

EVALUASI HARGA SATUAN TERKONTRAK PADA PEKERJAAN GEDUNG BALAI MONITORING SAMARINDA

Nindi Havidsha¹⁾, Tamrin Rahman²⁾, Dharwati P. Sari³⁾

- 1) Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl.Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua,Samarinda
- 2) Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl.Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua,Samarinda
- 3) Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl.Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua,Samarinda

ABSTRACT

Untuk merencanakan suatu anggaran proyek, estimator harus mempunyai pedoman metode yang ekonomis dan jelas berlaku di Indonesia. Keuntungan yang diperoleh seorang estimator tergantung pada kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan di dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar estimator akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah, akan mengalami kesulitan dibelakang hari. oleh karena itu perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. Di Indonesia terdapat metode untuk merencanakan harga satuan biaya anggaran proyek yaitu BOW (*Burgelijke Openbare Werken*), SNI 2008, AHSP 2021 dan Harga Lapangan. Kontraktor umumnya membuat harga penawaran berdasarkan analisa yang tidak seluruhnya berpedoman pada analisa BOW (*Burgelijke Openbare Werken*), SNI 2008, AHSP 2021 dan harga lapangan dari kontraktor tersebut. Para kontraktor lebih cenderung menghitung harga satuan pekerjaan berdasarkan dengan analisa mereka sendiri yang didasarkan atas pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode apa yang paling ekonomis dan untuk menjadi acuan para estimator merencanakan biaya konstruksi dengan metode yang berlaku di Indonesia tidak dengan metode yang di analisa sendiri. Dalam perhitungan rencana anggaran biaya Pembangunan Gedung Balai Monitoring Samarinda dengan menggunakan 4 metode maka diperoleh metode Harga Terkontrak lebih ekonomis yaitu Rp 2.461.096.000. SNI 2008 merupakan urutan kedua yang paling ekonomis yaitu sebesar Rp 3.421.554.000, lalu metode AHSP 2021 sebesar Rp3.512.540.000 dan yang paling mahal metode BOW sebesar Rp3.965.206.000.

Kata Kunci: BOW, SNI 2008, AHSP 2021 dan lapangan/kontraktor

ABSTRACT

*To plan a project budget, the estimator must have guidelines for methods that are economical and clearly applicable in Indonesia. The profit an Estimator obtains depends on his skill in making cost estimates. If the bid price submitted in the auction process is too high, it is likely that the Estimator will lose. On the other hand, if you win the auction at a price that is too low, you will experience difficulties in the future, therefore cost estimates play an important role in project implementation to plan and control resources such as materials, labor, services and time. In Indonesia, there are methods for planning project budget unit prices, namely BOW (*Burgelijke Openbare Werken*), SNI 2008, AHSP 2021 and Field Prices. Contractors generally make bid prices based on analysis which is not entirely guided by the BOW (*Burgelijke Openbare Werken*), SNI 2008, AHSP 2021 analysis and the contractor's field price. Contractors tend to calculate the unit price of work based on their own analysis which is based on previous experience in completing construction work. This research aims to find out what method is the most economical and to be a reference for estimators planning construction costs using methods that apply in Indonesia, not using methods that are analyzed themselves. In calculating the budget plan for the construction of the Samarinda Monitoring Center Building using 4 methods, the more economical Contracted Price method was obtained, namely IDR 2,461,096,000. SNI 2008 is the second most economical, namely IDR 3,421,554,000, then the 2021 AHSP method is IDR 3,512,540,000 and the most expensive is the BOW method, IDR 3,965,206,000.*

Keyword: BOW, SNI 2008, dan AHSP 2021

1. PENDAHULUAN

Dalam proyek konstruksi, terdapat berbagai tahapan terkait manajemen konstruksi yang melibatkan pengelolaan anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan. Tahapan ini memerlukan perencanaan atau estimasi anggaran yang tepat. Proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan yang rumit dan saling tergantung, serta terbagi sesuai karakteristik dan profesi pekerjanya. Untuk mencapai keterpaduan dan integritas keseluruhan kegiatan hingga menghasilkan bangunan, diperlukan koordinasi dan pengendalian sistematis. Penghitungan anggaran biaya konstruksi memerlukan analisis terinci bahan dan upah tenaga kerja, yang dikenal sebagai analisa biaya konstruksi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembangunan.

Engineering Estimate (EE) adalah perhitungan biaya konstruksi oleh konsultan perencana, menggunakan data dari kontrak sebelumnya, pasar, BPS, dan sumber lainnya. *Owner Estimate* (OE) adalah perkiraan harga barang/jasa yang dianalisis secara profesional dan digunakan sebagai acuan evaluasi harga penawaran. Kontrak Harga Satuan menetapkan harga tetap untuk setiap unsur pekerjaan dengan ketentuan bahwa volume pekerjaan masih bersifat perkiraan saat kontrak ditandatangani. Pembayaran didasarkan pada pengukuran bersama realisasi volume pekerjaan. Metode perhitungan analisa harga satuan yang umum digunakan termasuk analisa BOW, SNI 2008, dan lainnya. Kontraktor biasanya membuat harga penawaran berdasarkan analisa mereka sendiri, yang didasarkan pada pengalaman sebelumnya. Penelitian untuk meningkatkan efisiensi pembiayaan konstruksi diperlukan untuk menentukan metode perhitungan analisa yang relevan, seperti dalam topik skripsi tentang Evaluasi Harga Satuan Terkontrak Pada Pekerjaan Gedung Balai Monitoring Samarinda.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemahaman Terhadap Evaluasi

Evaluasi adalah alat kontrol penting untuk mengetahui kesalahan atau kekurangan dalam proses dan hasil akhir suatu kegiatan, yang berguna untuk perbaikan kegiatan berikutnya. Evaluasi berfungsi menganalisis kebijakan dengan memberikan informasi yang akurat tentang kinerja kebijakan, mengklarifikasi nilai-nilai yang mendasari tujuan, dan berkontribusi pada metode analisis kebijakan lainnya. Evaluasi mengukur seberapa baik sistem berjalan dan perlu digabung dengan evaluasi biaya/manfaat, serta harus menitikberatkan pada penentuan kelemahan, keunggulan, dan perbaikan yang diusulkan.

2.2 Pengaturan Waktu, Biaya dan Kualitas

Waktu, biaya, dan kualitas dalam proyek konstruksi diatur oleh kontrak yang disepakati sebelum pekerjaan dimulai, dan harus segera diperbaiki jika ada hal yang mempengaruhi ketiga unsur ini. Fluktuasi biaya dapat terjadi selama monitoring karena kenaikan harga material, peralatan, dan upah. Biaya proyek dipantau dengan membandingkan total pengeluaran dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada tingkat kemajuan yang sama. Faktor yang sering mempengaruhi waktu konstruksi adalah mekanisme pelaksanaan dan kebijakan personel, dimana biaya dan waktu tertentu akan mempengaruhi kualitas.

2.3 Manajemen Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok melibatkan penjadwalan, koordinasi, dan pengendalian pengadaan bahan, produksi, persediaan, dan pengiriman produk atau layanan kepada pelanggan, mencakup administrasi harian, logistik, dan pengolahan informasi dari pemasok hingga pelanggan. Manajemen ini menghubungkan semua pihak dan kegiatan dalam mengubah bahan mentah menjadi barang jadi, bertanggung jawab untuk memberikan barang jadi kepada pelanggan secara tepat waktu dan efisien.

2.4 Estimasi Biaya

Perkiraan biaya terkait erat dengan analisis biaya, yaitu pengkajian biaya kegiatan masa lalu yang digunakan untuk menyusun perkiraan biaya masa depan. Estimasi analisis ini adalah metode tradisional yang digunakan oleh estimator untuk menentukan tarif setiap komponen pekerjaan, yang dianalisis berdasarkan tenaga kerja, material, peralatan, dan faktor proyek seperti jenis, ukuran, lokasi, bentuk, dan tinggi. Biaya konstruksi proyek terdiri dari biaya langsung (material, tenaga kerja, peralatan) dan biaya tidak langsung (overhead, profit, pajak). Rencana Anggaran Biaya mencakup volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan, serta analisis harga satuan bahan, upah, dan alat.

2.5 Harga Perkiraan Sendiri

Setiap pekerjaan membutuhkan biaya yang harus disediakan oleh penanggung jawab kegiatan. Harga Perkiraan Sendiri (HPS) mencerminkan nilai biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau mendapatkan barang yang diinginkan, dan disusun sebelum pelaksanaan pekerjaan atau ketersediaan barang. HPS adalah perkiraan yang merupakan bagian dari proses perencanaan. Perencanaan yang baik harus mencakup tujuan kegiatan dan cara mencapainya, serta menghasilkan perkiraan biaya yang mendekati biaya sebenarnya saat pelaksanaan (Kemen PUPR, 2020).

2.5.1 Penawaran Penyedia Di Bawah 80% HPS

Penawaran penyedia jasa di bawah 80% HPS adalah penawaran yang diajukan dengan nilai di bawah 80% dari Harga Perkiraan Sendiri (HPS). Baik Perpres PBJ 2018 maupun Permen PBJ 2020 menyebutkan bahwa penawaran ini memerlukan perhatian khusus karena batasan 80% adalah batasan formal/psikologis yang diatur dalam peraturan. Penawaran di bawah 80% HPS diterima jika efisiensi perkiraan harga di bawah 20%, sementara perbedaan di atas 20% memerlukan penjaminan atau pemeriksaan lebih ketat. Berdasarkan Hukum Pareto, ketentuan ini menunjukkan bahwa penyusunan HPS sudah sesuai jika kurang dari 20% penawaran tidak sesuai kriteria (Kemen PUPR, 2020).

2.5.2 Penerapan PERPRES dan PERMEN

Perpres PBJ 2018 mengatur pemilihan penyedia jasa dengan pendekatan harga penawaran terendah yang bertanggung jawab, di mana penawaran di bawah 80% HPS memerlukan jaminan pelaksanaan 5% dari nilai HPS. Namun, penerapan pengaturan ini untuk pekerjaan jasa konstruksi menghadapi tantangan seperti kebutuhan keahlian spesifik, proses pemilihan berlapis, dan waktu evaluasi yang lama dengan banyak peserta. Untuk mengatasi penumpukan proses evaluasi, Permen PBJ 2020 melonggarkan analisis AHSP hanya pada penawaran di bawah 80% HPS, yang terbukti efektif. Reformasi kelembagaan PBJ dengan pembentukan UKPBJ dan UPTPBJ pada 2019 bertujuan memperbaiki pemilihan dan monitoring. Namun, permasalahan seperti perbedaan harga penawaran yang signifikan, kecurangan, dan kurangnya ketegasan dalam pemberian sanksi masih terjadi.

2.5.3 Penerapan HPS Dalam Pelaksanaan Kontrak

Evaluasi kewajaran harga sering menemukan harga timpang dalam penawaran yang tidak boleh diubah selama volume pekerjaan tetap. Masalah muncul ketika volume pekerjaan berubah, namun harga timpang tetap digunakan alih-alih harga yang disepakati dalam negosiasi kontrak. Kasus-kasus seperti sengaja mengusulkan harga timpang untuk memenangkan tender, mengusulkan harga timpang pada volume kecil dengan rencana menambah volume, atau menggunakan harga timpang pada volume besar kemudian mengganti item pekerjaan, menunjukkan perlunya evaluasi kewajaran harga yang ketat untuk mengatasi pengusulan harga timpang (Kemen PUPR, 2021).

2.5.4 Kinerja Penyedia Dengan Nilai Kontra Di Bawah 80% HPS

Jika penyusunan Harga Perkiraan Sendiri (HPS) dilakukan dengan benar dan penyedia jasa melaksanakan kontrak dengan nilai kurang dari 80% HPS, kemungkinan besar mereka akan menghadapi masalah di lapangan. Kinerja penyedia jasa dalam kontrak dengan nilai kurang dari 80% HPS perlu dikaji dengan mempertimbangkan bahwa banyak penyedia jasa dengan nilai kontrak lebih dari 80% HPS kinerjanya masih kurang baik, dan ada juga pengguna jasa yang menyembunyikan kinerja buruk penyedia jasa. Hubungan antara HPS dan penilaian kinerja harus disepakati, dengan mengkaji apakah penyusunan HPS perlu diperbaiki berdasarkan kinerja penyedia jasa, serta mempertimbangkan apakah sampling yang diambil representatif. Kesepakatan ini penting untuk pembinaan dan pengembangan usaha jasa konstruksi nasional (Kemen PUPR, 2020).

2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Penetapan harga satuan dalam pekerjaan konstruksi bergantung pada harga satuan bahan, upah, dan peralatan. Harga satuan upah tergantung pada tingkat produktivitas pekerja, harga satuan bahan ditentukan oleh ketepatan perhitungan kebutuhan spesifikasi, dan harga satuan peralatan—baik sewa maupun investasi—dipengaruhi oleh kondisi lapangan, efisiensi, metode pelaksanaan, serta pemeliharaan dan transportasi peralatan.

2.7 Analisa Satuan Pekerjaan Upah

Upah pekerja adalah kompensasi yang diberikan oleh kontraktor sebagai imbalan atas hasil kerja mereka, mempengaruhi motivasi dan kepuasan kerja. Besaran upah dapat mendorong pekerja untuk bekerja lebih baik, dan analisis harga satuan upah mencakup perhitungan tenaga kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu.

Analisis harga satuan upah kerja adalah menghitung besarnya tenaga yang dibutuhkan, dan besarnya biaya yang diharapkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Kebutuhan energi kerja adalah jumlah energi kerja yang diperlukan untuk volume kerja tertentu yang dapat ditemukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tenaga Kerja} = \text{Volume Tenaga Kerja} \times \text{Koefisien Analisis Tenaga Kerja} \dots \dots \dots (2.1)$$

Upah dibedakan menjadi upah borongan, yang dibayar berdasarkan kesepakatan sebelum pekerjaan dimulai, dan upah satuan, yang bergantung pada hasil produksi. Sistem pengupahan dapat dibagi menjadi upah berdasarkan waktu (misalnya, per jam atau per hari) dan upah berdasarkan hasil kerja, dengan sistem yang berbeda digunakan tergantung pada jenis pekerjaan dan kontrak.

2.8 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perkiraan biaya yang diperlukan untuk melaksanakan proyek konstruksi, digunakan sebagai dasar dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek. RAB mencakup estimasi biaya untuk setiap pekerjaan dalam proyek, yang dapat dibagi menjadi RAB kasar dan RAB terperinci. RAB kasar adalah perkiraan sementara berdasarkan ukuran luas, sedangkan RAB terperinci melibatkan perhitungan volume dan harga setiap pekerjaan. RAB penting untuk mengendalikan pengadaan bahan dan operasional, serta memastikan pengeluaran sesuai dengan tahapan pelaksanaan proyek. Biaya real dapat diketahui setelah proyek selesai, dan perencanaan yang baik dapat meningkatkan pengelolaan keuangan proyek.

2.9 Faktor Pengaruh Tingkat Upah

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat upah pekerja meliputi: a) Pasokan dan permintaan tenaga kerja yang terampil, di mana upah tinggi untuk tenaga kerja langka dan tinggi keterampilan, sementara upah rendah untuk tenaga kerja melimpah; b) Keberadaan dan kekuatan organisasi profesi yang mempengaruhi posisi tawar pekerja; c) Kemampuan perusahaan untuk membayar, di mana upah tinggi dapat mengurangi keuntungan perusahaan; d) Produktivitas pekerja, di mana prestasi kerja yang baik berpotensi mendapatkan upah lebih tinggi; dan e) Biaya hidup lokal yang berbeda, mempengaruhi tingkat upah minimum yang ditetapkan oleh pemerintah daerah.

2.10 Dasar dan Peraturan

Besar biaya proyek dapat diperkirakan dengan berbagai metode: a) Metode parametrik, yang menggunakan hubungan matematik antara biaya dan karakteristik fisik; b) Metode indeks, yang membandingkan harga proyek dengan indeks harga tahun sebelumnya; c) Metode analisa unsur-unsur, yang membagi pekerjaan menjadi unsur-unsur dan membandingkan material untuk estimasi biaya; d) Metode faktor, yang menghitung biaya berdasarkan korelasi antara peralatan dan komponen terkait; e) Metode quantity take-off, yang mengukur kuantitas komponen proyek untuk menghitung biaya; dan f) Metode harga satuan, yang menentukan biaya berdasarkan harga per unit komponen proyek yang belum pasti kuantitasnya.

2.11 Dasar Perhitungan

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) melibatkan penjumlahan seluruh biaya berdasarkan volume dan harga satuan tiap jenis pekerjaan dari desain proyek. RAB mencakup lima unsur utama
1) Material, yang mencakup biaya bahan termasuk transportasi dan penyimpanan. Perhitungan biaya bahan – bahan dapat dirumuskan:

$$\text{Biaya Material} = \text{Volume Material} \times \text{Harga Material} \dots\dots\dots(2.2)$$

2) Upah Pekerja, dihitung berdasarkan durasi dan tingkat keterampilan pekerja. Perhitungan biaya pekerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Pekerja} = \text{Durasi} \times \text{Upah Pekerja} \dots\dots\dots(2.3)$$

3) Alat-Alat Konstruksi, meliputi biaya sewa dan operasi peralatan. Perhitungan biaya alat berat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Biaya Alat Berat} = \text{Durasi} \times \text{Harga Sewa Alat Berat} \dots\dots\dots(2.4)$$

4) Overhead, yang terdiri dari biaya tidak terduga umum dan proyek.

5) Keuntungan, biasanya dinyatakan sebagai persentase dari total biaya.

Penyusunan RAB penting untuk merinci biaya yang diperlukan sebelum pelaksanaan proyek konstruksi.

2.12 Analisa Harga Satuan Bahan

Analisis harga satuan bahan melibatkan perhitungan jumlah dan volume bahan yang diperlukan untuk suatu pekerjaan, baik dalam ukuran 1 m³ maupun 1 m². Indeks satuan bahan menentukan kebutuhan bahan untuk menyelesaikan satu unit pekerjaan. Persyaratan bahan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Bahan} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien Analisa Bahan} \dots\dots\dots(2.5)$$

2.13 Standar Nasional Indonesia (SNI 2008)

SNI 2008, yang dikeluarkan secara berkala oleh badan standarisasi nasional, merupakan revisi terbaru dari edisi sebelumnya dan dinamai sesuai tahun terbitnya, seperti SNI 2008 1998 atau SNI 2008 2008. Metode perhitungan harga satuan pekerjaan menurut SNI 2008 mirip dengan metode BOW, namun berbeda dalam nilai koefisien bahan dan upah tenaga kerja. Perhitungan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja, dengan toleransi indeks bahan sebesar 15% - 20% termasuk angka susut. Jam kerja efektif pekerja diperhitungkan 5 jam per hari.

2.14 Metode BOW

Koefisien analisa harga satuan BOW, yang berasal dari penelitian zaman Belanda, kini jarang digunakan karena pembengkakan biaya.

Metode BOW melibatkan daftar koefisien upah dan bahan untuk menghitung biaya satuan pekerjaan bangunan berdasarkan harga lokal material dan upah. Meskipun beberapa masih menggunakan pedoman BOW untuk pekerjaan sederhana, banyak yang menganggapnya tidak relevan saat ini. BOW hanya cocok untuk pekerjaan padat karya dengan peralatan konvensional, dan tidak berlaku untuk pekerjaan dengan peralatan modern atau alat berat.

2.15 Produktivitas

Produktivitas diartikan sebagai perbandingan antara hasil keluaran dan masukan (output/input), mencakup volume, kualitas, bahan, energi, tenaga kerja, dan peralatan modal.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \dots\dots\dots(2.6)$$

Atau

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Hasil yang Dicapai}}{\text{Sumber Daya yang Digunakan}} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dalam konstruksi, produktivitas terkait dengan waktu pelaksanaan proyek, di mana durasi yang lebih pendek menunjukkan produktivitas yang lebih tinggi.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Kualitas Pekerjaan}}{\text{Durasi Waktu}} \dots\dots\dots(2.8)$$

Produktivitas tenaga kerja, yaitu output per jam tenaga kerja, dipengaruhi oleh kinerja, pendidikan, pelatihan, metode pekerjaan, dan pengalaman. Investasi dalam pendidikan dan keterampilan serta kemampuan menerjemahkan gambar rencana ke kegiatan terstruktur juga mempengaruhi produktivitas, namun perbedaan kondisi dan standar menjadi kendala penilaian produktivitas yang konsisten.

2.16 Perbedaan Metode BOW, AHSP dan Lapangan

2.16.1 Metode BOW

Indonesia sejak zaman Belanda masih menganut sistem analisa konstruksi BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), yang ditetapkan pada 28 Februari 1921. Analisa BOW cocok untuk proyek padat karya atau bangunan sederhana, meskipun beberapa proyek besar juga masih menggunakannya. Saat ini, estimasi proyek sering mengacu pada analisa BOW dengan revisi, namun banyak pihak menganggapnya tidak relevan karena tidak sesuai dengan kondisi modern. BOW menentukan bahan dan upah kerja secara tradisional dan tidak cocok untuk pekerjaan yang menggunakan peralatan modern. Kelemahan analisa BOW meliputi ketidakupdatannya, kebutuhan koefisien kepala tukang yang tidak selalu digunakan,

item pekerjaan baru yang tidak tercantum, dan perkembangan teknologi yang menghasilkan alat proyek baru yang belum ada dalam analisa BOW.

2.16.2 Metode SNI

Standar Nasional Indonesia (SNI) diterbitkan secara berkala oleh Badan Standarisasi Nasional dengan nama berdasarkan tahun terbitnya, seperti SNI 1998, SNI 2002, dan SNI 2008. Metode perhitungan harga satuan pekerjaan dalam SNI mirip dengan metode BOW tetapi berbeda pada nilai koefisien bahan dan upah tenaga kerja. Perhitungan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja yang berlaku, dengan indeks bahan ditambahkan toleransi 15%-20% termasuk angka susut. Jam kerja efektif untuk pekerja dihitung 5 jam per hari.

2.16.3 Metode AHSP

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah pedoman standar untuk menghitung harga satuan pekerjaan konstruksi, diterbitkan oleh instansi terkait di setiap Pemerintah Daerah melalui Dinas Pekerjaan Umum. AHSP mencakup berbagai pekerjaan konstruksi, seperti bangunan gedung, jembatan, dan bandara, serta sub-pekerjaan dalam setiap kategori. Penentuan harga satuan dilakukan dengan menggunakan Analisa SNI 2008, yang melibatkan koefisien untuk bahan, tenaga kerja, dan sewa alat. AHSP-SNI 2008 diterbitkan setiap tahun dengan pembaruan pada harga bahan dan upah, sementara koefisien tetap sama. Konsultan dan kontraktor menggunakan AHSP untuk menetapkan harga satuan pekerjaan berdasarkan analisa, harga bahan, dan upah yang berlaku.

2.16.4 Metode Lapangan/Kontraktor

Kontraktor biasanya menentukan koefisien bahan, upah, dan alat secara manual berdasarkan pengalaman dan perbandingan dengan BOW dan SNI 2008. Misalnya, untuk pengerjaan bekisting kolom, volume kayu 5/7 dan 8/6 dihitung berdasarkan volume pengerjaan, lalu dikalikan dengan harga satuan bahan. Koefisien upah dihitung dengan membagi jam produktivitas dengan jam kerja efektif. Contohnya, upah mandor dengan produktivitas 2 jam dari 7 jam efektif menghasilkan koefisien 0,2857. Harga satuan upah kemudian dikalikan dengan koefisien ini. Konsultan atau kontraktor umumnya menggunakan analisa dasar yang disesuaikan dengan fluktuasi harga material dan upah pekerja.

2.17 Penelitian Terdahulu

Bab ini membahas perbandingan penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi dasar teori dan referensi untuk penelitian ini, termasuk jurnal, tesis, tugas akhir, dan penelitian lainnya. Penelitian oleh T. Yuan Rasuna (2019) menganalisis perbandingan RAB

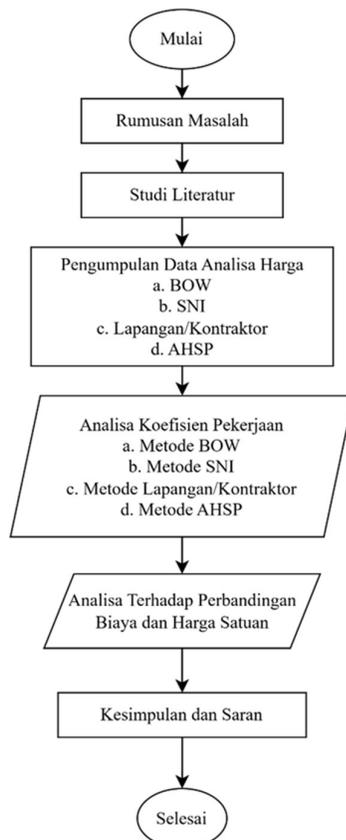
pembangunan Mall Widuri menggunakan metode BOW, SNI 2008, dan AHSP 2016, dengan hasil bahwa metode AHSP 2016 paling ekonomis. Penelitian oleh Fadli (2015) mengevaluasi anggaran biaya proyek PT Bumi Karsa di Makassar, menemukan bahwa 16 dari 21 anggaran biaya lebih besar daripada varians yang tidak menguntungkan. Penelitian oleh Andi Asnur Pranata (2011) membandingkan estimasi anggaran biaya antara metode BOW, SNI 2008, dan kontraktor, dengan temuan bahwa harga satuan upah adalah komponen dominan yang berbeda. Penelitian sekarang mengevaluasi harga satuan terkontrak pada pekerjaan Gedung Balai Monitoring Samarinda menggunakan metode BOW, AHSP 2022, dan lapangan/kontraktor.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian skripsi ini dilaksanakan pada:
Proyek : Pembangunan Gedung Kantor Pelayanan Balai Monitoring Spektrum Kelas 1
Lokasi : Jl. Sultan Sulaiman, No.55, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

3.3 Deskripsi Proyek

Pembangunan proyek konstruksi Gedung Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas 1 Samarinda, Kalimantan Timur mencakup kegiatan pekerjaan persiapan, struktur, arsitektural, sanitasi, mekanikal dan elektrikal. Data umum proyek gedung Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas 1 Samarinda sebagai berikut :

1. Nama Kegiatan : Renovasi Gedung Kantor Pelayanan
2. Pekerjaan : Kantor Pelayanan Balai Monitoring Samarinda
3. Lokasi : Jl. Sultan Sulaiman, No.55, Samarinda, Kalimantan Timur
4. Sumber Dana : APBN
5. Tahun Anggaran : 2021
6. Konsultan Pengawas : CV. Adi Teknik
7. Kontraktor Pelaksana : CV. Insan Cita Mandiri
8. No dan tanggal Kontrak : 538/BALMON.64/UP.01. 04/09/2021
9. Nilai Kontrak Fisik : 3.387.880.000.00
10. Awal Pelaksanaan : 02 September 2021
11. Akhir Pelaksanaan : 30 Desember 2021
12. Masa Pelaksanaan : 120 hari kalender

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini berupa identifikasi data yang diperlukan untuk mempermudah dalam pengolahan data demi mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan. Data yang diperlukan dalam tahapan ini ialah:

1. Data Primer
Data primer didapat dari data langsung yang mengacu pada keadaan sebenarnya di lapangan dengan melakukan wawancara pada pihak-pihak yang bersangkutan yang dalam hal ini ialah pihak konsultan kepada Site Manager (SM), Ahli Struktur, Ahli K3 dan Pengawas Lapangan.
2. Data Sekunder

Data sekunder ialah data sehubungan dengan penjadwalan proyek yang didapatkan dari dokumen kontrak Lanjutan Pembangunan Gedung Kantor Pelayanan Balai Monitoring Kota Samarinda selaku Konsultan Pengawas dimana data-data tersebut antara lain Harga Satuan Pekerjaan. Rancangan Anggaran Biaya (RAB), serta Laporan Kegiatan Mingguan dan Bulanan yang merupakan hasil pengawasan dari pekerjaan yang telah dilaksanakan sebagai input pencapaian dari kinerja proyek tersebut.

3.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mengevaluasi pekerjaan Gedung Balmon Samarinda yaitu :

- Data volume pekerjaan.
- Rencana Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Gedung Balmon.
- Analisa BOW (Burgerlijke Openbare Werken).
- Analisa AHSP 2021.
- Analisa Lapangan/Kontraktor.
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum 2021.

3.6 Tahapan Analisis dan Pembahasan

Dalam tahap ini membahas mengenai analisa harga satuan terkontrak pada pekerjaan pembangunan Gedung Balai Monitoring Samarinda, dan lebih efisien manakah antara metode AHSP 2021, Kontraktor/lapangan, atau BOW. Maka akan di hitung analisa harga satuan nya sesuai koefisien.

3.7 Tahapan Penutup

Berisi hasil dari perbandingan harga satuan sesuai dengan metode yang di hitung dan mendapatkan kesimpulan manakah metode yang paling efisien dari 3 metode yang digunakan dan terdapat saran untuk mengevaluasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Umum Proyek

Pembangunan proyek konstruksi Gedung Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas 1 Samarinda, Kalimantan Timur mencakup kegiatan pekerjaan persiapan, struktur, Arsitektural, Sanitasi, Mekanikal dan Elektrikal. Data umum proyek gedung Balai Monitoring Spektrum Frekuensi Radio Kelas 1 Samarinda sebagai berikut:

- Nama Kegiatan : Renovasi Gedung Kantor Pelayanan
- Pekerjaan : Kantor Pelayanan Balai Monitoring Samarinda
- Lokasi : Jl. Sultan Sulaiman, No. 55, Samarinda,

Kalimantan Timur

- Sumber Dana : APBN
- Tahun Anggaran : 2021
- Konsultan Pengawas : CV. XX
- Kontraktor Pelaksana : CV. XX
- No. dan Tanggal Kontrak :
538/BALMON.64/UP.01.04/09/2021
- Nilai Kontrak Fisik : 3.387.880.000.00
- Awal Pelaksanaan : 02 September 2021
- Akhir Pelaksanaan : 30 Desember 2021
- Masa Pelaksanaan : 120 hari kalender

4.2 Analisa Harga Satuan

Analisis harga satuan menetapkan perhitungan detail untuk harga satuan upah tenaga kerja, bahan, peralatan, dan pekerjaan berdasarkan metode kerja dan asumsi yang sesuai dengan spesifikasi teknik, gambar desain, dan komponen harga satuan. Analisis ini digunakan sebagai dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perkiraan perencana, termasuk harga satuan bahan, peralatan, dan upah tenaga kerja.

4.2.1 Harga Satuan Upah

Upah menurut waktu diberikan berdasarkan durasi kerja (harian, mingguan, atau bulanan), dan harga satuan upah disesuaikan dengan tingkat keahlian pekerja serta lokasi pekerjaan, menggunakan standar upah kota Samarinda. Tingkat keahlian tenaga kerja yang digunakan dalam analisis ini tercantum dalam **Tabel 4.1 Harga Satuan Upah**, dengan detail lengkap pada Lampiran.

Tabel 4. 1 Harga Satuan Upah

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rupiah)
A. Upah Pekerja			
1	Kepala Tukang	Hari	165.000
2	Mandor	Hari	175.000
3	Pekerja	Hari	150.000
4	Tukang Batu	Hari	150.000
5	Tukang Besi	Hari	150.000
6	Tukang Cat	Hari	150.000
7	Tukang Gali	Hari	150.000
8	Tukang Kayu	Hari	150.000
9	Tukang Las	Hari	150.000

4.2.2 Harga Satuan Bahan

Harga satuan bahan adalah daftar harga bahan atau material yang sesuai dengan harga pasaran di lokasi pengerjaan proyek dilaksanakan. Dalam menghitung harga satuan bahan biasanya dinyatakan dengan satuan berbeda-beda tergantung satuan volume bahan atau material tersebut. Untuk daftar harga satuan bahan menggunakan standar kota Samarinda dapat dilihat pada **Tabel 4.2.** untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4. 2 Harga Satuan Bahan

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rupiah)
B. Upah Bahan			
1	Atap Sirap	Bh	800
2	Batu Pecah 3-5 cm	M ³	483.000
3	Batu Ringan 10 x 20 x 60 cm	M ³	28.500
4	Pasir Palu	M ³	400.000
5	Semen Portland 50 Kg	Zak	70.000
6	Kaca Bening Tebaal 3 mm	M ²	110.000
7	Stop Kontak Tunggal	Bh	18.000
8	Bola Lampu SL 18 watt	Bh	38.000
9	Engsel Pintu	Bh	74.000
10	Kusen Aluminium	M'	120.000
11	Plywood 3 mm	Lbr	60.000
12	Gypsum 6 mm	Lbr	85.000
13	Besi Beton Polos	Kg	12.500
14	Kawat Ikat Beton	Kg	25.000
15	Keramik 30 x 30 cm	Ktk	83.000
16	Kloset Jongkok	Bh	200.000
17	Paku Sirap	Kg	20.000
18	Ulin Balok	M ³	6000.000
19	Papan Bengkirai	M3	5000.000
20	Cat Dasar	Ltr	54.000

4.2.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan Analisa harga dalam suatu jenis pekerjaan yang terdiri atas biaya tenaga kerja, biaya bahan atau material, dan biaya alat. Untuk perhitungan estimasi anggaran biaya metode BOW, SNI 2008 dan AHSP maka dapat dihitung sesuai analisa masing-masing. Secara umum analisa harga satuan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Indeks Koefisien} \times \text{Harga Satuan Tenaga/Alat} \dots \dots \dots (4.1)$$

4.2.4 Analisa Harga Satuan BOW

Berikut contoh perhitungan Analisa harga satuan pekerjaan Bowplank sesuai Analisa BOW yang dapat dilihat pada **Tabel 4.3** Analisa Harga Satuan bekisting Metode BOW.

Tabel 4. 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bowplank Metode BOW

PASANG BOWPLANK					
NO	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A. TENAGA KERJA					
	Kepala Tukang Kayu	OH	0,010	Rp 165.000	Rp 1.650,00
	Tukang Kayu	OH	0,100	Rp 150.000	Rp 15.000,00
	Pekerja	OH	0,100	Rp 150.000	Rp 15.000,00
	Mandor	OH	0,005	Rp 175.000	Rp 875,00
	Total Harga Tenaga				Rp 32.525,00
B. BAHAN					
	Papan Bowplank	M'	1,000	Rp 144.225	Rp 144.225,00
	Kayu Pancang	M3	0,012	Rp 3.500.000	Rp 42.000,00
	Paku Biasa	Kg	0,020	Rp 20.000	Rp 400,00
	Total Harga Bahan				Rp 186.625,00
	Total A + B				Rp 219.150,00

4.2.5 Analisa Harga Satuan SNI 2008

Berikut contoh perhitungan Analisa harga satuan pekerjaan Bowplank sesuai dengan Analisa SNI 2008 yang dapat dilihat pada **Tabel 4.4** Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Metode SNI 2008.

Tabel 4. 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bowplank Metode SNI 2008

PASANG BOWPLANK					
NO	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A. TENAGA KERJA					
	Kepala Tukang Kayu	OH	0,010	Rp 165.000,00	Rp 1.650,00
	Tukang Kayu	OH	0,100	Rp 150.000,00	Rp 15.000,00
	Pekerja	OH	0,100	Rp 150.000,00	Rp 15.000,00
	Mandor	OH	0,005	Rp 175.000,00	Rp 875,00
	Total Harga Tenaga				Rp 32.525,00
B. BAHAN					
	Papan Bowplank	M'	0,007	Rp 144.225,00	Rp 1.009,58
	Kayu Pancang	M3	0,012	Rp 3.500.000,00	Rp 42.000,00
	Paku Biasa	Kg	0,020	Rp 20.000,00	Rp 400,00
	Total Harga Bahan				Rp 43.409,58
	Total A + B				Rp 75.934,58

4.2.6 Analisa Harga Satuan AHSP

Berikut contoh perhitungan Analisa harga satuan pekerjaan Bowplank sesuai dengan Analisa AHSP yang data dilihat pada **Tabel 4.5.**

Tabel 4. 5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bowplank Metode AHSP

PASANG BOWPLANK					
NO	URAIAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A. TENAGA KERJA					
	Kepala Tukang Kayu	OH	0,010	Rp 165.000,00	Rp 1.650,00
	Tukang Kayu	OH	0,100	Rp 150.000,00	Rp 15.000,00
	Pekerja	OH	0,100	Rp 150.000,00	Rp 15.000,00
	Mandor	OH	0,010	Rp 175.000,00	Rp 1.750,00
	Total Harga Tenaga				Rp 19.900,00
B. BAHAN					
	Papan Bowplank	M'	0,007	Rp 144.225,00	Rp 1.009,58
	Kayu Pancang	M3	0,012	Rp 3.500.000,00	Rp 42.000,00
	Paku Biasa	Kg	0,010	Rp 20.000,00	Rp 200,00
	Total Harga Bahan				Rp 43.209,58
	Total A + B				Rp 63.109,58

Perhitungan metode BOW menunjukkan biaya upah dan bahan paling mahal untuk pekerjaan Bowplank karena koefisien upah pekerja yang tinggi. Metode SNI 2008 lebih murah daripada metode AHSP karena AHSP sudah termasuk harga molen, sementara BOW dan SNI 2008 tidak. Perhitungan lapangan lebih murah dari

AHSP karena beberapa bahan memiliki harga lebih murah dari analisa sebelumnya.

4.3 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Gedung Balmon Samarinda

Adapun item pekerjaan pada proyek Pembangunan Gedung Balmon yaitu :

- a. Pekerjaan persiapan
- b. Pekerjaan pondasi
- c. Pekerjaan lantai
- d. Pekerjaan dinding
- e. Pekerjaan pengecatan
- f. Pekerjaan tangga
- g. Pekerjaan kusen dan daun pintu
- h. Pekerjaan ACP dan kaca
- i. Pekerjaan plafond dan gypsum
- j. Pekerjaan timbunan tanah
- k. Pekerjaan akhir
- l. Pekerjaan tambah lantai 2

4.4 Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya Metode BOW SNI 2008 dan AHSP 2021

Dari hasil perhitungan dengan metode BOW, SNI 2008 dan AHSP pekerjaan Pembangunan Gedung Balai Monitoring didapat hasil estimasi anggaran biaya sebagai berikut:

- a. Estimasi anggaran biaya dengan metode BOW sebesar Rp 3,756,728,000
- b. Estimasi anggaran biaya dengan metode SNI 2008 sebesar Rp3,144,525,000
- c. Estimasi anggaran biaya dengan metode AHSP 2021 sebesar Rp3,060,874,000
- d. Estimasi anggaran biaya dengan metode Terkontrak/Lapangan sebesar Rp2,461,096,000

Dari data diatas terdapat selisih estimasi anggaran biaya antara metode BOW dengan SNI 2008 sebesar:
Rp 3.756.728.000 – Rp 3.144.525.000 = Rp 612.203.000

Adapun presentase selisih metode SNI 2008 dan BOW sebesar:

$$\frac{\text{Rp } 612.203.000}{\text{Rp } 3.756.728.000} \times 100 = 20 \%$$

Sedangkan selisih estimasi anggaran biaya Antara metode SNI 2008 dengan AHSP 2021 sebesar:

$$\text{Rp } 3.144.525.000 - \text{Rp } 3.060.874.000 = \text{Rp } 83.651.000$$

Adapun presentase selisih metode SNI 2008 dan AHSP 2021 sebesar:

$$\frac{\text{Rp } 83.651.000}{\text{Rp } 3.144.525.000} \times 100 = 20 \%$$

Sedangkan selisih estimasi anggaran biaya Antara metode AHSP 2021 dengan Terkontrak/Lapangan sebesar:

$$\text{Rp } 3.060.874.000 - \text{Rp } 2.461.096.000 = \text{Rp } 599.778.000$$

Adapun presentase selisih metode AHSP 2021 dengan Terkontrak/Lapangan sebesar :

$$\frac{\text{Rp } 599.778.000}{\text{Rp } 3.060.874.000} \times 100 = 20 \%$$

4.5 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI 2008, AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan

Hasil estimasi anggaran biaya dengan metode BOW, SNI 2008, AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan dapat dibuat dalam sebuah grafik. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.7. Dalam pembuatan grafik berdasarkan Tabel 4.7 yang menunjukkan hasil estimasi anggaran biaya Antara BOW, SNI 2008, AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan.

Tabel 4. 6 Hasil Estimasi Anggaran Biaya

No	Metode	Hasil Estimasi Anggaran Biaya
1	BOW	Rp249.411.520,00
2	AHSP	Rp247.683.510,00
3	SNI 2008	Rp246.926.983,00
4	Terkontrak/ Lapangan	Rp159.551.433,00



Gambar 4. 1 Grafik Hasil Estimasi Anggaran Biaya BOW, AHSP 2021, SNI 2008, Terkontrak/Lapangan

Grafik pada **Gambar 4.1** menunjukkan bahwa harga RAB tertinggi dihitung berdasarkan analisa BOW, diikuti oleh SNI 2008, AHSP 2021, dan yang terendah adalah perhitungan kontraktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan kontraktor adalah yang paling ekonomis dengan Rp159.551.433,00, sedangkan BOW adalah yang paling mahal dengan Rp249.411.520,00. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi koefisien, terutama pada tenaga kerja, meskipun koefisien material hampir sama. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya tidak langsung dan K3, namun menyimpulkan bahwa perhitungan kontraktor adalah yang paling efisien, sedangkan BOW paling tidak efisien.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut untuk kesimpulan dan saran pada penelitian ini.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Balai Monitoring Samarinda dengan menggunakan Metode BOW, SNI 2008, AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan biaya Pembangunan Balai Monitoring Samarinda dengan menggunakan metode BOW sebesar Rp3.756.728.000, sedangkan hasil estimasi biaya menggunakan metode SNI 2008 sebesar Rp 3.144.525.000, metode AHSP 2021 sebesar Rp 3.060.874.000 dan Terkontrak/Lapangan Rp 2.461.096.000.
2. Dari hasil perhitungan, perbandingan estimasi anggaran biaya Antara metode BOW dan SNI 2008, yakni metode BOW lebih mahal 16% dari metode SNI 2008, sedangkan antara metode SNI 2008 dan AHSP 2021, yakni metode AHSP 2021 lebih mahal 3 % dari metode SNI 2008 dan selisih antara metode AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan 20 %.
3. Dari hasil perhitungan rencana anggaran proyek ini, hasil estimasi biaya dengan metode Terkontrak/Lapangan, merupakan yang paling ekonomis. Dikarenakan indeks koefisien harga satuan upah dan bahan merupakan yang paling kecil dibanding metode SNI 2008, BOW, AHSP 2021 dan Terkontrak/Lapangan.

5.2 Saran

1. Dalam menghitung harga satuan pekerjaan sebaiknya dilakukan perhitungan dengan lebih teliti, khususnya pemilihan metode perhitungan yang tepat sehingga didapatkan anggaran biaya yang ekonomis serta dapat dipertanggung jawabkan.
2. Metode yang digunakan kontraktor haruslah jelas dan mengikuti peraturan yang ada di Indonesia, tidak dengan metode pengalaman yang direncanakan sendiri.
3. Melakukan penelitian lebih lanjut terhadap komponen-komponen yang pengaruh keterlambatan terhadap biaya.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Andi Asnur Pranata MH. 2011. Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI 2008, dan Kontraktor. Universitas Gunadarma.
2. Asiyanto. 2009. Manajemen Risiko Untuk Kontraktor (pp. 45). Pradnya Paramita: Jakarta.
3. Budi, M. R. S. 2018. Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya dan Schedule Proyek

4. Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. Kumpulan Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan. Jakarta
5. Pembangunan Rumah Sakit Al Huda Banyuwangi Menggunakan Metode SNI Dan Metode Bow (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER).
6. Dharwati P. Sari dkk.2023. Pengantar Manajemen Rantai Pasok & Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Penerbit : Tohar Media.
7. Dharwati P. Sari dkk.2024. Manajemen Konstruksi. Penerbit : Tohar Media.
8. Ervianto. W. I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Penerbit Andi: Yogyakarta.
9. Fadli. 2015. Evaluasi Terhadap Anggaran Iaya Proyek Pada Perusahaan Kontraktor PT Bumi Karsa. Univesitas Muhammadiyah Makassar.
10. Fathur Roehman. 2011. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Dengan Metode BOW. SNI 2008 dan Lapaangan. Universitas Sultan Fatah.
11. Husein. Abrar.. 2010. Manajemen Proyek (Perencanaan. Penjadwalan. dan Pengendalian Proyek). Andi. Yogyakarta.
12. Kusuma, M. S. T. S. (2018). ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA PADA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS ANTARA METODE BOW, SNI DAN KONTRAKTOR Studi Kasus: Proyek Hotel Cordela Yogyakarta (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
13. Nurhayati. 2010. Manajemen Proyek. Graha Ilmu: Yogyakarta.
14. MH, A. A. P. (2011). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode Bow, SNI, dan Kontraktor. Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Sipil), 4.
15. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
16. Rani. Hafnidar A. 2016. Manajemen Proyek Konstruksi. CV. Budi Utama: Yogyakarta.
17. Rahman, I. A., Warman, H., & Taufik, T. 2018. PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA DENGAN MEMAKAI ANALISA SNI DAN ANALISA BOW (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS ISLAM IAIN BATUSANGKAR). Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University, 2(2).

18. Redaksi Bumi Aksara. 2003. Analisis BOW. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
19. T. Yuan Rasuna. 2019. Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Mall Widuri Dengan Menggunakan Metode BOW. SNI 2008 2008 dan AHSP 2016. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
20. SIBIMA PU. 2021. Penawaran Penyedia Di Bawah 80% HPS : Permasalahn Dan Alternatif Solusi.
21. Siswanto. 2007. Pengantar Manajemen. PT Bumi Aksara: Jakarta.
22. Soeharto, Iman. 1989. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta: Erlangga.
23. Sumartin. 2021. Evaluasi Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Dengan Menggunakan Bata Merah Dan Bata Ringan. Universitas Muammadiya Mataram.