

ANALISIS BIAAYA MENGGUNAKAN MATERIAL KONVENSIONAL DENGAN MATERIAL *METALDECK* DAN *WIREMESH* PADA PLAT LANTAI

Nouval Aprillio Rizkyansyach Putera¹, Lila Ayu Ratna Winanda², Mohammad Erfan³.

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil S-1, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang. 2,3

Dosen Jurusan Teknik Sipil S-1, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: 1821117.nouval.aprillio@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara berkembang dan saat ini sedang melakukan pembangunan dari segala lini seperti infrastruktur gedung serta bangunan tempat tinggal, infrastruktur jalan dan masih banyak lagi yang bersangkutan dengan pembangunan. Material alternatif sangat dibutuhkan demi mendukung pembangunan di Indonesia, contohnya yaitu material berupa metaldeck sebagai pengganti bekisting konvensional dan wiremesh sebagai pengganti pembesian konvensional merupakan salah satu material alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti material konvensional pada saat pembangunan kantor BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang. Namun tidak banyak pelaksana proyek yang mengetahui keuntungan dalam menggunakan metaldeck dan wiremesh khususnya dari segi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan. Maka dari itu tujuan pada penulisan penelitian ini memberi informasi keuntungan dalam penggunaan material tersebut dari segi biaya karena memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan material konvensional. Dalam perhitungan analisis biaya tersebut maka perlu acuan berupa Analisa Harga Satuan Pekerjaan serta Harga Satuan Pekerjaan Kota Malang untuk menganalisis biaya yang dibutuhkan pada material alternatif berupa metaldeck dan wiremesh. Maka dari hasil analisis pada kedua material ini didapatkan bahwa dalam pembangunan gedung BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang ketika menggunakan material alternatif metaldeck dan wiremesh membutuhkan biaya Rp. 1.063.210.000,- sedangkan menggunakan material konvensional dibutuhkan biaya Rp. 1.531.810.000,- sehingga metode alternatif ini menghemat biaya pembangunan Rp. 468.600.000,-

Kata kunci : *Metaldeck, Metode Konvensional, Perbandingan Biaya, Wiremesh*

ABSTRACT

Indonesia is a developing country and is currently carrying out development from all lines such as building infrastructure and residential buildings, road infrastructure and many more related to development. Alternative materials are needed to support development in Indonesia, for example, materials in the form of metaldeck as a substitute for conventional formwork and wiremesh as a substitute for conventional fixings are one of the alternative materials that can be used as a substitute for conventional materials during the construction of the Malang City Employment BPJS office. However, not many project implementers know the advantages of using metaldeck and wiremesh, especially in terms of the costs required in implementation. Therefore, the purpose of writing this research is to provide information on the benefits of using these materials in terms of cost because they have a lower price compared to conventional materials. . Therefore, the purpose of writing this research is to provide information on the benefits of using these materials in terms of cost because they have a lower price compared to conventional materials. In calculating the cost analysis, a reference is needed in the form of Analysis of Unit Prices of Work and Unit Prices of Work in Malang City to analyze the costs required for alternative materials in the form of metaldeck and wiremesh. So from the results of the analysis on these two materials it is found that in the construction of the BPJS Employment building in Malang City when using alternative materials metaldeck and wiremesh costs Rp. 1.063.210.000, -, while using conventional materials costs Rp. 1.531.810.000,-. So that this alternative method saves construction costs of Rp. 468.600.000,-. So that this alternative method saves.

Keywords: *Metaldeck, Conventional Method, Cost Comparison, Wiremesh*

1. Pendahuluan

Pada konstruksi bangunan gedung BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang mengusut konsep heritage karena termasuk salah satu bangunan bersejarah di kota Malang. Karena hal tersebut maka kita tidak bisa dengan mudah mengubah konsep bangunan tersebut, maka dari itu pada bangunan gedung ini menggunakan material alternatif berupa penggunaan metaldeck sebagai pengganti bekisting dan wiremesh sebagai pengganti tulangan konvensional. Dari kedua alternatif tersebut maka perlu di analisa terkait dengan biaya pembangunan serta waktu pelaksanaan yang dibutuhkan karena material alternatif pada dasarnya bertujuan untuk menghemat biaya atau mempercepat waktu pelaksanaan. Dan penggunaan kedua material tersebut diharapkan dapat mengurangi sampah sisa proyek yang dihasilkan seperti kayu dan besi sisa pekerjaan bekisting dan pembesian. Analisis ini hanya terfokus pada pekerjaan plat lantai yang awalnya metode konvensional di redesign menggunakan material metaldeck dan wiremesh hanya dan material lainnya masih sama menggunakan metode awal yang di rencanakan oleh perencana pembangunan kantor BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang.

2. DASAR TEORI

Rencana anggaran biaya dibutuhkan dalam perencanaan pembangunan guna mengetahui total biaya yang di butuhkan dalam pelaksanaan proyek tersebut, yang didapat dari hasil perkalian dari harga satuan pekerjaan dengan volume pada gambar rencana dan menghasilkan nilai total biaya pelaksanaan proyek. Melalui RAB ini kita dapat mengetahui dan memperhitungkan secara pasti kebutuhan biaya untuk mendirikan suatu bangunan yang di inginkan oleh pemilik proyek atau owner.

Menurut ahli Sugeng Djojowirono 1984 dalam (Ghassani & Saefudin, 2022) mengatakan, RAB atau singkatan dari Rencana Anggaran Biaya merupakan sebuah ilmu guna memperkirakan biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam sebuah proyek konstruksi guna memperoleh besaran totalan biaya yang akan diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan-pekerjaan tersebut.

Rencana anggaran biaya dalam sebuah proyek yaitu perhitungan tentang berapa banyak biaya yang diperlukan untuk bahan

dan upah, serta biaya yang bersifat tidak langsung yang berkaitan dengan pekerjaan proyek tersebut. Anggaran biaya merupakan harga dari sebuah bangunan yang dihitung secara teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama tentu akan berbeda pada masing-masing daerah dikarenakan perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja menurut Ibrahim, 1993 dalam (Fajar et al., 2016)

Menurut Ir. A. Soedradjat Sastraatmadja, 1984 dalam (Ghassani & Saefudin, 2022) mengatakan dalam bukunya bahwasanya RAB atau Rencana Anggaran Biaya terbagi menjadi dua, yaitu Anggaran Biaya Terperinci dan Anggaran Biaya Kasar.

- a. Anggaran Biaya Kasar adalah rancangan sebuah anggaran biaya yang bersifat sementara dimana pekerjaan dihitung tiap-tiap ukuran luas, pengalaman kerja sangat mempengaruhi dalam penafsiran kasar yang ini, hasil dari penafsiran yang apabila dibandingkan dengan rencana anggaran terhitung secara teliti terdapat beberapa perselisihan.
- b. Anggaran Biaya Terperinci merupakan anggaran biaya dengan cara perhitungan volume pekerjaan dan harga satuan dari setiap pekerjaan yang dikerjakan hingga pekerjaan

Menurut Ervianto, 2002 dalam (Ghassani & Saefudin, 2022), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi dalam pembuatan rencana anggaran biaya, antara lain :

1. Produktivitas tenaga pekerja.
2. Ketersediaan bahan.
3. Kondisi cuaca tempat dilaksanakannya proyek.
4. Jenis kontrak proyek
5. Permasalahan pada kualitas yang ingin dicapai.
6. Sistem pengendalian
7. Kemampuan manajemen

Studi literatur

(Hendarti, 2021) pada penelitian ini, Besar biaya pelaksanaan pelat lantai beton pada proyek pembangunan gedung kuliah UNISRI Surakarta yang terdiri dari 4 struktur pelat lantai yaitu struktur lantai 2, 3, 4, dan 5 membutuhkan biaya pelaksanaan metode konvensional sebesar Rp 632.042.965,65.

Sedangkan untuk metode bondek sebesar Rp.504.001.74,13. Dengan selisih biaya pelaksanaan sebesar Rp 128.041.224,52. walaupun ada penambahan biaya pelat bondek. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat penghematan biaya sebesar 20,26%. Dengan perbandingan biaya pelat bondek sebesar 79,74 % terhadap biaya pelat konvensional.

(Afriono, 2019) Dalam penelitian ini, Pada pekerjaan bekesting dan pembesian, biaya dengan floordeck berkurang menjadi 73% dari sistem konvensional.

(Rama Miftah Nur Rohmah, 2021), Dapat disimpulkan penggunaan wiremesh lebih murah dibandingkan besi tulangan konvensional, dengan dilihat dari selisih biaya pekerjaan sebesar Rp 610.510.086,29 dengan perbandingan biaya pelat dengan wiremesh sebesar 0,80 terhadap biaya pelat tulangan konvensional.

Acuan

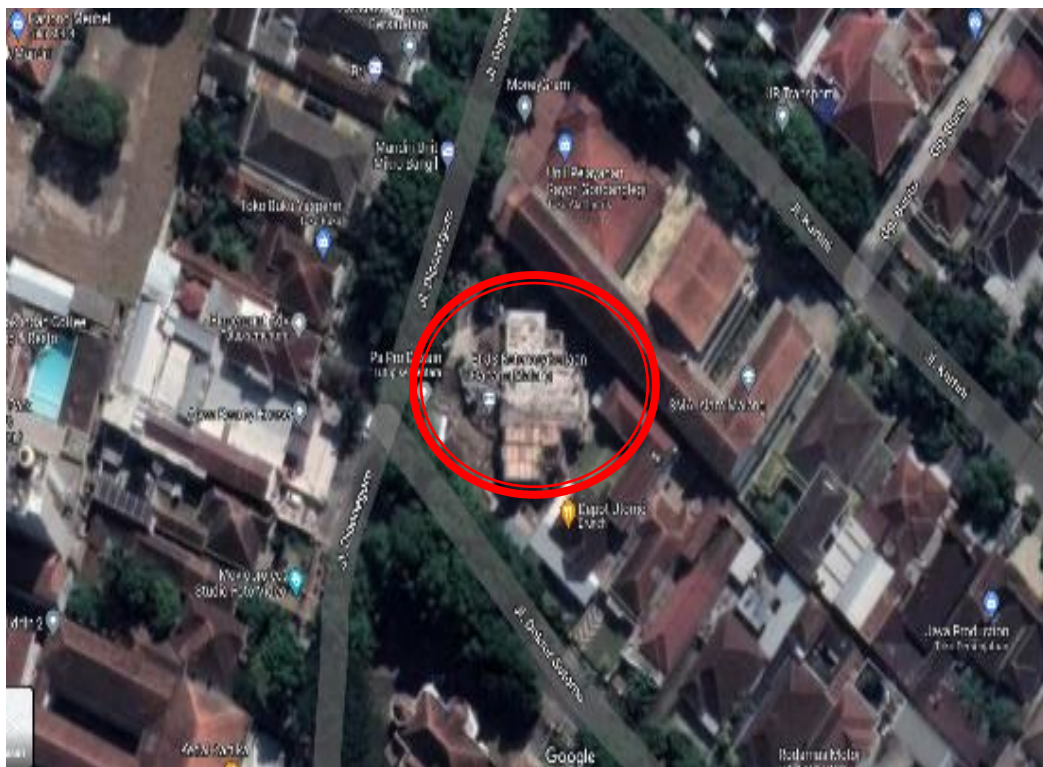
Dalam proses analisis biaya pengerjaan menggunakan material metaldeck dan wiremesh pada proyek pembangunan bpjs ini beracuan pada:

- AHSP Tahun 2022 (Kementerian Pekerjaan Umum, 2022)
- AHSP Tahun 2016 (Kementerian PUPR Nomor 28, 2016)
- HSPK Kota Malang (Sutiaji, 2022)

Lokasi Studi

Lokasi studi khusus yang diangkat pada analisis biaya pekerjaan plat lantai pada Proyek Pembangunan Gedung BPJS Ketenagakerjaan Cabang Kota Malang berada :

Jl. Dr. Soetomo No.1, RW.003, Kecamatan Klojen, Kota Malang, Jawa Timur (65111)



Gambar 1. Denah Lokasi Studi
(Sumber : Google Maps)

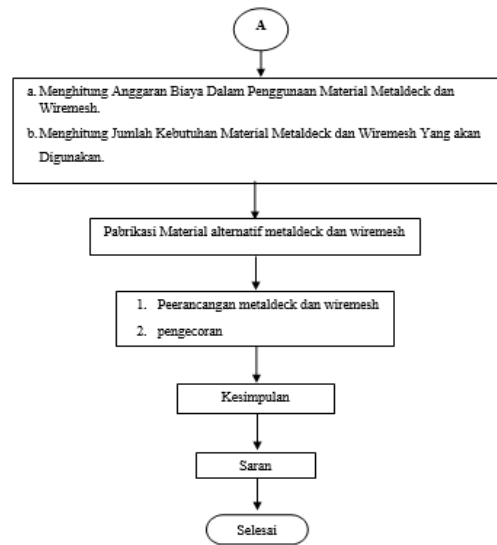
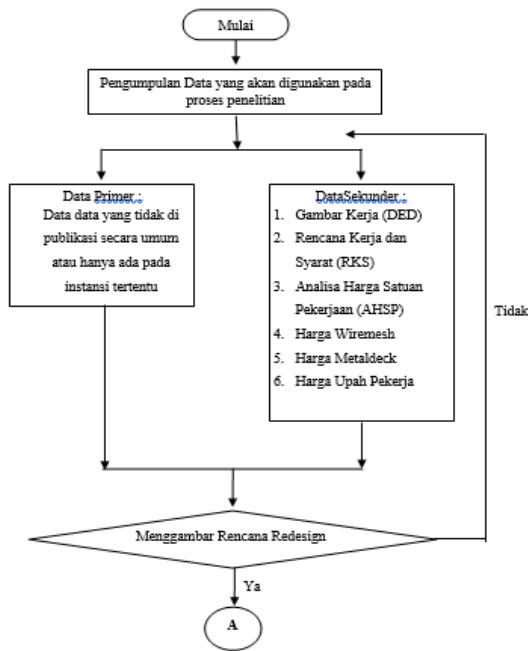
3. METODOLOGI STUDI

Dalam proses analisis biaya pekerjaan metaldeck dan wiremesh ini maka perlu di buat terkait bagan alir agar dalam pengerjaan analisis ini dapat mendapatkan hasil yang sesuai dengan rumusan masalah yang ada dan

data yang di butuhkan dapat di persiapan sebagai dasar acuan dalam pengerjaan penelitian analisis biaya pada plat lantai.

Seperti yang akan di jelaskan pada bagan alir di bawah maka ketika akan menganalisis maka perlu di persiapan lebih awal yaitu data primer dan sekunder setelah

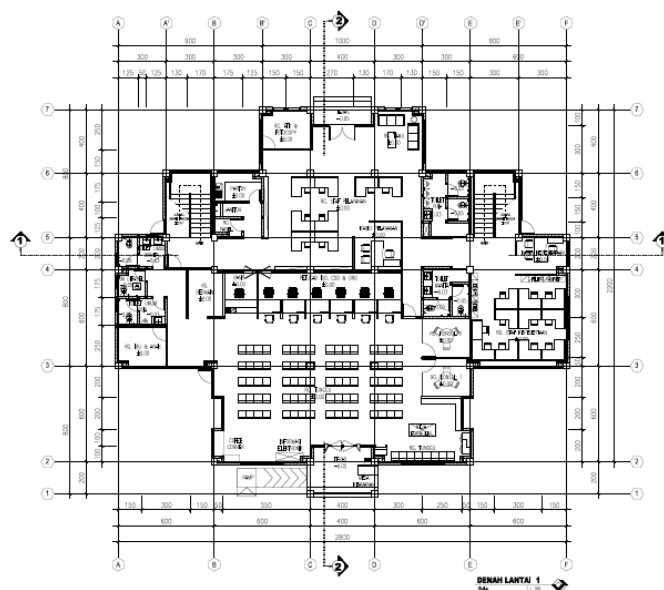
data tersebut dirasa sudah memenuhi maka dapat dilanjutkan dengan merencanakan gambar kerja dalam perancangan metaldeck dan wiremesh apabila dari gambar rencana terjadi kesalahan berupa ketidakcocokan dalam arah pemasangan serta ukuran yang disediakan oleh perusahaan maka perlu dilakukan ulang pengumpulan data yang sesuai, dan apabila sudah memenuhi maka dapat dilanjutkan dengan pelaksanaan sesuai metode pelaksanaan agar didapat analisis biaya seperti pada gambar 2 bagan alir dibawah ini.



Gambar 2. Bagan Alir / flowchart

4. PEMBAHASAN Perhitungan Volume

Dalam perencanaan anggaran biaya maka perlu adanya perhitungan volume berdasarkan gambar rencana pembangunan proyek tersebut yang selanjutnya di jadikan sebagai pengali dengan harga satuan pekerjaan seperti contoh diambil pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Denah Lantai 1

Dari Gambar denah rencana proyek tersebut maka didapatkan hasil rekapitulasi seperti yang ada pada tabel 1 rekapitulasi volume seperti di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Volume Denah Rencana

No	Lantai	Luas (M ²)
1	Lantai 1	483,055
2	Lantai 2	351,12
3	Lantai 3	231,87
4	Roof top	19,84

Analisa Harga Satuan Pekerjaan Material Konvensional

Setelah didapatkan hasil perhitungan volume sesuai gambar rencana, maka perlu di siapkan analisa harga satuan pekerjaan metode konvensional dengan acuan AHSP 2022 seperti tabel 2- tabel 5.

Tabel 2. 1m² Pekerjaan Bekisting

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,200	Rp 122.385,00	Rp 24.477,00
2	Tukang kayu	L.06	OH	0,500	Rp 149.350,00	Rp 74.675,00
3	Kepala Tukang Kayu	L.05	OH	0,050	Rp 157.590,00	Rp 7.879,50
4	Mandor	L.15	OH	0,010	Rp 165.850,00	Rp 1.658,50
Jumlah Upah Tenaga kerja						Rp 108.690,00
B Bahan						
1	Multiplex 12mm/18mm	M.61/M.17	Lhr	0,200	Rp 164.000,00	Rp 32.800,00
2	Kaso 5/7 cm	M.54	m ³	0,150	Rp 2.374.366,00	Rp 356.154,90
3	Paku Sem dan 7cm	M.77	kg	0,250	Rp 19.006,00	Rp 4.751,50
4	Minyak Bekisting	M.95	lir	0,200	Rp 4.749,00	Rp 949,80
Jumlah harga bahan						Rp 394.656,20
C Peralatan						
Jumlah Harga Peralatan						Rp -
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp503.346
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)						15% x D Rp75.502
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp678.848

Tabel 3. 100 kg Pekerjaan Pembesian

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,700	Rp 122.385,00	Rp 85.669,50
2	Tukang Besi	L.08	OH	0,700	Rp 149.350,00	Rp 104.545,00
3	Kepala Tukang Besi	L.07	OH	0,070	Rp 157.590,00	Rp 11.031,30
4	Mandor	L.15	OH	0,040	Rp 165.850,00	Rp 6.634,00
Jumlah Upah Tenaga kerja						Rp 207.879,80
B Bahan						
1	Besi Beton (ULIR / Poks)		kg	105,000	Rp 12.576,00	Rp 1.320.480,00
2	Kawat Beton	M.75	Kg	1,500	Rp 18.720,00	Rp 28.080,00
Jumlah harga bahan						Rp 1.348.560,00
C Peralatan						
1	Mesin Pemotong Besi	E.14	Hari	0,050	Rp 386.022	Rp 19.301,10
Jumlah Harga Peralatan						Rp 19.301,10
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp1.575.741
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)						15% x D Rp236.361
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp1.812.102

Tabel 4. 1m³ Pekerjaan Pengecoran

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	1,320	Rp 122.385,00	Rp 161.548,20
2	Tukang Batu	L.04	OH	0,205	Rp 149.350,00	Rp 30.616,75
3	Kepala Tukang Batu	L.03	OH	0,020	Rp 157.590,00	Rp 3.151,80
4	Mandor	L.15	OH	0,060	Rp 165.850,00	Rp 9.951,00
Jumlah Upah Tenaga kerja						Rp 205.267,75
B Bahan						
1	Semen Portland	M.18	Kg	413,000	Rp 1.686,00	Rp 696.318,00
2	Pasir Beton	M.09	kg	681,000	Rp 251,00	Rp 170.931,00
3	Kikih		kg	1021,000	Rp 214,00	Rp 218.494,00
4	Air	m.01	lir	215,000	Rp 14,00	Rp 3.010,00
Jumlah harga bahan						Rp 1.088.753,00
C Peralatan						
1	Molen 0,35m ²		Hari	0,200	Rp 166,100	Rp 33.220,00
2	Pompa Beton		Hari	0,120	Rp 3.308,760	Rp 397.051,20
Jumlah Harga Peralatan						Rp 430.271,20
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp1.724.292
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)						15% x D Rp258.644
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp1.982.936

Tabel 5. 1m² Pekerjaan Pembongkaran Bekisting

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,400	Rp 122.385,00	Rp 48.954,00
4	Mandor	L.15	OH	0,020	Rp 165.850,00	Rp 3.317,00
Jumlah Upah Tenaga kerja						Rp 52.271,00
B Bahan						
Jumlah harga bahan						Rp -
C Peralatan						
Jumlah Harga Peralatan						Rp -
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp52.271
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)						15% x D Rp7.841
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp60.112

Maka setelah di dapatkan masing masing harga selanjutnya dijumlah tiap item pekerjaan dan di dapatkan senilai:

- a. 1m² Pekerjaan bekisting Rp578.848,-
- b. 100kg Pekerjaan Pembesian Rp1.812.102
1kg pekerjaan Pembesian Rp18.121
- c. 1m³ Pekerjaan Pengecoran Rp.1.982.936,-
- d. 1m² Pekerjaan Bongkaran Bekisting Rp.60.112,-

Analisa Harga Satuan Pekerjaan Material Metaldeck Dan Wiremesh

Setelah didapatkan hasil perhitungan volume sesuai gambar rencana, maka perlu di siapkan analisa harga satuan pekerjaan dengan acuan AHSP 2022 dan AHSP 2016 seperti pada tabel 6 – tabel 9.

Tabel 6. 1m² Pekerjaan Metaldeck

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,0540	Rp 122.385,00	Rp 6.608,79
2	Tukang kayu	L.02	OH	0,0270	Rp 149.350,00	Rp 4.022,45
3	Kepala Tukang Batu	L.03	OH	0,0027	Rp 157.590,00	Rp 425,49
4	Mandor	L.04	OH	0,0054	Rp 165.850,00	Rp 895,59
					Jumlah Upah Tenaga kerja	Rp 11.962,32
B Bahan						
1	Kaso 5/7 cm	M.37.a	m ³	0,0014	Rp 2.374.366	Rp 3.324,11
2	Balk 8/12 cm	M.37.a	m ³	0,0078	Rp 3.096.999	Rp 24.156,59
3	Paku 7cm-12cm	M.71.c	Kg	0,21	Rp 17.420	Rp 3.658,20
4	Floordeck	M.60.d	m ²	1,08	Rp 161.044	Rp 173.927,52
					Jumlah harga bahan	Rp 205.066,42
C Peralatan						
					Jumlah Harga Peralatan	Rp -
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp 217.029
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)					15% x D	Rp 32.554
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp 249.583

Tabel 7. 100kg Pekerjaan Wiremesh

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,250	Rp 122.385,00	Rp 30.596,25
2	Tukang Besi	L.08	OH	0,250	Rp 149.350,00	Rp 37.337,50
3	Kepala Tukang Besi	L.07	OH	0,020	Rp 157.590,00	Rp 3.151,80
4	Mandor	L.15	OH	0,010	Rp 165.850,00	Rp 1.658,50
					Jumlah Upah Tenaga kerja	Rp 72.744,05
B Bahan						
1	Jaring Kawat Baja Di Las		Kg	102	Rp 11.300	Rp 1.152.600
2	Kawat Beton	M.75	Kg	0,5	Rp 18.720	Rp 9.360
					Jumlah harga bahan	Rp 1.161.960,00
C Peralatan						
1	Mesin Potong Besi		Hari	0,050	Rp 386.022	Rp 19.301,10
					Jumlah Harga Peralatan	Rp 19.301,10
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp 1.254,005
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)					15% x D	Rp 188,101
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp 1.442,106

Tabel 8. 1 m³ Pekerjaan Pembetonan

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	1,320	Rp 122.385,00	Rp 161.548,20
2	Tukang Batu	L.04	OH	0,205	Rp 149.350,00	Rp 30.616,75
3	Kepala Tukang Batu	L.03	OH	0,020	Rp 157.590,00	Rp 3.151,80
4	Mandor	L.15	OH	0,060	Rp 165.850,00	Rp 9.951,00
					Jumlah Upah Tenaga kerja	Rp 205.267,75
B Bahan						
1	Semen Portland	M.18	Kg	413,000	Rp 1.686,00	Rp 696.318,00
2	Pasir Beton	M.09	kg	681,000	Rp 251,00	Rp 170.931,00
3	Kerikil		kg	1021,000	Rp 214,00	Rp 218.494,00
4	Air	m.01	ltr	215,000	Rp 14,00	Rp 3.010,00
					Jumlah harga bahan	Rp 1.088.753,00
C Peralatan						
1	Molen 0,35m ³		Hari	0,200	Rp 166.100	Rp 33.220,00
2	Pompa Beton		Hari	0,120	Rp 3.308.760	Rp 397.051,20
					Jumlah Harga Peralatan	Rp 430.271,20
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp1.724.292
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)					15% x D	Rp258.644
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp1.982.936

Tabel 9. 1m² Pekerjaan Pembongkaran Bekisting

no	uraian	kode	satuan	koefisien	harga satuan	jumlah harga
1	2	3	4	5	6	7
A Tenaga kerja						
1	Pekerja	L.01	OH	0,400	Rp 122.385,00	Rp 48.954,00
4	Mandor	L.15	OH	0,020	Rp 165.850,00	Rp 3.317,00
					Jumlah Upah Tenaga kerja	Rp 52.271,00
B Bahan						
					Jumlah harga bahan	
C Peralatan						
					Jumlah Harga Peralatan	
D jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)						Rp52.271
E biaya umum dan keuntungan (maksimum 15%)					15% x D	Rp7.841
F harga satuan pekerjaan (D+E)						Rp60.112

Jadi setelah menyiapkan analisa harga satuan pekerjaan beracuan pada AHSP 2022 dan AHSP 2016, selanjutnya yang perlu disiap untuk melengkapi perhitungan rencana anggaran biaya yaitu harga satuan pekerjaan sesuai dengan likasi proyek tiap masing masing wilayah seperti pada tabel 10 – tabel 12 di bawah ini.

Tabel 10. Harga Bahan

No.	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1	Balok 8/12 cm	M3	Rp 3.096.999,-	HSPK Kota Malang2022
2	Kaso 5/7 cm	M3	Rp.2.374.366,-	HSPK Kota Malang2022
3	Paku 7cm - 12cm	Kg	Rp. 17.420,-	HSPK Kota Malang2022
4	Metaldeck	M2	Rp. 161.044,-	HSPK Kota Malang2022
5	Wiremesh	Kg	Rp. 11.300,-	HSPK Kota Malang2022
6	Kawat Beton	Kg	Rp. 18.720,-	HSPK Kota Malang2022
7	Semen Portland	Kg	Rp. 1.686,-	HSPK Kota Malang2022
8	Pasir Beton	Kg	Rp. 251,-	HSPK Kota Malang2022
9	Kerikil	Kg	Rp. 214,-	HSPK Kota Malang2022
10	Air	Ltr	Rp. 14,-	HSPK Kota Malang2022

Tabel 11. Harga Peralatan

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1	Mesin Pemotong Besi	Hari	Rp. 122.385,-	HSPK Kota Malang2022
2	Molen	Hari	Rp. 166.100,-	HSPK Kota Malang2022
3	Pompa Beton	Hari	Rp.3.308.760,-	HSPK Kota Malang2022

Tabel 12. Harga Upah

No.	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1	Pekerja	Oh	Rp. 122.385,-	HSPK Kota Malang2022
2	Tukang Kayu	Oh	Rp. 149.350,-	HSPK Kota Malang2022
3	Tukang Batu	Oh	Rp. 149.350,-	HSPK Kota Malang2022
4	Tukang Besi	Oh	Rp. 149.350,-	HSPK Kota Malang2022
5	Kepala Tukang Kayu	Oh	Rp. 157.590,-	HSPK Kota Malang2022
6	Kepala Tukang Batu	Oh	Rp. 157.590,-	HSPK Kota Malang2022
7	Kepala Tukang Besi	Oh	Rp. 157.590,-	HSPK Kota Malang2022
8	Mandor	Oh	Rp. 165.850,-	HSPK Kota Malang2022

Setelah data analisa harga satuan pekerjaan dan harga satuan pekerjaan sesuai wilayah sudah disiapkan maka untuk mendapat kan jumlah harga masing masing item pada analisaharga satuan pekerjaan pada tabel 2- tabel 5 seperti pwehtungan di bawah ini.

1. 1m2 Pekerjaan Metaldeck:
 - Tenaga Kerja
 - a. Pekerja = koefisien X harga satuan
 $= 0,054 \times Rp.122.385$
 $= Rp.6.608,79,-/m^2$
 - b. Tukang Kayu = koefisien X harga satuan
 $= 0,028 \times Rp.149.350$
 $= Rp.4.032,45,-/m^2$

c. KT Kayu = koefisien X harga satuan
 $= 0,0027 \times Rp.157.590$
 $= Rp.425,49,-/m^2$

d. Mandor = koefisien X harga satuan
 $= 0,0054 \times Rp.165.850$
 $= Rp.895,59,-/m^2$

Total harga tenaga kerja di dapat senilai Rp. 11.962,32,-

Bahan

a. Kaso 5/7 cm = koefisien X harga satuan
 $= 0,0014 \times Rp.2.374.366$
 $= Rp.3.324,11,-/m^2$

b. Balok 8/12 = koefisien X harga satuan
 $= 0,0078 \times Rp.3.096.999$
 $= Rp.24.156,59,-/m^2$

c. Paku 7-12cm = koefisien X harga satuan
 $= 0,021 \times Rp.17.420$
 $= Rp.3.658,20/m^2$

d. Metaldeck = koefisien X harga satuan
 $= 1,08 \times Rp.161.044$
 $= Rp.173.927,52,-/m^2$

Total harga bahan metaldeck di dapat senilai Rp. 205.066,42,-

Jadi dari total harga tenaga dan bahan di total didapatkan harga per 1m2 pekerjaan metaldeck senilai Rp.249.583,-

Untuk perhitungan jumlah harga masing masing analisa untuk harga untuk tenaga kerja, bahan, dan peralatan lainnya cara perhitungannya sama.

Maka setelah di dapatkan masing masing harga selanjutnya dijumlah tiap item pekerjaan dan di dapatkan senilai:

e. 1m2 Pekerjaan Metal deck
 Rp.249.583,-

f. 100kg Pekerjaan Wiremesh
 Rp.1.442.106,-
 1kg pekerjaan Wiremesh Rp. 14.421,-

g. 1m3 Pekerjaan Pengecoran
 Rp.1.982.936,-

h. 1m2 Pekerjaan Bongkaran Bekisting
 Rp.60.112,-

Dari harga satuan masing masing pekerjaan tersebut maka selanjutnya dapat digunakan untung merencanakan anggaran

biaya pekerjaan dengan material metaldeck dan wiremesh dengan perhitungan seperti di bawah ini:

1. Lantai 1

$$\begin{aligned} \text{a. Metaldeck} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 483,005 \times \text{Rp.}249.583 \\ &= \text{Rp}120.562.345,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Wiremesh} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 7144,09 \times \text{Rp.} 14.421,- \\ &= \text{Rp}103.025.397,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Pembetonan} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 57,97 \times \text{Rp.} 1.982.936,- \\ &= \text{Rp}114.944.043,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Bongkar Bekisting} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 483,005 \times \text{Rp.}60.112,- \\ &= \text{Rp}29.037.233,- \end{aligned}$$

2. Lantai 2

$$\begin{aligned} \text{a. Metaldeck} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 351,12 \times \text{Rp.}249.583 \\ &= \text{Rp}87.633.604,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Wiremesh} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 5182,95 \times \text{Rp.} 14.421,- \\ &= \text{Rp}74.886.457,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Pembetonan} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 42,13 \times \text{Rp.} 1.982.936,- \\ &= \text{Rp}83.549.808,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Bongkar Bekisting} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 351,12 \times \text{Rp.}60.112,- \\ &= \text{Rp}21.106.403,- \end{aligned}$$

3. Lantai 3

$$\begin{aligned} \text{a. Metaldeck} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 231,87 \times \text{Rp.}249.583 \\ &= \text{Rp}57.870.824,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Wiremesh} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 3429,22 \times \text{Rp.} 14.421,- \\ &= \text{Rp}49.452.958,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Pembetonan} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 27,82 \times \text{Rp.} 1.982.936,- \\ &= \text{Rp}55.173.997,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Bongkar Bekisting} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 231,87 \times \text{Rp.}60.112,- \\ &= \text{Rp}13.938.088,- \end{aligned}$$

4. Rooftop

$$\begin{aligned} \text{a. Metaldeck} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 19,84 \times \text{Rp.}249.583 \\ &= \text{Rp}4.951.728,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Wiremesh} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 293,422 \times \text{Rp.} 14.421,- \\ &= \text{Rp}4.231.452,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Pembetonan} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 2,38 \times \text{Rp.} 1.982.936,- \\ &= \text{Rp}4.720.973,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Bongkar Bekisting} &= \text{Volume} \times \text{harga satuan} \\ &= 19,84 \times \text{Rp.}60.112,- \\ &= \text{Rp}1.192.615,- \end{aligned}$$

Hasil perhitungan tersebut selanjutnya di rekap pada rencana anggaran biaya pembangunan proyek.

Rencana Anggaran Biaya

Pada analisis penggunaan metaldeck sebagai pengganti bekisting dan wiremesh sebagai pengganti tulangan konvensional maka hasil perhitungan dari volume gambar rencana di kalikan dengan harga satuan pekerjaan diatas maka didapatkan harga pada masing masing pekerjaan untuk setiap lantainya.

Dari total tersebut maka didapatkan nilai total pembangunan gedung BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang menggunakan Material metaldeck dan wiremesh senilai Rp. 1.063.205.526,- dan di bulatkan menjadi Rp. 1.063.210.000,- , maka lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 13 rencana anggaran biaya sedangkan untuk pekerjaan metode konvensional didapat nilai total RAB senilai Rp. 1.531.807.443,- di bulatkan menjadi Rp. 1.531.810.000,- maka lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 14 rencana anggaran biaya, dari hasil tersebut dapat di jadikan acuan perencana untuk mengetahui kebutuhan biaya dalam penggunaan metode konvensional dan metode metaldeck dan wiremesh pada pembangunan gedung BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang Sebagai Berikut.

Tabel 13. Rencana Anggaran Biaya Metode Metaldeck dan Wiremesh

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6
I PEKERJAAN LANTAI 1					
1	Pekerjaan Bekisting Metaldeck	483,055	M ²	Rp 249.583	Rp 120.562.345
2	Pekerjaan Pembesian Wiremesh M10	71,44	Kg	Rp 1.442.106	Rp 103.025.397
3	Pekerjaan Pengecoran	57,97	M ³	Rp 1.982.936	Rp 114.944.043
4	Pekerjaan Sewa Alat	46,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 69.863.267
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	483,06	M2	Rp 60.112	Rp 29.037.233
Total Pekerjaan L11					Rp 437.432.285
II PEKERJAAN LANTAI 2					
1	Pekerjaan Bekisting Metaldeck	351,12	M ²	Rp 249.583	Rp 87.633.604
2	Pekerjaan Pembesian Wiremesh M10	51,93	Kg	Rp 1.442.106	Rp 74.886.457
3	Pekerjaan Pengecoran	42,13	M ³	Rp 1.982.936	Rp 83.549.808
4	Pekerjaan Sewa Alat	42,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 63.788.200
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	351,12	M2	Rp 60.112	Rp 21.106.403
Total Pekerjaan L22					Rp 330.964.471
III PEKERJAAN LANTAI 3					
1	Pekerjaan Bekisting Metaldeck	231,87	M ²	Rp 249.583	Rp 57.870.824
2	Pekerjaan Pembesian Wiremesh M10	34,29	Kg	Rp 1.442.106	Rp 49.452.958
3	Pekerjaan Pengecoran	27,82	M ³	Rp 1.982.936	Rp 55.173.997
4	Pekerjaan Sewa Alat	37,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 56.194.367
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	231,87	M2	Rp 60.112	Rp 13.938.088
Total Pekerjaan L33					Rp 232.630.235
IV PEKERJAAN Roof Top					
1	Pekerjaan Bekisting Metaldeck	19,84	M ²	Rp 249.583	Rp 4.951.728
2	Pekerjaan Pembesian Wiremesh M10	2,93	Kg	Rp 1.442.106	Rp 4.231.452
3	Pekerjaan Pengecoran	2,38	M ³	Rp 1.982.936	Rp 4.720.973
4	Pekerjaan Sewa Alat	31,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 47.081.767
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	19,84	M2	Rp 60.112	Rp 1.192.615
Total Pekerjaan rooftop					Rp 62.178.535
Total Anggaran Biaya Pembangunan Struktur Plat Lantai/Dak Beton					Rp 1.063.205.526
Dibulatkan					Rp 1.063.210.000

Tabel 14. Rencana Anggaran Biaya Metode Konvensional

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	TOTAL HARGA (Rp)
1	2	3	4	5	6
I PEKERJAAN LANTAI 1					
1	Pekerjaan Bekisting	483,055	M ²	Rp 578.848	Rp 279.615.483
2	Pekerjaan Pembesian	71,44	Kg	Rp 1.812.102	Rp 129.458.266
3	Pekerjaan Pengecoran	57,97	M ³	Rp 1.982.936	Rp 114.944.043
4	Pekerjaan Sewa Alat	61,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 92.644.767
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	483,06	M2	Rp 60.112	Rp 29.037.233
Total Pekerjaan L11					Rp 645.699.792
II PEKERJAAN LANTAI 2					
1	Pekerjaan Bekisting	351,12	M ²	Rp 578.848	Rp 203.245.155
2	Pekerjaan Pembesian	51,93	Kg	Rp 1.812.102	Rp 94.099.815
3	Pekerjaan Pengecoran	42,13	M ³	Rp 1.982.936	Rp 83.549.808
4	Pekerjaan Sewa Alat	55,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 83.532.167
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	351,12	M2	Rp 60.112	Rp 21.106.403
Total Pekerjaan L22					Rp 485.533.348
III PEKERJAAN LANTAI 3					
1	Pekerjaan Bekisting	231,87	M ²	Rp 578.848	Rp 134.217.516
2	Pekerjaan Pembesian	34,29	Kg	Rp 1.812.102	Rp 62.140.932
3	Pekerjaan Pengecoran	27,82	M ³	Rp 1.982.936	Rp 55.173.997
4	Pekerjaan Sewa Alat	44,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 66.825.733
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	231,87	M2	Rp 60.112	Rp 13.938.088
Total Pekerjaan L33					Rp 332.296.267
IV PEKERJAAN Roof Top					
1	Pekerjaan Bekisting	19,84	M ²	Rp 578.848	Rp 11.484.347
2	Pekerjaan Pembesian	2,93	Kg	Rp 1.812.102	Rp 5.317.101
3	Pekerjaan Pengecoran	2,38	M ³	Rp 1.982.936	Rp 4.720.973
4	Pekerjaan Sewa Alat	30,00	Hari	Rp 1.518.767	Rp 45.563.000
5	Pekerjaan Bongkar Bekisting	19,84	M2	Rp 60.112	Rp 1.192.615
Total Pekerjaan rooftop					Rp 68.278.036
Total Anggaran Biaya Pembangunan Struktur Plat Lantai/Dak Beton					Rp 1.531.807.443
Dibulatkan					Rp 1.531.810.000

Hasil Analisis

Dari hasil analisis perhitungan biaya pekerjaan plat lantai menggunakan material metaldeck dan wiremesh pada Proyek BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang didapat kan total hasil pada masing masing pekerjaan seperti rekapitulasi tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Metode Metaldeck dan Wiremesh

No	Uraian Pekerjaan	Total Harga (Rp.)
1	Pekerjaan Lantai 1	Rp. 437.432.285
2	Pekerjaan Lantai 2	Rp. 330.964.471
3	Pekerjaan Lantai 3	Rp. 232.630.235
4	Pekerjaan Rooftop	Rp. 62.178.535
Total Anggaran Biaya		Rp. 1.063.205.526
Dibulatkan		Rp. 1.063.210.000

Sedangkan hasil analisis perhitungan biaya pekerjaan plat lantai metode konvensional pada Proyek BPJS Ketenagakerjaan Kota Malang didapat kan total hasil pada masing masing pekerjaan seperti rekapitulasi tabel 16 di bawah ini.

Tabel 16. Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Metode Konvensional

No	Uraian Pekerjaan	Total Harga (Rp.)
1	Pekerjaan Lantai 1	Rp. 645.699.792
2	Pekerjaan Lantai 2	Rp. 485.533.348
3	Pekerjaan Lantai 3	Rp. 332.296.267
4	Pekerjaan Rooftop	Rp. 68.278.036
Total Anggaran Biaya		Rp. 1.531.807.443
Dibulatkan		Rp. 1.531.810.000

5. PENUTUP

Kesimpulan

Hasil dari analisis pada plat lantai yang menggunakan metaldeck sebagai pengganti bekisting dan wiremesh sebagai pengganti tulangan konvensional maka didapatkan total anggaran biaya senilai Rp.1.063.210.000,- sedangkan penggunaan metode konvensional di butuhkan biaya senilai Rp.1.531.810.000,-

Maka didapatkan selisih biaya sebesar Rp.468.600.000,- (penggunaan material alternatif lebih murah di dibandingkan dengan material konvensional.).

Saran

Setelah dilakukannya penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa saran yang mungkin di butuhkan ketika melakukan penelitian lanjutan yang berhubungan pada penelitian ini, adapun antaranya:

- Pada penelitian tugas akhir ini digunakan perhitungan berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP), akan lebih baik apabila selanjutnya dapat menggunakan data analisa dari perusahaan yang digunakan. Agar tidak ada terjadinya selisih harga yang terlalu jauh.
- Perlu dilakukan perbandingan menguakan metode alternatif yang lain terbaru agar mendapat simpulan yang bermacam macam.
- Perlu dilakukan penelian terhadap sambungan material alternatif metaldeck dan wiremesh.

Daftar Pustaka

- Afriyono, H. (2019). Efisiensi Pelat Beton dengan Bekisting dan Tulangan Konvensional menjadi Floordeck dan Tulangan Wiremesh. *Buletin Profesi Insinyur*, 2(1), 36–40. <https://doi.org/10.20527/bpi.v2i1.63>
- Fajar, M., Abdurrahman, H., & Cahyadi, H. (2016). Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan SNI 2016 dengan SNI 2018 (STUDI Empiris Pembangunan Gedung Panggung Ruang Terbuka Publik Rantau Baru Kabupaten Tapin). *Teknik Sipil*, 2018, 1–10.
- Ghassani, D. B., & Saefudin, M. (2022). Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Dan Proses Tender Proyek Peningkatan Jl. Kendal-Tpi. *JERA: Journal of Engineering Research and Application*, 1(2), 1–13.
- Hendarti, L. (2021). Analisis Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pelat Beton dengan Metode Bondex dan Konvensional. *Surakarta Civil Engineering Review*, 25–32.
- Kementerian PUPR Nomor 28. (2016). Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. *Kementerian PUPR*, 122, 1–20.

- Kementerian Pekerjaan Umum. (2022). Bagian IV: Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya dan Perumahan 2022. *A.4.1.1.10. Pembuatan 1 M3 Beton Mutu $f'c = 26,4$ Mpa (K300)*, A.4.1.1.13, 29. jdih.pu.go.id
- Rama Miftah Nur Rohmah. (2021). Kajian Perbandingan Biaya Penggunaan Wiremesh Dan Tulangan Konvensional. *Skripsi*, 5–6.
- Sutiaji, Walikota Malang. (2022). Peraturan Walikota Malang Tentang Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi. *7787, 8.5.2017*, 2003–2005. www.aging-us.com