

## ANALISA BIAYA PADA PROYEK RUMAH TINGGAL DUA LANTAI DI SURABAYA BARAT

Tanrifaisal, S.<sup>1</sup>, Matasik, Y.D.S.<sup>2</sup>, Limanto, S.<sup>3</sup>

**ABSTRAK :** Rumah atau tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Biaya menjadi faktor utama berlangsungnya kegiatan proyek, dimana kontraktor menghitung biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan proyek. Dalam perencanaan biaya suatu proyek dibutuhkan analisa yang cermat dan teliti. Hal ini didasarkan karena biaya merupakan faktor utama berlangsungnya sebuah proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa biaya pada proyek rumah tinggal dua lantai yang berpedoman dari AHSP 2013. Analisa biaya yang telah dihitung dibandingkan dengan analisa perhitungan dari kontraktor. Hal pertama yang dilakukan adalah menganalisa harga satuan pekerjaan berdasarkan AHSP 2013, selanjutnya menganalisa harga satuan pekerjaan pada kontraktor untuk proyek A dan proyek B. Setelah mendapatkan harga satuan pekerjaan, harga dimasukkan kedalam *bill of quantity* untuk mendapatkan biaya total dari masing-masing pekerjaan. Kemudian biaya perhitungan AHSP 2013 dibandingkan dengan biaya dari kontraktor pada proyek A, dan perhitungan AHSP 2013 dibandingkan dengan biaya dari kontraktor pada proyek B, hasil dari masing-masing perbandingan tersebut dibandingkan untuk mendapatkan persentase perbedaan biaya tiap pekerjaan. Terakhir yaitu persentase yang didapatkan dari proyek A dan proyek B di rata-ratakan untuk mendapatkan persentase hasil akhir pada tiap pekerjaan sehingga mendapatkan hasil biaya perhitungan kontraktor lebih murah dibandingkan biaya yang dihitung dengan AHSP 2013.

**KATA KUNCI:** biaya, rumah tinggal, AHSP 2013.

### 1. PENDAHULUAN

Rumah atau tempat tinggal merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Seiring bertambahnya penduduk maka kebutuhan akan tempat tinggal pun semakin meningkat. Di Indonesia sendiri kebutuhan akan tempat tinggal setiap tahunnya semakin tinggi karena jumlah penduduk yang terus bertambah. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya pembangunan rumah atau tempat tinggal. Tetapi sebelum memulai pembangunan rumah harus menghitung terlebih dahulu perencanaan biaya dari pembangunan tersebut. Perencanaan biaya digunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang dibutuhkan untuk mewujudkan suatu proyek (Astana, 2017). Arbana, Pandia (2014) mengatakan bahwa biaya menjadi faktor utama berlangsungnya kegiatan proyek, dimana kontraktor akan merencanakan biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan proyek. Salah satu hal penting dalam membuat proposal proyek adalah perencanaan dan penganggaran. Maka dari itu merencanakan biaya dari suatu proyek konstruksi harus dihitung secara cermat dan teliti. Penelitian kali ini akan membahas analisa biaya rumah tinggal dua

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, suandytanri@gmail.com

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, yehudadeo95@gmail.com

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, leonard@petra.ac.id

lantai yang berpedoman dari AHSP 2013 yang dikeluarkan oleh dikeluarkan oleh Peraturan Menteri No. 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum (PU). Kemudian analisa harga satuan pekerjaan yang telah dihitung akan dibandingkan dengan perhitungan biaya dari kontraktor.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Biaya Konstruksi**

Biaya konstruksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu proyek. Biaya konstruksi dapat juga diartikan sebagai nilai yang harus dikorbankan untuk dapat melakukan kegiatan konstruksi yang akan datang diukur dalam satuan uang (Jefferson, Setiawan, Limanto, 2019). Dalam melaksanakan proyek kontraktor melakukan estimasi biaya agar dapat memperkirakan berapa besar biaya yang dibutuhkan agar proyek dapat berjalan dengan baik. Walaupun dalam kenyataannya biaya yang diperkirakan kontraktor tidak akan seratus persen sama dengan kenyataan dilapangan nantinya.

### **2.2. Proyek Konstruksi**

Proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan tertentu serta diselesaikan dalam jangka waktu yang terbatas sesuai dengan kesepakatan (Dipohusodo, 1995). Dari kesimpulan tersebut dapat diartikan bahwa proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berhubungan antara satu dan lainnya untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu.

### **2.3. Rumah Tinggal**

Rumah merupakan suatu bangunan, tempat manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya. Sedangkan menurut UU No.4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman, rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.

### **2.4. Tenaga Kerja**

Menurut UU Tenaga Kerja No. 13 (2003) menyatakan bahwa tenaga kerja ialah setiap orang yang dapat melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi suatu kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Dalam suatu proyek konstruksi sumber daya manusia meliputi tukang, pembantu tukang/laden, kepala tukang dan mandor (AHSP 2013).

### **2.5. Material Konstruksi**

Menurut Callister, William (2009) material merupakan sesuatu yang disusun atau dibuat oleh bahan. Material konstruksi adalah bahan utama atau yang sudah diproduksi yang digunakan untuk keperluan pembangunan seperti bahan untuk kebutuhan pembangunan rumah. Kayu, semen, agregat, logam, batu bata dan beton adalah jenis bahan bangunan yang paling umum digunakan dalam konstruksi.

### **2.6. Upah Pekerja**

Menurut UU Tenaga Kerja No.13 (2003) Upah adalah hak pekerja atau buruh yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada pekerja atau buruh yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan atau peraturan perundang-undangan, termasuk tunjangan bagi pekerja atau buruh dan keluarganya atas suatu pekerjaan atau jasa yang telah atau akan dilakukan.

### **2.7. Harga Satuan Pekerjaan**

Menurut Harga satuan pekerjaan adalah harga yang harus dibayar untuk melaksanakan satu jenis pekerjaan hingga selesai, yang terdiri dari harga bahan dan upah pekerjaan per unit pekerjaan. Harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Harga satuan

dasar yang digunakan harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan/penyediaan yang aktual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga setempat (AHSP, 2013).

## 2.8. Bill of Quantity

Pada perhitungan biaya konstruksi disajikan dalam bentuk *bill of quantity*. Dalam *bill of quantity* terdiri atas uraian pekerjaan, volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan serta jumlah harga yang merupakan hasil perkalian antara harga satuan pekerjaan dan volume pekerjaan. Sebagai contoh pada uraian pekerjaan untuk Pekerjaan Pondasi, terdapat jenis Pekerjaan Poer dan Pekerjaan Sloof, lalu di bagi lagi menjadi sub pekerjaan yang terdiri dari Pekerjaan Cor Beton, Pekerjaan Pembesian, dan Pekerjaan Bekisting. Berikut ini adalah contoh *bill of quantity* yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Contoh Bill of Quantity**

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Unit	Harga Sat. AHSP (Rp)	Jumlah AHSP (Rp)
<b>1</b>	<b>Pekerjaan Pondasi</b>				
<b>1.1</b>	<b>Poer</b>				
1.1.1	Pengecoran Beton Poer		m <sup>3</sup>		
1.1.2	Pembesian Poer		kg		
1.1.3	Pembuatan Bekisting Poer		m <sup>2</sup>		
<b>1.2</b>	<b>Sloof</b>				
1.2.1	Pengecoran Beton Sloof		m <sup>3</sup>		
1.2.2	Pembesian Sloof		kg		
1.2.3	Pembuatan Bekisting Sloof		m <sup>2</sup>		
				Total	

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Pendahuluan

Metodologi penelitian yang akan digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, yaitu mengetahui perhitungan biaya pembangunan untuk proyek konstruksi rumah tinggal dua lantai di Surabaya Barat. Pembahasan akan dilakukan dengan beberapa tahapan aktivitas guna mencapai tujuan dari penelitian ini.

### 3.2. Pengumpulan Data

Pada Proses pengumpulan data pada tahap ini menggunakan jenis-jenis data yang dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini terdiri dari rencana anggaran biaya, volume *actual* dan kebutuhan material, sedangkan data sekunder terdiri dari harga material.

### 3.3. Pengumpulan Daftar Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja

Daftar harga bahan didapatkan dari toko-toko bahan bangunan yang ada di kota Surabaya sedangkan upah tenaga kerja didapatkan dengan cara melakukan wawancara dengan masing-masing kontraktor untuk upah borongan per tiap pekerjaan.

### 3.4. Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan

Perhitungan biaya kontraktor di lapangan diperoleh dengan mengalikan harga satuan kontraktor tiap-tiap pekerjaan dengan koefisien dari kontraktor, sedangkan perhitungan biaya menurut AHSP 2013 diperoleh dengan mengalikan harga satuan tiap pekerjaan yang telah dianalisa dengan koefisien pekerjaan yang didapatkan dari AHSP 2013.

### 3.5. Perhitungan Biaya dengan *Bill of Quantity*

Setelah mendapatkan harga satuan pekerjaan, biaya akan disajikan dalam bentuk *bill of quantity* dengan harga satuan yang dihitung dikalikan dengan volume dari kontraktor.

### 3.6. Hasil Analisa

Melakukan perbandingan antara biaya menurut AHSP 2013 dengan biaya kontraktor untuk proyek “A” dan proyek “B”. Perbandingan tersebut untuk mengetahui selisih perhitungan antara biaya AHSP 2013 dengan biaya dari kontraktor pada proyek “A” dan proyek “B”.

### 3.7. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini peneliti akan menarik suatu kesimpulan dan saran mengenai hasil dari perbandingan tiap pekerjaan antara biaya menurut kontraktor pada proyek “A” dan proyek “B” dengan biaya menggunakan AHSP 2013.

## 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Informasi Umum Proyek

Data pada penelitian ini diperoleh dari dua proyek. Dari kedua proyek tersebut kami memperoleh data yang diberikan oleh kontraktor yang bersangkutan yang mengerjakan proyek tersebut, diantaranya adalah denah struktur, denah organisasi, denah tampak, denah potongan, volume dan kebutuhan bahan dari masing-masing pekerjaan.

### 4.2. Harga Material dan Upah Pekerja

Harga material untuk masing-masing pekerjaan yang diambil dari hasil survei toko material yang ada di Surabaya. Sedangkan harga upah pekerja dan upah borongan diambil dari wawancara pekerja yang berada di proyek tersebut.

### 4.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan AHSP 2013

Berikut adalah pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini, antara lain : Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Tanah dan Galian, Pekerjaan Pondasi, Pekerjaan Struktur Atas dan Pekerjaan Dinding, Plesteran & Acian. Berikut ini adalah contoh tabel analisa harga satuan dari Pekerjaan Persiapan, dari pekerjaan ini hanya diambil pekerjaan pembersihan awal dan pengukuran & pemasangan bouwplank yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Persiapan**

Pembersihan 1 m <sup>2</sup> lapangan dan perataan (AHSP 2013 - Tabel A. 2.2.1.9 )				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Tenaga Kerja</b>				
Pekerja	OH	0,10	Rp 85.000	Rp 8.500
Mandor	OH	0,05	Rp 130.000	Rp 6.500
Sub Total =				Rp 15.000
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 15.000

**Tabel 2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Persiapan (lanjutan)**

Pengukuran dan pemasangan 1 m' <i>Bouwplank</i> (AHSP 2013 - Tabel A. 2.2.1.4 )				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Tenaga Kerja</b>				
Pekerja	OH	0,10	Rp 85.000	Rp 8.500
Tukang kayu	OH	0,10	Rp 115.000	Rp 11.500
Kepala tukang	OH	0,01	Rp 130.000	Rp 1.300
Mandor	OH	0,005	Rp 130.000	Rp 650
Sub Total =				Rp 21.950
<b>Kebutuhan Bahan</b>				
Kayu balok 5/7	m <sup>3</sup>	0,12	Rp 950.000	Rp 114.000
Paku 2" - 3"	kg	0,02	Rp 15.000	Rp 300
Kayu papan 3/20	m <sup>3</sup>	0,007	Rp 531.000	Rp 3.717
Sub Total =				Rp 118.017
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 139.967

#### 4.4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor Proyek "A"

Berikut adalah pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini, diantaranya : Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Tanah dan Galian, Pekerjaan Pondasi, Pekerjaan Struktur Atas dan Pekerjaan Dinding, Plesteran & Acian. Berikut ini adalah contoh tabel analisa harga satuan pekerjaan kontraktor proyek "A" dari Pekerjaan Persiapan, dari pekerjaan ini hanya diambil pekerjaan pembersihan awal dan pengukuran & pemasangan *bouwplank* yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Persiapan Proyek "A"**

Pembersihan awal 1 m <sup>2</sup>				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Tenaga Kerja</b>				
Upah Borongan	m <sup>2</sup>	1,00	Rp 5.000	Rp 5.000
Sub Total =				Rp 5.000
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 5.000
Pengukuran dan pemasangan 1 m' <i>Bouwplank &amp; Euitzet</i>				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Tenaga Kerja</b>				
Upah Borongan	m'	1,00	Rp 25.000	Rp 25.000
Sub Total =				Rp 25.000
<b>Kebutuhan Bahan</b>				
Usuk Kelapa	m <sup>3</sup>	0,0023	Rp 1.600.000	Rp 3.680
Paku	kg	0,05	Rp 14.000	Rp 700
Sub Total =				Rp 4.380
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 29.380

#### 4.5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kontraktor Proyek “B”

Berikut adalah pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini, diantaranya : Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Tanah dan Galian, Pekerjaan Pondasi, Pekerjaan Struktur Atas dan Pekerjaan Dinding, Plesteran & Acian. Berikut ini adalah contoh tabel analisa harga satuan pekerjaan kontraktor proyek “A” dari Pekerjaan Persiapan, dari pekerjaan ini hanya diambil pekerjaan pembersihan awal dan pengukuran & pemasangan bouwplank yang dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Persiapan Proyek “B”**

Pembersihan awal 1 m <sup>2</sup>				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
Tenaga Kerja				
Upah Borongan	m <sup>2</sup>	1,00	Rp 8.000	Rp 8.000
Sub Total =				Rp 8.000
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 8.000
Pengukuran dan pemasangan 1 m' <i>Bouwplank &amp; Euitzet</i>				
Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
Tenaga Kerja				
Upah Borongan	m'	1,00	Rp 25.000	Rp 25.000
Sub Total =				Rp 25.000
Kebutuhan Bahan				
Usuk Kelapa	m <sup>3</sup>	0,0023	Rp 1.600.000	Rp 3.680
Paku	kg	0,05	Rp 14.000	Rp 700
Sub Total =				Rp 4.380
Jumlah harga per satuan pekerjaan =				Rp 29.380

#### 4.6. Bill of Quantity

Perhitungan biaya pada penelitian ini dibuat dalam bentuk *Bill of Quantity* yang dapat dilihat pada **Tabel 5**, dan **Tabel 6**. Sebagai contoh dalam tahap ini diambil dari Pekerjaan Tanah dan Galian.

**Tabel 5. Bill of Quantity AHSP 2013 Proyek “A”**

No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Unit	Hrg. Sat. AHSP	Jumlah AHSP
<b>II. Pekerjaan Tanah dan Galian</b>					
1	Urugan Sirtu	202,50	m <sup>3</sup>	Rp 156.500	Rp 31.691.250
2	Upah galian tanah > 1 m	49,36	m <sup>3</sup>	Rp 67.000	Rp 3.307.120
3	Urugan Kembali Pondasi	37,06	m <sup>3</sup>	Rp 49.000	Rp 1.815.940
					<b>Rp 36.814.310</b>

**Tabel 6. Bill of Quantity Kontraktor Proyek “A”**

No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Unit	Hrg. Sat. Kontraktor	Jumlah Kontraktor
<b>II. Pekerjaan Tanah dan Galian</b>					
1	Urugan Sirtu	202,50	m <sup>3</sup>	Rp 147.000	Rp 29.767.500
2	Upah galian tanah > 1 m	49,36	m <sup>3</sup>	Rp 90.000	Rp 4.442.400
3	Urugan Kembali Pondasi	37,06	m <sup>3</sup>	Rp 10.000	Rp 370.600
					<b>Rp 34.580.500</b>

#### 4.7. Analisa Perbandingan Biaya Menurut AHSP 2013 dan Kontraktor Tiap Item Pekerjaan pada Proyek “A”

Analisa perbandingan biaya menurut AHSP 2013 dan kontraktor dapat dilihat pada Tabel 7. Sebagai contoh dalam tahap ini diambil dari pekerjaan pondasi.

**Tabel 7. Perbandingan Harga AHSP 2013 dan Kontraktor Pekerjaan Pondasi Proyek “A”**

No.	Item Pekerjaan	Harga AHSP	Harga Proyek "A"	% AHSP : Proyek "A"
1	Lantai Kerja	Rp 2.221.765	Rp 1.028.409	216%
2	Pondasi Sumuran	Rp 18.720.905	Rp 3.470.015	540%
3	Poer	Rp 25.612.669	Rp 21.600.956	119%
4	Sloof	Rp 53.512.780	Rp 36.840.709	145%

#### 4.8. Analisa Perbandingan Biaya Menurut AHSP 2013 dan Kontraktor Tiap Item Pekerjaan pada Proyek “B”

Analisa perbandingan biaya menurut AHSP 2013 dan kontraktor dapat dilihat pada Tabel 8. Sebagai contoh dalam tahap ini diambil dari pekerjaan pondasi.

**Tabel 8. Perbandingan Harga AHSP 2013 dan Kontraktor Pekerjaan Pondasi Proyek “B”**

No.	Item Pekerjaan	Harga AHSP	Harga Proyek "B"	% AHSP : Proyek "B"
1	Lantai Kerja	Rp 4.577.782	Rp 3.382.106	135%
2	Pondasi Sumuran	Rp 269.850.880	Rp 70.564.480	382%
3	Poer	Rp 92.085.117	Rp 72.928.633	126%
4	Sloof	Rp 688.783.062	Rp 380.127.037	181%

#### 4.9. Rata-Rata Perbandingan Harga Rekapitulasi Pekerjaan Pada Proyek “A” dan Proyek “B”

Rata-rata perbandingan harga rekapitulasi pekerjaan pada proyek “A” dan Proyek “B” dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Rata-Rata Harga Rekapitulasi Pekerjaan**

No.	Item Pekerjaan	% AHSP : Proyek "A"	% AHSP : Proyek "B"	%Rata-Rata
1	Pekerjaan Persiapan	391%	316%	354%
2	Pekerjaan Tanah dan Galian	106%	97%	102%
3	Pekerja Pondasi	159%	200%	180%
4	Pekerjaan Struktur Atas	125%	121%	123%
5	Pekerjaan Dinding, Plesteran & Acian	140%	142%	141%

## 5. KESIMPULAN & SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, didapatkan perbandingan harga antara harga analisa dengan menggunakan pedoman AHSP 2013 dengan harga analisa perhitungan kontraktor, data tersebut diperoleh dari 5 jenis pekerjaan. Hasil rata-rata perbandingan dari masing-masing kontraktor tersebut yaitu:

1. Pekerjaan Persiapan, harga perhitungan dengan AHSP 2013 lebih besar 354% dari harga perhitungan kontraktor.
2. Pekerjaan Tanah dan Galian harga perhitungan dengan AHSP 2013 lebih besar 102% dari harga perhitungan kontraktor.
3. Pekerjaan Pondasi harga perhitungan dengan AHSP 2013 lebih besar 180% dari harga perhitungan kontraktor.

4. Pekerjaan Struktur Atas harga perhitungan dengan AHSP 2013 lebih besar 123% dari harga perhitungan kontraktor..
5. Pekerjaan Dinding, Plesteran & Acian harga perhitungan dengan AHSP 2013 lebih besar 141% dari harga perhitungan kontraktor.

Dari rata-rata tiap pekerjaan di atas dapat dilihat bahwa, secara garis besar penggunaan AHSP 2013 dalam menganalisa biaya masih lebih mahal dibandingkan analisa dari kontraktor.

## 5.2. Saran

Keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberi ruang peneliti selanjutnya untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian. Penelitian ini tidak dapat mewakili wilayah Surabaya Barat secara keseluruhan karena peneliti hanya mengambil 2 sampel proyek. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan memperbanyak sampel proyek yang diteliti dan mencari tau penyebab terjadinya perbedaan harga yang signifikan antara kontraktor dan AHSP 2013.

## 6. DAFTAR REFERENSI

- Arbana, Ilham., Pandia, I.J. (2014). *Analisa Rencana Anggaran Biaya terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Perumahan dengan Melakukan Perbandingan Perhitungan Harga Satuan Bahan Berdasarkan Survey Lapangan* .
- Astana, I.N.Yudha. (2017). *Estimasi Biaya Konstruksi Gedung dengan Cost Significant Model*.
- Callister, Jr. William D. (2009). *Materials Science And Engineering an Introduction, (8<sup>th</sup>)*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken: New Jersey.
- Dipohusodo, Istimawan. (1995). *Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 2*. Kanisius: Yogyakarta.
- Jefferson, A., Setiawan, T. Johan., Limanto, S. (2019). *Analisa Biaya Proyek Rumah Tinggal Dua Lantai di Surabaya Timur*.
- Undang-Undang Tentang Pemukiman dan Perumahan. (1992). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.