 | Kolom K70 | 8,172 | m ³ |
| 56 | Plat tangga A | 2,880 | m ³ |
| 57 | Plat tangga B | 2,907 | m ³ |
| Pekerjaan Lantai 4 | | | |
| Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | | |
| 58 | Dag Beton PL13E | 122,939 | m ³ |
| 59 | Dag Beton PL13F | 0,805 | m ³ |
| 60 | Balok B35 | 10,949 | m ³ |
| 61 | Balok B40 | 6,177 | m ³ |
| 62 | Balok B50 | 8,260 | m ³ |
| 63 | Balok B60 | 1,245 | m ³ |
| 64 | Balok B70A | 3,450 | m ³ |
| 65 | Balok B70B | 4,163 | m ³ |
| 66 | Balok B70 | 24,975 | m ³ |
| 67 | Balok B75 | 37,520 | m ³ |
| 68 | Balok BLIST | 13,275 | m ³ |
| 69 | Kolom K60A | 1,230 | m ³ |
| 70 | Kolom K60 | 28,440 | m ³ |
| 71 | Kolom K70A | 0,720 | m ³ |
| 72 | Plat tangga A | 2,883 | m ³ |
| Pekerjaan Lantai Atap | | | |
| Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | | |
| 73 | Dag beton PL13G | 43,280 | m ³ |
| 74 | Dag beton PL15A | 5,228 | m ³ |
| 75 | Balok B35 | 12,930 | m ³ |
| 76 | Balok B40 | 0,220 | m ³ |
| 77 | Balok B50 | 4,130 | m ³ |
| 78 | Balok B60 | 1,660 | m ³ |
| 79 | Balok B70A | 3,305 | m ³ |
| 80 | Balok B70B | 4,163 | m ³ |
| 81 | Balok B70 | 34,835 | m ³ |
| 82 | Balok BLIST | 14,818 | m ³ |
| 83 | Kolom K50 | 1,234 | m ³ |
| 84 | Kolom K40 | 2,934 | m ³ |
| 85 | Kolom K30 | 1,083 | m ³ |
| Pekerjaan Balok Beton ELV +17.10 | | | |
| 86 | Balok B40 | 1,008 | m ³ |
| 87 | Baja WF 200.100.5.5.8 | 65,066 | kg |
| 88 | Cat meni besi | 1,830 | m ² |
| Pekerjaan Balok Beton ELV +19.80 | | | |
| 89 | Balok B40 | 3,212 | m ³ |
| 90 | Pek. dudukan tandon atas kap.8000 lt | 0,900 | m ³ |
| Pekerjaan Atap | | | |
| Pekerjaan Baja Struktur | | | |
| 91 | Pek. kuda-kuda baja WF 200.100.5.5.8 | 1.621,735 | kg |
| 92 | Pek. kuda-kuda baja WF 250.125.6.9 | 5.469,192 | kg |
| 93 | Pemasangn besi siku dudukan | 318,200 | kg |

| No | Jenis Pekerjaan | Volume | Sat |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
| | gording | | |
| 94 | Pek. gording baja LLC 150.50.2,3 | 3.193,175 | kg |
| 95 | Pekerjaan plat sambung | 1.158,850 | kg |
| 96 | Ikatan angin dia 12 mm | 198,690 | kg |
| 97 | Pekerjaan angkur ø16 | 180,000 | bh |
| 98 | Pekerjaan baut ø12 | 139,128 | kg |
| 99 | Pemasangan penggantung gording dia 12 mm | 50,507 | kg |
| 100 | Pemasangan cat meni besi | 311,794 | m ² |
| 101 | Pek. penutup atap salju 4 cm | 493,977 | m ² |
| 102 | Pek. bubungan atap Pekerjaan Facade Pekerjaan Baja Struktur | 22,250 | m |
| 103 | Pek. baja struktur | 7.018,296 | kg |
| 104 | Pek. baja struktur | 1.518,923 | kg |
| 105 | Pek. baja struktur | 4.663,872 | kg |
| 106 | Pemasangan cat meni besi | 314,779 | m ² |

4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Pada analisa harga satuan pekerjaan, dapat dihitung apabila Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) telah ditentukan yang digunakan sebagai acuan dasar perhitungan. Pada penelitian ini menggunakan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kota Surabaya yang diperoleh dari data proyek. Penelitian ini terbagi menjadi dua analisa yaitu analisa struktur dan analisa beton. Berikut merupakan contoh hasil perhitungan analisa harga satuan pekerjaan dalam analisa struktur dan beton:

1. Analisa Struktur

a. Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016

Berikut merupakan hasil analisa struktur yang diperoleh sesuai dengan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016:

Tabel 2. Pekerjaan beton K-300

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|--------------------------|--------|----------------|-------------------|-------------|
| A | Tenaga Kerja | | | | |
| 1 | Mandor | 0,1320 | OH | 181.400 | 23.945 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0190 | OH | 181.300 | 3.445 |
| 3 | Tukang Batu | 0,1890 | OH | 181.020 | 34.213 |
| 4 | Pekerja | 1,3230 | OH | 181.020 | 239.489 |
| | Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | 301.092 |
| B | Bahan | | | | |
| 1 | Ready Mix | 1,0200 | m ³ | 750.000 | 765.000 |
| | Jumlah Harga Bahan | | | | 765.000 |
| C | Peralatan | | | | |
| 1 | Concrete pump | 0,1200 | jam | 450.000 | 54.000 |
| 2 | Vibrator | 0,0260 | jam | 50.000 | 1.300 |
| | Jumlah Harga Alat | | | | 54.000 |
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 1.120.092 |
| E | Overhead 3% | | | | 33.603 |
| F | Profit 2% | | | | 22.402 |
| G | Nilai Total | | | | 1.176.096 |

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat} \\ &= \text{Rp}301.092 + \text{Rp}765.000 + \text{Rp}54.000 \\ &= \text{Rp}1.120.092 \end{aligned}$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\begin{aligned} \text{Overhead} &= \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}1.120.092 \times 3\% \\ &= \text{Rp}33.603 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit} &= \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}1.120.092 \times 2\% \\ &= \text{Rp}22.402 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai total} &= \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit} \\ &= \text{Rp}1.120.092 + \text{Rp}33.603 + \text{Rp}22.402 \\ &= \text{Rp}1.176.096 \end{aligned}$$

Tabel 3. Pekerjaan pembesian besi beton polos

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|--------------------------|--------|-----|-------------------|-------------|
| A | Tenaga Kerja | | | | |
| 1 | Mandor | 0,0007 | OH | 181.400 | 127 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0007 | OH | 181.300 | 127 |
| 3 | Tukang Besi | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| 4 | Pekerja | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| | Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | 2.788 |
| B | Bahan | | | | |
| 1 | Besi beton | 1,0500 | kg | 10.500 | 11.025 |
| 2 | Kawat ikat | 0,0150 | kg | 20.000 | 300 |
| | Jumlah Harga Bahan | | | | 11.325 |
| C | Peralatan | | | | |
| | Jumlah Harga Alat | | | | - |
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 14.113 |
| E | Overhead 3% | | | | 423 |
| F | Profit 2% | | | | 282 |
| G | Nilai Total | | | | 14.819 |

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat} \\ &= \text{Rp}2.788 + \text{Rp}11.325 + \text{Rp}0 \\ &= \text{Rp}14.113 \end{aligned}$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\begin{aligned} \text{Overhead} &= \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}14.113 \times 3\% \\ &= \text{Rp}423 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit} &= \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}14.113 \times 2\% \\ &= \text{Rp}282 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\text{Nilai total} = \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit}$$

$$= \text{Rp}14.113 + \text{Rp}423 + \text{Rp}282$$

$$= \text{Rp}14.819$$

Tabel 4. Pekerjaan pembesian besi beton ulir

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|--------------------------|--------------------|--------|-----|-------------------|-------------|
| A Tenaga Kerja | | | | | |
| 1 | Mandor | 0,0021 | OH | 181.400 | 381 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0014 | OH | 181.300 | 254 |
| 3 | Tukang Besi | 0,0140 | OH | 181.020 | 2.534 |
| 4 | Pekerja | 0,0210 | OH | 181.020 | 3.801 |
| Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | | 6.970 |
| B Bahan | | | | | |
| 1 | Besi beton | 1,0500 | kg | 11.250 | 11.813 |
| 2 | Kawat ikat | 0,0210 | kg | 20.000 | 420 |
| Jumlah Harga Bahan | | | | | 12.233 |
| C Peratalan | | | | | |
| Jumlah Harga Alat | | | | | - |
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 19.203 |
| E | Overhead 3% | | | | 576 |
| F | Profit 2% | | | | 384 |
| G | Nilai Total | | | | 20.163 |

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\text{HSP} = \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat}$$

$$= \text{Rp}6.970 + \text{Rp}12.233 + \text{Rp}0$$

$$= \text{Rp}19.203$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\text{Overhead} = \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}19.203 \times 3\%$$

$$= \text{Rp}576$$

$$\text{Profit} = \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}19.203 \times 2\%$$

$$= \text{Rp}384$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\text{Nilai total} = \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit}$$

$$= \text{Rp}19.203 + \text{Rp}576 + \text{Rp}384$$

$$= \text{Rp}20.163$$

Sehingga diperoleh hasil perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016, yaitu: pada pekerjaan beton K-300 sebesar Rp1.176.096, pekerjaan pembesian besi beton polos sebesar Rp14.819, dan pembesian besi beton ulir sebesar Rp20.163.

b. Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023

Berikut merupakan hasil analisa struktur yang diperoleh sesuai dengan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023:

Tabel 5. Pekerjaan beton K-300

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|--------------------------|--------------------|--------|----------------|-------------------|-------------|
| A Tenaga Kerja | | | | | |
| 1 | Mandor | 0,1000 | OH | 181.400 | 18.140 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0250 | OH | 181.300 | 4.533 |
| 3 | Tukang Besi | 0,2500 | OH | 181.020 | 45.255 |
| 4 | Pekerja | 1,0000 | OH | 181.020 | 181.020 |
| Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | | 248.948 |
| B Bahan | | | | | |
| 1 | Ready Mix | 1,0200 | m ³ | 750.000 | 765.000 |
| Jumlah Harga Bahan | | | | | 765.000 |
| C Peratalan | | | | | |
| 1 | Concrete pump | 0,1200 | jam | 450.000 | 54.000 |
| 2 | Vibrator | 0,0260 | jam | 50.000 | 1.300 |
| Jumlah Harga Alat | | | | | 54.000 |
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 1.067.948 |
| E | Overhead 3% | | | | 32.038 |
| F | Profit 2% | | | | 21.359 |
| G | Nilai Total | | | | 1.121.345 |

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\text{HSP} = \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat}$$

$$= \text{Rp}248.948 + \text{Rp}765.000 + \text{Rp}54.000$$

$$= \text{Rp}1.067.948$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\text{Overhead} = \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}1.067.948 \times 3\%$$

$$= \text{Rp}32.038$$

$$\text{Profit} = \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}1.067.948 \times 2\%$$

$$= \text{Rp}21.359$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\text{Nilai total} = \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit}$$

$$= \text{Rp}1.067.948 + \text{Rp}32.038 + \text{Rp}21.359$$

$$= \text{Rp}1.121.345$$

Tabel 6. Pekerjaan pembesian besi beton polos

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|--------------------------|---------------|--------|-----|-------------------|-------------|
| A Tenaga Kerja | | | | | |
| 1 | Mandor | 0,0007 | OH | 181.400 | 127 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0007 | OH | 181.300 | 127 |
| 3 | Tukang Besi | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| 4 | Pekerja | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | | 2.788 |
| B Bahan | | | | | |
| 1 | Besi beton | 1,0200 | kg | 10.500 | 10.710 |
| 2 | Kawat ikat | 0,0150 | kg | 20.000 | 300 |
| Jumlah Harga Bahan | | | | | 11.010 |
| C Peratalan | | | | | |
| Jumlah Harga Alat | | | | | - |

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|--------------------|------|-----|-------------------|-------------|
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 13.798 |
| E | Overhead 3% | | | | 414 |
| F | Profit 2% | | | | 276 |
| G | Nilai Total | | | | 14.488 |

Berdasarkan Tabel 6, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat} \\ &= \text{Rp}2.788 + \text{Rp}11.010 + \text{Rp}0 \\ &= \text{Rp}13.798 \end{aligned}$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\begin{aligned} \text{Overhead} &= \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}13.798 \times 3\% \\ &= \text{Rp}414 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit} &= \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}13.798 \times 2\% \\ &= \text{Rp}276 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai total} &= \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit} \\ &= \text{Rp}13.798 + \text{Rp}414 + \text{Rp}276 \\ &= \text{Rp}14.488 \end{aligned}$$

Tabel 7. Pekerjaan pembesian besi beton ulir

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|--------------------------|--------|-----|-------------------|-------------|
| A | Tenaga Kerja | | | | |
| 1 | Mandor | 0,0007 | OH | 181.400 | 127 |
| 2 | Kepala Tukang | 0,0007 | OH | 181.300 | 127 |
| 3 | Tukang Besi | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| 4 | Pekerja | 0,0070 | OH | 181.020 | 1.267 |
| | Jumlah Upah Tenaga Kerja | | | | 2.788 |
| B | Bahan | | | | |
| 1 | Besi beton | 1,0200 | kg | 11.250 | 11.475 |
| 2 | Kawat ikat | 0,0150 | kg | 20.000 | 300 |
| | Jumlah Harga Bahan | | | | 11.775 |
| C | Peralatan | | | | |
| | Jumlah Harga Alat | | | | - |
| D | Nilai HSPK (A+B+C) | | | | 14.563 |
| E | Overhead 3% | | | | 437 |
| F | Profit 2% | | | | 291 |
| G | Nilai Total | | | | 15.291 |

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa digunakan rumus sebagaimana sesuai dengan persamaan 2.1, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{HSP} &= \sum \text{Harga Upah} + \sum \text{Harga Bahan} + \sum \text{Harga Alat} \\ &= \text{Rp}2.788 + \text{Rp}11.775 + \text{Rp}0 \\ &= \text{Rp}14.563 \end{aligned}$$

Dikarenakan memiliki biaya overhead sebesar 3% dan profit sebesar 2%, maka:

$$\begin{aligned} \text{Overhead} &= \text{HSP} \times 3\% = \text{Rp}14.563 \times 3\% \\ &= \text{Rp}437 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Profit} &= \text{HSP} \times 2\% = \text{Rp}14.563 \times 2\% \\ &= \text{Rp}291 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai total} &= \text{HSP} + \text{Overhead} + \text{Profit} \\ &= \text{Rp}14.563 + \text{Rp}437 + \text{Rp}291 \\ &= \text{Rp}15.291 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh hasil perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023, yaitu: pada pekerjaan beton K-300 sebesar Rp1.121.345, pekerjaan pembesian besi beton polos sebesar Rp14.488, dan pembesian besi beton ulir sebesar Rp15.291.

2. Analisa Beton

Setelah dihitung dalam analisa struktur, kemudian dilanjutkan analisa beton dengan menghitung koefisien pekerjaan dikalikan dengan harga satuan yang telah dianalisis pada analisa struktur. Berikut merupakan contoh hasil dari pekerjaan strouss D30 dalam analisa beton:

Tabel 8. Pekerjaan strouss D30 (Permen PUPR No. 28 Tahun 2016)

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|-----------------|--------|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Beton K-300 | 1,000 | m ³ | 1.176.096 | 1.176.096 |
| 2 | Tul. besi polos | 20,844 | kg | 14.819 | 308.885 |
| 3 | Tul. besi ulir | 97,288 | kg | 20.163 | 1.961.622 |
| | Nilai HSPK | | | | 3.446.603 |

Berdasarkan Tabel 8, pada perhitungan tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

$$\sum \text{Harga Satuan} = \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan}$$

Sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Beton K-300} &= 1,000 \times \text{Rp}1.176.096 \\ &= \text{Rp}1.176.096 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Tulangan besi polos} &= 20,844 \times \text{Rp}14.819 \\ &= \text{Rp}308.885 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Tulangan besi ulir} &= 97,288 \times \text{Rp}20.163 \\ &= \text{Rp}1.961.622 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai HSPK} &= \text{Pek. 1} + \text{Pek. 2} + \text{Pek. 3} \\ &= \text{Rp}1.176.096 + \text{Rp}308.885 + \text{Rp}1.961.622 \\ &= \text{Rp}3.446.603 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh hasil akhir dari perhitungan pekerjaan strouss D30 sesuai dengan Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 sebesar Rp3.446.603.

Tabel 9. Pekerjaan strouss D30 (Permen PUPR No. 8 Tahun 2023)

| No | Uraian | Koef | Sat | Harga Satuan (Rp) | Jumlah (Rp) |
|----|-----------------|------------|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | Beton K-300 | 1,000 | m ³ | 1.121.345 | 1.121.345 |
| 2 | Tul. Besi Polos | 20,844 | kg | 14.488 | 301.990 |
| 3 | Tul. Besi Ulir | 97,288 | kg | 15.291 | 1.487.658 |
| | | Nilai HSPK | | | 2.910.993 |

Berdasarkan Tabel 9, pada perhitungan tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

$$\sum \text{Harga Satuan} = \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan}$$

Sehingga diperoleh:

- Beton K-300 = 1,000 × Rp1.121.345 = Rp1.121.345
- Tulangan besi polos = 20,844 × Rp14.488 = Rp301.990
- Tulangan besi ulir = 97,288 × Rp15.291 = Rp1.487.658

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka:

$$\begin{aligned} \text{Nilai HSPK} &= \text{Pek. 1} + \text{Pek. 2} + \text{Pek. 3} \\ &= \text{Rp1.121.345} + \text{Rp14.488} + \\ &\quad \text{Rp1.487.658} \\ &= \text{Rp2.910.993} \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh hasil akhir dari perhitungan pekerjaan strouss D30 sesuai dengan Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 sebesar Rp2.910.933.

Berdasarkan perhitungan perbandingan dari analisa tersebut memiliki perbedaan koefisien yang mempengaruhi hasil pada jumlah harga satuan. Koefisien tersebut diambil dari masing-masing Permen PUPR kemudian dikalikan dengan harga satuan sehingga diperoleh nilai HSPK. Nilai HSPK tersebut yang akan digunakan pada perhitungan anggaran biayanya. Dapat dilihat bahwa dalam pekerjaan strouss D30 pada Permen Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 diperoleh nilai HSPK sebesar Rp3.446.603 sedangkan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 diperoleh nilai HSPK sebesar Rp2.910.933. Melalui perbedaan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada pekerjaan strouss D30 lebih efisien menggunakan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023. Perbedaan nilai tersebut disebabkan karena produktivitas pekerjaan terhadap penggunaan material/bahan yang lebih efisien, penggunaan alat yang lebih canggih, dan upah pekerja dengan standar yang lebih rendah.

4.3 Estimasi Anggaran Biaya

Berdasarkan hasil perhitungan dengan perbandingan Permen PUPR yaitu Permen

PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 pada pekerjaan struktur Proyek XYZ diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil perbandingan estimasi biaya konstruksi

| No | Jenis Pekerjaan | Harga Satuan Pekerjaan (Rp) | |
|----|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | | 2016 | 2023 |
| | Pekerjaan Lantai 1 | | |
| | Pekerjaan Tanah dan Pondasi | | |
| 1 | Pek. pas. pondasi batu kali | 86.057.701 | 86.057.701 |
| 2 | Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Bor Pile | 50.170.410 | 50.170.410 |
| 3 | Pek. galian Bor Pile d30cm | 118.511.365 | 118.511.365 |
| 4 | Galian tanah konstruksi | 23.368.909 | 29.732.037 |
| 5 | Pek. rollag | 3.975.563 | 3.975.563 |
| 6 | Pek. batu kosong | 13.376.928 | 13.376.928 |
| 7 | Pek. urugan tanah kembali | 16.157.063 | 23.365.530 |
| 8 | Pengangkutan galian tanah | 3.937.467 | 2.871.790 |
| 9 | Pek. lantai kerja tebal 5 cm | 5.454.942 | 6.054.097 |
| 10 | Pek. plat perkerasan | 126.677.984 | 107.526.896 |
| 11 | PDA test | 22.500.000 | 22.500.000 |
| | Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | |
| 12 | Pek. strouss D30 | 461.465.620 | 389.752.839 |
| 13 | Pek. Retaining Wall (RW) | 14.374.333 | 13.663.648 |
| 14 | Pek. Pit lift | 4.064.194 | 3.545.628 |
| 15 | Pilecap PC2 | 16.042.410 | 13.545.829 |
| 16 | Pilecap PC3 | 7.988.522 | 7.090.933 |
| 17 | Pilecap PC4 | 54.779.532 | 46.680.976 |
| 18 | Pilecap PC6 | 255.713.283 | 211.988.875 |
| 19 | Sloof beton S30 | 65.440.369 | 60.471.964 |
| 20 | Sloof beton S40 | 9.039.218 | 8.245.570 |
| 21 | Sloof beton S60 | 266.964.800 | 244.723.907 |
| 22 | Kolom K60A | 10.755.767 | 10.018.111 |
| 23 | Kolom K70A | 8.079.706 | 7.247.257 |
| 24 | Kolom K70 | 351.899.776 | 307.068.943 |
| 25 | Plat Tangga A | 18.402.698 | 17.319.314 |
| 26 | Plat Tangga B | 19.337.046 | 18.196.445 |
| | Pekerjaan Lantai 2 | | |
| | Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | |
| 27 | Dag beton PL13A | 555.232.221 | 501.848.313 |
| 28 | Dag beton PL13B | 3.933.830 | 3.555.604 |
| 29 | Balok B35 | 95.201.316 | 88.024.159 |
| 30 | Balok B40 | 75.709.796 | 68.993.304 |
| 31 | Balok B50 | 53.155.016 | 49.081.630 |
| 32 | Balok B60 | 8.478.313 | 7.874.112 |
| 33 | Balok B70A | 28.004.298 | 25.468.302 |
| 34 | Balok B70 | 244.047.369 | 220.587.866 |
| 35 | Balok B75 | 276.071.747 | 237.113.459 |
| 36 | Balok BLIST | 39.164.116 | 37.787.290 |
| 37 | Kolom K60A | 10.922.999 | 9.834.769 |
| 38 | Kolom K70A | 6.321.415 | 5.670.059 |
| 39 | Kolom K70 | 187.245.082 | 164.913.106 |
| 40 | Plat tangga A | 18.373.944 | 17.292.253 |
| 41 | Plat tangga B | 19.337.046 | 18.196.445 |
| | Pekerjaan Lantai 3 | | |
| | Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | |
| 42 | Dag beton PL13C | 600.334.294 | 542.613.957 |
| 43 | Dag beton PL13D | 3.933.830 | 3.555.604 |
| 44 | Balok B35 | 136.981.024 | 126.653.796 |
| 45 | Balok B40 | 67.538.509 | 61.547.073 |
| 46 | Balok B50 | 60.504.055 | 55.866.237 |
| 47 | Balok B60 | 8.478.313 | 7.874.112 |

| No | Jenis Pekerjaan | Harga Satuan Pekerjaan (Rp) | |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | | 2016 | 2023 |
| 48 | Balok B70A | 28.917.192 | 26.360.820 |
| 49 | Balok B70 | 238.585.829 | 215.647.479 |
| 50 | Balok B75 | 270.864.730 | 232.641.049 |
| 51 | Balok BLIST | 84.397.938 | 81.430.265 |
| 52 | Kolom K60A | 10.922.999 | 9.834.769 |
| 53 | Kolom K60 | 182.083.786 | 164.728.085 |
| 54 | Kolom K70A | 6.321.415 | 5.670.059 |
| 55 | Kolom K70 | 53.498.595 | 47.118.030 |
| 56 | Plat tangga A | 18.402.698 | 17.319.314 |
| 57 | Plat tangga B | 19.337.046 | 18.196.445 |
| | Pekerjaan Lantai 4 | | |
| | Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | |
| 58 | Dag Beton PL13E | 600.801.944 | 543.036.645 |
| 59 | Dag Beton PL13F | 3.933.830 | 3.555.604 |
| 60 | Balok B35 | 110.998.877 | 102.630.572 |
| 61 | Balok B40 | 70.728.223 | 64.453.473 |
| 62 | Balok B50 | 67.759.031 | 62.564.797 |
| 63 | Balok B60 | 8.478.313 | 7.874.112 |
| 64 | Balok B70A | 31.231.962 | 28.468.984 |
| 65 | Balok B70B | 29.665.710 | 26.710.569 |
| 66 | Balok B70 | 173.182.689 | 156.533.539 |
| 67 | Balok B75 | 248.792.007 | 244.082.663 |
| 68 | Balok BLIST | 110.076.201 | 106.205.504 |
| 69 | Kolom K60A | 10.922.999 | 9.834.769 |
| 70 | Kolom K60 | 204.593.540 | 181.799.067 |
| 71 | Kolom K70A | 6.321.415 | 5.670.059 |
| 72 | Plat tangga A | 18.651.568 | 17.559.044 |
| | Pekerjaan Lantai Atap | | |
| | Pekerjaan Beton dan Baja Struktur | | |
| 73 | Dag beton PL13G | 211.508.851 | 191.172.911 |
| 74 | Dag beton PL15A | 25.551.496 | 23.094.796 |
| 75 | Balok B35 | 131.084.670 | 121.201.910 |
| 76 | Balok B40 | 2.550.423 | 2.326.235 |
| 77 | Balok B50 | 33.909.038 | 31.311.262 |
| 78 | Balok B60 | 11.296.409 | 10.490.987 |
| 79 | Balok B70A | 30.910.610 | 27.826.734 |
| 80 | Balok B70B | 29.665.710 | 26.710.569 |
| 81 | Balok B70 | 235.347.106 | 213.622.659 |
| 82 | Balok BLIST | 122.869.955 | 118.549.387 |
| 83 | Kolom K50 | 12.625.306 | 11.451.154 |
| 84 | Kolom K40 | 31.881.073 | 28.927.204 |
| 85 | Kolom K30 | 10.632.608 | 9.915.014 |
| | Pekerjaan Balok Beton ELV +17.10 | | |
| 86 | Balok B40 | 10.526.363 | 10.373.724 |
| 87 | Baja WF 200.100.5,5,8 | 2.797.961 | 2.797.961 |
| 88 | Cat meni besi | 91.567 | 91.567 |
| | Pekerjaan Balok Beton ELV +19.80 | | |
| 89 | Balok B40 | 33.529.840 | 33.043.894 |
| 90 | Pek. dudukan tandon atas kap.8000 lt | 4.402.358 | 4.327.718 |
| | Pekerjaan Atap | | |
| | Pekerjaan Baja Struktur | | |
| 91 | Pek. kuda-kuda baja WF 200.100.5,5,8 | 69.738.028 | 69.738.028 |
| 92 | Pek. kuda-kuda baja WF 250.125.6,9 | 235.186.851 | 235.186.851 |
| 93 | Pemasangn besi siku dudukan gording | 12.580.712 | 12.580.712 |
| 94 | Pek. gording baja LLC 150.50.2,3 | 126.248.955 | 126.248.955 |
| 95 | Pekerjaan plat sambung | 47.521.101 | 47.521.101 |
| 96 | Ikatan angin dia 12 mm | 8.147.705 | 8.147.705 |
| 97 | Pekerjaan angkur | 8.133.379 | 8.133.379 |

| No | Jenis Pekerjaan | Harga Satuan Pekerjaan (Rp) | |
|-----|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| | | 2016 | 2023 |
| 98 | ø16 Pekerjaan baut | 5.406.692 | 5.406.692 |
| 99 | ø12 Pemasangan penggantungan gording dia 12 mm | 2.325.812 | 2.325.812 |
| 100 | Pemasangan cat meni besi | 15.601.089 | 15.601.089 |
| 101 | Pek. penutup atap salju 4 cm | 170.802.087 | 170.802.087 |
| 102 | Pek. bubungan atap | 6.826.779 | 6.826.779 |
| | Pekerjaan Facade | | |
| | Pekerjaan Baja Struktur | | |
| 103 | Pek. baja struktur | 301.801.607 | 301.801.607 |
| 104 | Pek. baja struktur | 65.316.909 | 65.316.909 |
| 105 | Pek. baja struktur | 200.556.383 | 200.556.383 |
| 106 | Pemasangan cat meni besi | 15.750.479 | 15.750.479 |
| | TOTAL | 9.376.100.590 | 8.617.159.980 |

Berikut merupakan contoh perhitungan dari anggaran biaya pekerjaan strouss D30 pada Tabel 10 menggunakan rumus sebagaimana pada persamaan 2.2:

- Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Biaya} &= \sum \text{Volume} \times \sum \text{HSPK} \\ &= 133,890 \times \text{Rp}3.446.603 \\ &= \text{Rp}461.465.620 \end{aligned}$$
- Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Biaya} &= \sum \text{Volume} \times \sum \text{HSPK} \\ &= 133,890 \times \text{Rp}2.910.933 \\ &= \text{Rp}389.752.839 \end{aligned}$$

Pada perhitungan pekerjaan strouss D30 tersebut, nilai volume diambil dari volume pekerjaan yang telah direncanakan pada Tabel 1 dan nilai HSPK diambil dari pada analisa harga satuan pekerjaan pada Tabel 8 dan 9. Sehingga diperoleh hasil anggaran biaya pekerjaan strouss D30 pada Permen PUPR No 20 Tahun 2016 sebesar Rp461.465.620 sedangkan Permen PUPR No 8 Tahun 2023 sebesar Rp389.752.839.

Berdasarkan Tabel 10 diatas, memiliki perbedaan dari lingkup pekerjaan lantai 1, pekerjaan lantai 2, pekerjaan lantai 3, pekerjaan lantai 4, dan pekerjaan atap. Letak perbedaan tersebut diperoleh dari nilai koefisien pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), sehingga berpengaruh pada efisiensi terhadap produktivitas pekerjaan dalam penggunaan bahan/material, alat, dan upah pekerjaan. Dalam hasil analisa harga satuan pekerjaan tersebut kemudian dihitung pada anggaran biayanya yang dikalikan dengan volume pekerjaan yang telah

direncanakan. Pada Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 diperoleh nilai anggaran biaya sebesar Rp9.376.100.590 sedangkan pada Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 sebesar Rp8.617.159.980. Hasil anggaran biaya tersebut menunjukkan bahwa Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 lebih komprehensif dalam penggunaan regulasi baru dalam proses estimasi biaya.

4.4 Hasil Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya

Perbandingan estimasi anggaran biaya pada Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 menunjukkan perbedaan yang signifikan. Berdasarkan Tabel 11 berikut, dapat dilihat bahwa hasil dari perbandingan estimasi biaya pada Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 lebih besar dari Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 dengan selisih Rp758.940.610 atau 8,09%. Hal tersebut menunjukkan potensi penghematan yang signifikan jika menggunakan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023. Potensi penghematan ini terjadi karena nilai koefisien yang mempengaruhi dalam penggunaan bahan/material yang relevan lebih efisien, penggunaan alat-alat yang canggih, dan standar upah minimum lebih rendah. Oleh karena itu hal ini mempengaruhi pada estimasi anggaran biaya secara keseluruhan.

Tabel 11. Hasil perbandingan estimasi anggaran biaya

| Metode | Hasil Estimasi Anggaran Biaya (Rp) |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 | 9.376.100.590 |
| Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 | 8.617.159.980 |
| Selisih | 758.940.610 |
| Persentase | 8,09% |

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil perhitungan perbandingan estimasi anggaran biaya menunjukkan bahwa:

1. Perhitungan dengan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 yaitu sebesar Rp9.376.100.590 sedangkan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 yaitu sebesar Rp8.617.159.980.
2. Selisih antara Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 dan Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 yaitu sebesar Rp758.940.610 atau 8,09%.

3. Selisih dari Permen PUPR ini disebabkan karena terdapat perbedaan koefisien diantara keduanya. Koefisien tersebut dipengaruhi oleh produktivitas pekerjaan dalam penggunaan bahan/material, alat, dan upah pekerjaan. Oleh karena itu, terdapat peraturan yang mengatur penggunaan bahan/material, alat, dan upah pekerjaan dengan memperkenalkan teknologi baru yang memungkinkan lebih efektif dan efisien. Maka dapat disimpulkan bahwa Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 menunjukkan potensi penghematan dibandingkan dengan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustapraja, H. R., & Affandi. (2017). Perbandingan estimasi anggaran biaya dengan Metode SNI dan BOW pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Agama Islam Universitas Islam Lamongan. *UkaRsT*, 1(2), 84–93.
- Alfin, N., & Sugiyanto, S. (2022). Analisa perbandingan anggaran biaya Metode SNI dan BOW pada Proyek Pembangunan Kantor Operasi Cement Mill Tuban 3-4 PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Rang Teknik Journal*, 5(2), 248–266.
- Handayani, F. S., Sugiyanto, & Panuwun, R. T. (2015). Komponen biaya yang mempengaruhi estimasi biaya peningkatan jalan provinsi. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 3(3), 903–907.
- Nurchayani, D., Sari, N., & Hermawan, A. (2023). Analisis perbandingan biaya Pembangunan Rumah Konvensional 1 Lantai Tipe 40 Menggunakan AHSP 2016 dan AHSP 2022 (Studi Kasus: Rumah di Triharjo, Kabupaten Sleman). *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 4(1), 191-202.
- Nurhamdi, M. Q., & Ikhsan. (2022). Analisa perbandingan estimasi anggaran biaya antara Metode AHSP SNI 2016 dengan Metode Perhitungan Kontraktor (Studi Kasus Proyek Canal Wall Strengthening Sorowako Kabupaten Luwu Timur). *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 2(1), 62-70.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 tentang pedoman analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023 tentang pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan umum dan perumahan rakyat.
- Roring, H. S. D., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M. (2014). Model estimasi biaya tahap konseptual konstruksi bangunan gedung dengan Metode Parametrik (Studi Kasus pada Bangunan Gedung Publik di Wilayah Kota Manado dan Kabupaten/Kota sekitarnya). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(2), 103–108.