



## PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA ANTARA METODE BOW, METODE SNI, METODE AHSP PADA PROYEK PERKERASAN JALAN KAKU DI DUSUN I DESA SIMPANG DOLOK

**Ferry Anderson**

*Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Asahan*

*Email: feryenderson@gmail.com*

### ABSTRAK

*Bahwa Kabupaten Bara dalam proses pembangunan sarana dan prasarana di wilayah pemerintahan Kabupaten Batu Bara sejak berdiri sampai sekarang telah menggunakan 3 (tiga) jenis metode analisa biaya konstruksi (ABK), adapun ketiga Metode analisa biaya konstruksi tersebut adalah Analisa Borgelike Openbare Werken(BOW), Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Untuk mengetahui besarnya estimasi biaya dengan menggunakan 3 (tiga) metode tersebut, serta mengetahui komponen-komponen pembeda metode-metode tersebut maka dilakukan suatu penelitian pada proyek Perkerasan jalan Kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok. Berdasarkan pembahasan dan pengolahan data maka didapatkan Estimasi biaya untuk Pekerjaan tersebut diatas dengan menggunakan metode perhitungan Analisa BOW sebesar Rp. 745.504.000.-, Estimasi dengan menggunakan metode perhitungan Analisa SNI sebesar Rp. 557.628.000.-, Estimasi biaya dengan menggunakan metode perhitungan Analisa AHSP sebesar Rp. 528.340.000.-.*

**Kata kunci :** *Estimasi Biaya, BOW, SNI, AHSP.*

### ABSTRACT

*Whereas Bara Regency in the process of constructing facilities and infrastructure in the area of the government of Batu Bara Regency since its establishment until now has used 3 (three) types of construction cost analysis (ABK) methods, while the three construction cost analysis methods are the Borgelike Openbare Werken Analysis (BOW), Analysis of the Indonesian National Standard (SNI) Analysis of Work Unit Price (AHSP). To find out the estimated cost using the 3 (three) methods, as well as knowing the distinguishing components of these methods, a study was carried out on the Rigid road Pavement project in the Hamlet 1 Simpang Dolok Village. Based on the discussion and data processing, an estimated cost for the above work was obtained using the BOW Analysis calculation method of Rp. 745.504.000 .-, Estimation using the SNI Analysis calculation method of Rp. 557,628,000 .-, Estimated costs using the AHSP Analysis calculation method of Rp. 528,340,000.*

**Keywords:** *Cost Estimation, BOW, SNI, AHSP.*



## I. PENDAHULUAN

Kabupaten Batu Bara merupakan salah satu Kabupaten baru di Provinsi Sumatera Utara, hasil pemekaran dari Kabupaten Asahan pada Tahun 2006, sehingga pada saat ini Kabupaten Batu Bara memasuki tahun ke 11 (sebelas), sejak berdiri Kabupaten Batu Bara ini Pemerintah Daerah nya sangat fokus dalam membangun sarana dan prasarana secara merata di seluruh wilayah Kabupaten Batu Bara, hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya pembangunan sarana dan prasarana pada setiap tahunnya. Berdasarkan hal tersebut maka pemerintah Kabupaten Batu Bara sudah dapat dipastikan perlu membuat suatu analisa yang memperhatikan aspek biaya dalam suatu pekerjaan yang nantinya akan dijadikan sebuah parameter atau acuan dalam menentukan biaya suatu pekerjaan konstruksi.

Analisa Biaya Konstruksi adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi, yang dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan kerja dengan harga bahan bangunan, standar pengupahan kerja, harga sewa peralatan kerja untuk menyelesaikan per-satuan pekerjaan konstruksi.

Analisa biaya konstruksi yang pernah digunakan oleh Pemerintah Kabupaten Batu Bara dalam melaksanakan kegiatan pembangunan sarana dan prasarana adalah :

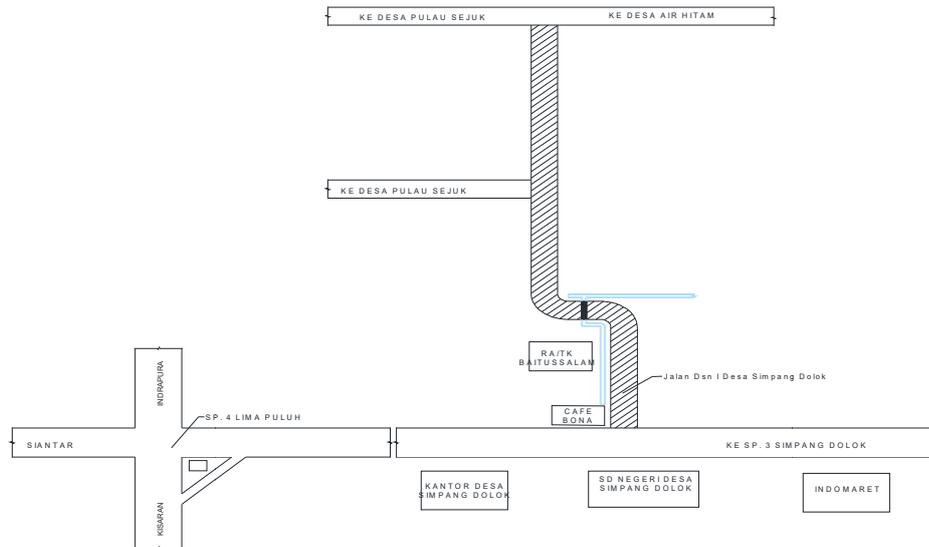
1. Analisa biaya konstruksi Burgelijke Openbare Werken (BOW).
2. Analisa biaya konstruksi Standar Nasional Indonesia (SNI).
3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) bidang pekerjaan Umum.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode dalam penyusunan tugas akhir ini merupakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, maksud dari metode deskriptif berarti menggambarkan keadaan yang terjadi pada masa sekarang atau yang sedang berlangsung, sedangkan pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dilakukan dengan cara pencatatan dan penganalisaan data hasil penelitian secara eksak dengan menggunakan perhitungan statistik.

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Dusun I Desa Simpang Dolok Kec. Lima puluh Kota Kabupaten Batu Bara (Gambar 3.1).



Gambar 2.1. Denah Lokasi Pekerjaan Perkerasan Jalan Kaku di Dusun 1 Desa Simpang Dolok

## 2.2 Objek Penelitian

Objek dari perbandingan estimasi biaya ini adalah menganalisa harga satuan pekerjaan dengan menggunakan metode BOW, SNI tahun 2010, AHSP bidang Cipta Karya Tahun 2016.

## 2.3 Rancangan Penelitian.

Rancangan Penelitian dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini..
2. Konsultasi  
Konsultasi dimaksudkan sebagai proses tanya-jawab dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan topik penulisan ini.
3. Observasi  
Diantara kegiatan observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah survei harga satuan dasar

(HSD) di Kabupaten Batu Barayang kemudian akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan besaran harga satuan.

## 4. Analisis

Analisis yang dilakukan berupa perbandingan atau *komparasi* penggunaan tiga metode berbeda dalam perhitungan estimasi biaya pekerjaan pada proyek Perkerasan Jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok Kab. Batu Bara.

## 2.4 Data Pendukung

### 2.4.1 Data Primer

Data primer adalah data mentah yang langsung didapat dari pihak pertama atau sumber data yang tepat.

Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

1. Harga satuan upah tenaga kerja
2. Harga satuan bahan/material
3. Harga satuan peralatan kerja
4. Daftar Kuantitas Pekerjaan



Harga-harga tersebut diatas disurvei di daerah sekitar lokasi pekerjaan atau di sekitar Kecamatan Lima Puluh.

#### 2.4.2 Data Skunder.

Data Skunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan data tersebut, adapun data-data skunder yang diperlukan untuk penulisan ini adalah :

1. Gambar Rencana Pekerjaan,

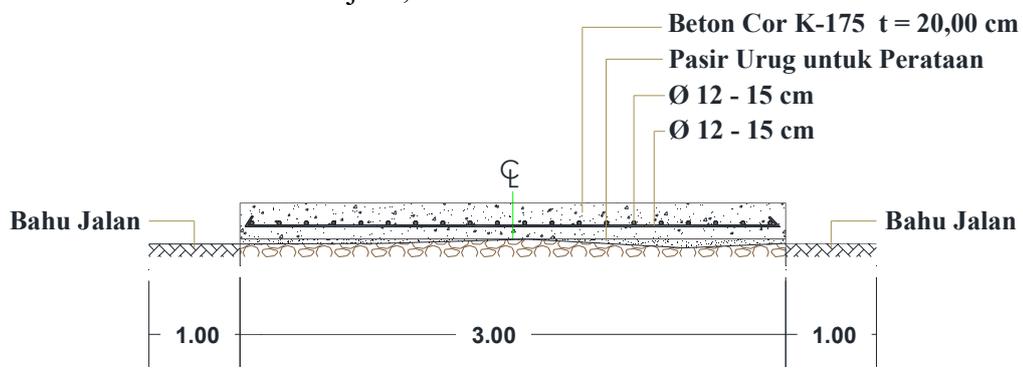
2. Daftar Analisa BOW.
3. Daftar Analisa SNI Tahun 2010
4. Daftar Analisa AHSP Bidang Cipta Karya Tahun 2016

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Daftar Quantitas Pekerjaan

Diketahui data-data rencana pekerjaan Perkeraan Jalan Kaku :

1. Gambar *Typical* Rencana Pekerjaan



**Gambar 3.1. Gambar *Typical* Rencana Pekerjaan**

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Panjang Jalan Rencana :<br/>475 m<sup>1</sup></li> <li>3. Lebar Penyiapan Badan Jalan :<br/>5.00 m<sup>1</sup></li> <li>4. Lebar Jalan Rencana :<br/>3.00 m<sup>1</sup></li> <li>5. Tebal Jalan Rencana :<br/>0.20 m<sup>1</sup></li> <li>6. Daftar Kuantitas Pekerjaan :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pembersihan dan Perataan Lokasi/Penyiapan Badan Jalan<br/>               Volume = Panjang x Lebar<br/>               = 475,00 m<sup>1</sup> x 5,00m<sup>1</sup><br/>               = 2.375,00 m<sup>2</sup></li> <li>b. Sisip Urugan pasir untuk perataan<br/>               Volume = Panjang x Lebar x Tebal<br/>               = 475,00 m<sup>1</sup> x 5,00 m<sup>1</sup> x 0,05 m<sup>1</sup><br/>               = 71,25 m<sup>3</sup></li> <li>c. Bekisting</li> </ol> </li> </ol> | $\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{Tebal} \times \text{Jumlah}$ $= 475,00 \text{ m}^1 \times 0,20 \text{ m}^1 \times 2 \text{ Sisi}$ $= 23,75 \text{ m}^2$ <p>d. Pemasangan Plastik (<i>Bond Breaker</i>)</p> $\text{Volume} = \text{Panjang} \times (\text{Tebal} + \text{Lebar} + \text{Tebal})$ $= 475,00 \text{ m}^1 \times (0,20 \text{ m}^1 + 3,00 \text{ m}^1 + 0,20 \text{ m}^1)$ $= 475,00 \text{ m}^1 \times 3,40 \text{ m}^1$ $= 1.615,00 \text{ m}^2$ <p>e. Pembesian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tulangan Memanjang<br/>           Diameter Besi = 9,00 mm<sup>1</sup> = 0,009 m<sup>1</sup><br/>           Berat Besi = 0,4994 kg/m<sup>1</sup><br/>           Panjang Besi = 475,00 m<sup>1</sup><br/>           Sengkang = 0,15 m<sup>1</sup><br/>           Jumlah besi = <math>\frac{\text{Lebar Jalan}}{\text{Sengkang}}</math><br/> <math>\frac{30,00 \text{ m}^1}{0,15 \text{ m}^1}</math></li> </ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



$$\begin{aligned}
 &= \text{-----} \\
 &= 20,00 \\
 \text{Volume} &= \text{Panjang Besi} \\
 &\times \text{Berat Besi} \times \text{Jumlah} \\
 &= 475,00 \text{ m}^1 \times \\
 &0,4994 \text{ kg/m}^1 \times 20,00 = 4.743,97 \\
 &\text{Kg}
 \end{aligned}$$

2. Tulangan Melintang

$$\begin{aligned}
 \text{Diameter Besi} &= 9,00 \text{ mm} = \\
 &0,009 \text{ m}^1 \\
 \text{Berat Besi} &= 0,4994 \text{ kg/m}^1 \\
 \text{Panjang Besi} &= 3,00 \text{ m}^1 \\
 \text{Sengkang} &= 0,15 \text{ m}^1 \\
 \text{Jumlah besi} &= \frac{\text{Panjang Jalan}}{\text{Sengkang}} \\
 &= \frac{475,00 \text{ m}^1}{0,15 \text{ m}^1} \\
 &= 3167,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang Besi} \\
 &\times \text{Berat Besi} \times \text{Jumlah} \\
 &= 3,00 \text{ m}^1 \times 0,4994 \text{ kg/m}^1 \times \\
 &3167,00 \\
 &= 4.744,47 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

3. Total Volume Pembesian

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \\
 &\text{Tulangan Memanjang} + \text{Tulangan} \\
 &\text{melintang} \\
 &= 4.743,97 \text{ Kg} + 4.744,47 \text{ Kg} \\
 &= 9.488,43 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

f. Beton cor

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\
 &\times \text{Tebal} \\
 &= 475,00 \text{ m}^1 \times 3,00 \text{ m}^1 \times 0,20 \text{ m}^1 \\
 &= 285,00 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Daftar kuantitas pekerjaan untuk pekerjaan perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok di rangkum dalam tabel 4.1

**Tabel 3.1 Daftar Kuantitas Pekerjaan**

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN
1	2	3	4
1	Pembersihan dan perataan lokasi/Penyiapan Badan Jalan	2,375.00	M2
2	Sisip Urugan Pasir untuk perataan	71.25	M3
3	Bekisting	190.00	M2
4	Pemasangan Plastik	1,615.00	M2
5	Pembesian	9,488.43	Kg
6	Beton Cor	285.00	M3

### 3.2 Daftar Harga Satuan Dasar

#### 3.2.1 Harga Satuan Upah

Harga Satuan upah didapat dengan cara melakukan survei wawancara dengan ketua Dewan Pimpinan Cabang Gabungan Pengusaha Konstruksi Indonesia

(GAPEKSINDO) Kab. Batu Bara, untuk harga satuan upah pekerjaan Perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok di lihat pada Tabel 4.2



**Tabel 3.2 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Kerja**

NO	URAIAN HARGA UPAH	Harga Survey	
		Harga	Satuan
1	2	3	4
1	Pekerja	85,000.00	Orang/hari
2	Mandor	120,000.00	Oh
3	Tukang	105,000.00	Oh
4	Tukang Batu	105,000.00	Oh
5	Tukang Kayu	115,000.00	Oh
6	Tukang Besi	117,000.00	Oh
7	Kepala Tukang	130,000.00	Oh
8	Jaga Malam	85,000.00	Oh

*Sumber : Survey wawancara dengan ketua GAPEKSINDO Kab. Batu Bara*

### 3.2.2 Harga Satuan Bahan

Berdasarkan hasil survei daftar harga satuan bahan pada CV. Aqila Lestari yang merupakan suatu badan usaha yang bergerak dibidang

dagang umum maka didapatkan daftar harga satuan bahan untuk pekerjaan Perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok sebagaimana dimuat dalam tabel 4.3

**Tabel 3.3. Hasil Survey Harga Satuan Bahan**

NO	URAIAN HARGA BAHAN	Harga Survey	
		Harga	Satuan
1	2	3	4
1	Pasir Urug	200,000.00	C.d.
2	Semen Portland	52,000.00	Zak
3	Pasir Beton	250,000.00	C.d
4	Batu Pecah 2/3	285,000.00	ton
5	Besi Beton Polos Ø10mm	85,000.00	Btg
6	Kawat Beton	22,000.00	Kg
7	Kayu Sembarang (kayu Kelas III)	5,150,000.00	m <sup>3</sup>
8	Paku Biasa	22,000.00	Kg
9	Minyak Bekisting	7,500.00	Ltr
10	Plastik cor	5,000.00	m <sup>1</sup>



11	Air	300,000.00	m <sup>3</sup>
12	Alat Bantu	42,000.00	Set

Sumber : Survey wawancara dengan Direktur CV. Aqila Lestari

\*Asumsi

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga bahan sudah termasuk biaya ongkos pengiriman dan bongkar muat sampai lokasi pekerjaan perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolok</li> <li>2. 1 C.d = 1 Colt Diesel = 4,00m<sup>3</sup></li> <li>3. Semen 1 zak = 40 Kg</li> <li>4. Berat jenis batu pecah = 1,45 ton/m<sup>3</sup></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Panjang Besi 1 batang = 10 m<sup>1</sup></li> <li>6. Berat besiØ10 mm = 0,8878 Kg/m<sup>1</sup></li> </ol> <p>Sehubungan dengan adanya beberapa satuan bahan yang tidak baku, maka harga satuan tersebut diatas perlu dikonversi ke satuan yang baku sesuai dengan ketuan dalam asumsi, daftar harga satuan bahan di uraikan dalam tabel 4.4</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabel 3.4 Daftar Harga Satuan Bahan**

NO	URAIAN HARGA BAHAN	Harga Survey		Konversi Harga	
		Harga	Satuan	Harga	Satuan
1	2	3	4	5	6
1	Pasir Urug	200,000.00	C.d	57,142.86	M3
2	Semen Portland	52,000.00	Zak	1,300.00	Kg
3	Pasir Beton	250,000.00	C.d	71,428.57	M3
4	Batu Pecah 2/3	285,000.00	ton	413,250.00	M3
5	Besi Beton Polos Ø10mm	85,000.00	Btg	13,787.51	Kg
6	Kawat Beton	22,000.00	Kg	22,000.00	Kg
7	Kayu Sembarang (kayu Kelas III)	5,150,000.00	m <sup>3</sup>	5,150,000.00	M3
8	Paku Biasa	22,000.00	Kg	22,000.00	Kg
9	Minyak Bekisting	7,500.00	Ltr	7,500.00	Ltr
10	Plastik cor	5,000.00	m <sup>1</sup>	5,000.00	M2
11	Air	300,000.00	m <sup>3</sup>	300.00	Ltr
12	Alat Bantu	42,000.00	Set	42,000.00	Set

### 3.3 Hasil Perhitungan Estimasi Biaya Pekerjaan Metode BOW

Setelah didapat harga Satuan pekerjaan dengan menggunakan

metode BOW, maka dihitunglah Estimasi Biaya Pekerjaan (Tabel 3.5)



**Tabel 3.5. Estimasi Biaya Menggunakan Metode Perhitungan Analisa BOW**

<b>N O</b>	<b>URAIAN PEKERJAAN</b>	<b>VOLUME</b>	<b>ANALIS A</b>	<b>@ HARGA (Rp)</b>	<b>JUMLAH HARGA (Rp)</b>
1	Pembersihan dan perataan lokasi/Preparasi Badan Jalan	2,375.00 m <sup>2</sup>	K 210	0.00	0.00
2	Sisip Urugan Pasir untuk perataan	71.25 m <sup>3</sup>	Anl A.18	95,271.43	6,788,089.29
3	Bekisting.	190.00 m <sup>2</sup>	Anl F.8.a	153,800.00	29,222,000.00
2	Pemasangan Plastik	1,615.00 m <sup>2</sup>	Taksir	5,000.00	8,075,000.00
4	Pembesian	9,488.43 Kg	Anl. I.2	29,242.06	277,461,325.19
5	Beton Cor	285.00 m <sup>3</sup>	Anl G.41	1,487,568.93	423,957,144.64
<b>JUMLAH</b>					<b>745,503,559.11</b>
<b>PEMBULATAN</b>					<b>745,504,000.00</b>

**Terbilang : Tujuh Ratus Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Empat Ribu Rupiah**

### **3.4 Hasil Perhitungan Estimasi Biaya Pekerjaan Metode SNI**

Setelah didapat harga Satuan pekerjaan dengan menggunakan

metode SNI, maka dihitungkan Estimasi Biaya Pekerjaan (Tabel 3.6)



**Tabel 3.6 Estimasi Biaya Menggunakan Metode Perhitungan Analisa SNI**

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	ANALISA	@ HARGA (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
1	Pembersihan dan perataan lokasi/Penyiapan Badan Jalan	2,375.00 m <sup>2</sup>	I - 8	14,500.00	34,437,500.00
2	Sisip Urugan Pasir untuk perataan	71.25 m <sup>3</sup>	II-1	95,871.43	6,830,839.29
3	Bekisting.	190.00 m <sup>2</sup>	VII-28. a	130,496.67	24,794,366.67
4	Pemasangan Plastik	1,615.00 m <sup>2</sup>	Taksir	5,000.00	8,075,000.00
5	Pembesian	9,488.43 Kg	VII-25	16,671.89	158,190,092.68
6	Beton Cor	285.00 m <sup>3</sup>	VII - 13	1,141,403.93	325,300,119.64
JUMLAH					557,627,918.28
PEMBULATAN					557,628,000.00

**Terbilang : Lima Ratus Lima Puluh Tujuh Juta Enam Ratus Dua Puluh Delapan Ribu Rupiah**

**3.5 Hasil PerhitunganEstimasi Biaya Pekerjaan Metode AHSP** metode AHSP, maka dihitunglah Estimasi Biaya Pekerjaan (Tabel 3.7)  
 Setelah didapat harga Satuan pekerjaan dengan menggunakan

**Tabel 3.7 Estimasi Biaya dengan metode Perhitungan Analisa AHSP**

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	ANALISA	@ HARGA (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
1	Pembersihan dan perataan lokasi/Penyiapan Badan Jalan	2,375.00 m <sup>2</sup>	A.2.2.1.9.	14,500.00	34,437,500.00
2	Sisip Urugan Pasir untuk perataan	71.25 m <sup>3</sup>	A.2.3.1.11.	95,271.43	6,788,089.29
3	Bekisting.	190.00 m <sup>2</sup>	A.4.1.1.20.a	151,716.67	28,826,167.30
4	Pemasangan Plastik	1,615.00 m <sup>2</sup>	Taksir	5,000.00	8,075,000.00
5	Pembesian	9,488.43 Kg	A.4.1.1.17.	16,671.89	158,190,092.68
6	Beton Cor	285.00 m <sup>3</sup>	A.4.1.1.5.	1,024,642.21	292,023,031.07



---

JUMLAH	528,339,880.34
PEMBULATAN	528,340,000.00

---

**Terbilang : Lima Ratus Dua Puluh Delapan Juta Tiga Ratus Empat Puluh Ribu Rupiah**

---

#### 4.KESIMPULAN

Dari perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan diatas, maka diberikan beberapa kesimpulan sebagai Berikut :

1. Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolokdengan menggunakan metode BOW adalah Rp. 745.504.000,00 (Tujuh Ratus Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Empat Ribu Rupiah), dapat dilihat pada Tabel 3.5
2. Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolokdengan menggunakan metode SNI adalah Rp. 557.628.000,00 (Lima Ratus Lima Puluh Tujuh Juta Enam Ratus Dua Puluh Delapan Ribu Rupiah), dapat dilihat pada Tabel 3.6
3. Estimasi biaya proyek perkerasan jalan kaku di Dusun I Desa Simpang Dolokdengan menggunakan metode AHSP adalah Rp. 528.340.000,00 (Lima Ratus Dua Puluh Delapan Juta Tiga Ratus Empat Puluh Ribu Rupiah). dapat dilihat pada Tabel 3.7

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kemntrian Pekerjaan Umum, 2013, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2013 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*, Kemntrian Pekerjaan Umum, Jakarta
- Kemntrian Pekerjaan Umum, 2016, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*, Kemntrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Jakarta
- Daftar analisa SNI tahun 2010*.<http://www.mediafire.com/file/hlwvedaa9wbzm79/daftar+analisa+Sni+2010+%281%29.xls>.Diakses Pada 28 September 2017
- Burgerlijke Openbare Werken, 1993, *Analisa Upah dan Bahan (Analisa BOW)*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum Dan Tenaga Listrik, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*, Kemntrian Pekerjaan Umum, Jakarta
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2003, *Perencanaan Perkerasan jalan beton semen*, Kemntrian Pekerjaan Umum, Jakarta



- Ir. Nurcahyo B. Santoso. 2103. Pelaksanaan Jalan Beton Semen, <http://teknik.unitomo.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/PELAKSANAAN-JALAN-BETON-SEMEN-ok.pdf>. Diakses Pada 28 September 2017.
- Ari Suryawan.2009. *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement)*. Penerbit Beta Offset, Yogyakarta
- Aan anisha.2012.*Bekisting Kayu*<http://atwonizart.blogspot.co.id/2012/11/bekisting-kayu.html>. Diakses Pada 28 September 2017
- Gandhi, 2016,*Cor Beton Adukan 1:2:3/K-175* <https://ilmutehniksipil.blogspot.co.id/2016/02/cor-beton-adukan-123-k-175.html>, Diakses Pada 28 September 2017
- Yohanes OE, 2012, *Struktur Beton Bertulang*,<https://strukturexpert.wordpress.com/2012/04/28/struktur-beton-bertulang/> Diakses Pada 28 September 2017
- Bachtiar Ibrahim. 1993. *Rencana dan Estimate Real Of Cost*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Allan Ashworth, 1994, *Perencanaan Biaya Bangunan*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Iman Haryanto dan Heru Budi Utomo, 2012,*Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset dan Education for Sustainable Development untuk Matakuliah Perkerasan Jalan Raya dengan Memanfaatkan Hasil Riset Terapan Ecomaterial*, Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Iman Soeharto, 1995, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Nasrul, 2013, *Studi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Dengan Metode Bow, Sni Dan Lapangan Pada Proyek Irigasi Batang Anai II*, Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan Institut Teknologi Padang,Padang