

SKRIPSI

**WASTE MANAGEMENT TERHADAP BIAYA PADA PROYEK
KONSTRUKSI BANGUNAN BERTINGKAT**

(Studi Kasus : Pembangunan *Villa Sky Stars* Ungasan, Badung)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Kadek Mustika

1915124017

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
WASTE MANAGEMENT TERHADAP BIAYA PADA PROYEK
KONSTRUKSI BANGUNAN BERTINGKAT

(Studi Kasus : Pembangunan *Villa Sky Stars* Ungasan, Badung)

Oleh:

I Kadek Mustlka

1915124017

Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Bukit Jimbaran, 10 Agustus 2023

Pembimbing I

Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Pembimbing II

I Wayan Darya Suparta, S.ST., MT.
NIP. 196412091991031002

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-
80364 Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi DIV
Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Kadek Mustika
NIM : 1915124017
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : *Waste management Terhadap Biaya Pada Proyek
Konstruksi Bangunan Bertingkat (Studi Kasus :
Pembangunan Villa Sky Stars Ungasan, Badung)*

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Pembimbing I

Ir. I Nyoman Suardika, MT.

NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, 19/08⁻²³

Pembimbing II

I Wayan Darya Suparta, S.ST., MT.

NIP. 196412091991031002

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT

NIP. 196510261994031001

WASTE MANAGEMENT TERHADAP BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN BERTINGKAT

(Studi Kasus : Pembangunan *Villa Sky Stars* Ungasan, Badung)

I Kadek Mustika

Program Studi D IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali - 80364

Telp. +62-312 3244705.Fax.701128

Email: kadekmustika01@gmail.com

ABSTRAK

Penerapan manajemen material yang baik akan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi. berdasarkan observasi yang dilakukan penulis pada proyek pembangunan *Villa Sky Stars* teridentifikasi adanya permasalahan mengenai *waste material*. Oleh sebab itu, penulis bermaksud untuk melakukan pengelolaan material pada proyek yang dimaksud, sehingga dapat diketahui volume *waste* yang dihasilkan dan dapat mengurangi adanya pemborosan biaya dan material. Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya *waste material* dilakukan dengan metode wawancara dan observasi langsung dilapangan. Untuk perhitungan dihitung menggunakan *Bar Bending Schedule* agar dapat mengetahui berapa besar volume *waste* yang dihasilkan. Berdasarkan hasil perhitungan hasil yang didapatkan pada pekerjaan pembesian yaitu sebesar 798,91 kg dengan jumlah biaya Rp.9.082.131,00 dan pekerjaan bekisting (sampai multiplek saja) sebesar 43,71 m² dengan jumlah biaya Rp. 6.119.176,00. Jadi total volume dan biaya *waste* pada pekerjaan pembesian yaitu sebesar 798,91 kg atau setara dengan 5,2 % dan bekisting 43,71 m² atau setara dengan 8,4 % dari total kebutuhan yang didapatkan. *Waste* yang dihasilkan dari pekerjaan pembesian masih bisa diputar menjadi modal tetapi tidak akan sama dengan harga beli, harga jual besi pastinya akan turun jika barang sudah tidak utuh seperti semula, jikalau utuh, pembeli pasti akan meminta penurunan harga/nego dikarenakan sudah termasuk kedalam barang bekas. *waste* yang dihasilkan pada pekerjaan bekisting sangat susah untuk dikelola atau dijual dikarenakan jarang ada yang membeli sisa multiplek yang menyebabkan kerugian tersendiri bagi kontraktor.

Kata kunci : *Waste Material, Bar Bending Schedule (BBS)*

WASTE MANAGEMENT OF COSTS IN STORY BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS

(Case Study: Construction of Villa Sky Stars Ungasan, Badung)

I Kadek Mustika

*Study Program D IV Construction Project Management, Department of Civil
Engineering, Bali State Polytechnic*

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali - 80364

Telp. +62-312 3244705.Fax.701128

Email: kadekmustika01@gmail.com

ABSTRACT

The application of good material management will affect the success of a construction project. based on observations made by the author on the Villa Sky Stars development project, it was identified that there were problems regarding waste material. Therefore, the authors intend to carry out material management on the project in question, so that the volume of waste generated can be known and can reduce the waste of costs and materials. To find out the factors causing the occurrence of waste material, interview methods and direct field observations were carried out. For calculations, it is calculated using the Bar Bending Schedule so that you can find out how much waste volume is produced. Based on the results of the calculation, the results obtained for the ironing work were 798.91 kg with a total cost of Rp.9,082,131.00 and formwork work (up to multiplex only) of 43.71 m² with a total cost of Rp. 6,119,176.00. So the total volume and cost of waste in the ironing work is 798.91 kg or the equivalent of 5.2% and formwork 43.71 m² or the equivalent of 8.4% of the total requirements obtained. The waste resulting from ironing work can still be turned into capital but will not be the same as the purchase price, the selling price of iron will definitely go down if the item is not intact as it was before, even if it is intact, the buyer will definitely ask for a price reduction/negotiable because it is included in used goods . The waste generated in formwork work is very difficult to manage or sell because it is rare for anyone to buy the rest of the multiplex which causes a separate loss for the contractor.

Keywords : Waste Material, Bar Bending Schedule (BBS)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Waste Management Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Villa Sky stars*” dapat diselesaikan. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali dan selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT.,selaku Ketua Program Studi D4 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Wayan Darya Suparta, S.ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan sarana dan prasarana penunjang, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
6. Semua keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
7. Teman dan sahabat penulis terutama teman kelas VIII A D4 MPK Teknik Sipil yang telah membantu dan memberikan motivasi, inspirasi, serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan skripsi ini, masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Badung, 24 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Manajemen	5
2.2 Pengertian Material	6
2.3 Manajemen Material	6
2.4 Pengertian <i>Waste</i>	8
2.4.1 <i>Physical Construction Waste</i>	10
2.4.2 <i>NonValue-Adding Activity</i>	11
2.5 <i>Waste Material</i>	12
2.5.1 Pengertian <i>Waste Material</i>	12
2.5.2 Klasifikasi Material	12
2.5.3 Sumber dan Penyebab <i>Waste Material</i>	12
2.6 <i>Waste Management</i>	18

2.7 <i>Bar Bending Schedule</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.2.1 Lokasi Penelitian	23
3.2.2 Waktu Penelitian	24
3.3 Pengumpulan Data.....	24
3.3.1 Data Primer.....	24
3.3.2 Data Sekunder	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.5 Tahap Analisis	25
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Gambaran Umum Proyek.....	28
4.2 Pekerjaan Pembesian Menggunakan <i>Metode Bar Bending Schedule</i> (BBS)	28
4.2.1 Pembesian Pondasi Foot Plat dan Kolom Pedestal	28
4.2.2 Pembesian <i>Tie Beam</i>	33
4.2.3 Pembesian Kolom	36
4.2.4 Pembesian Balok.....	39
4.2.5 Pembesian Pelat	42
4.2.6 Pembesian Tangga	44
4.3 Perhitungan <i>Waste</i> Pekerjaan Bekisting.....	47
4.3.1 Bekisting Kolom Pedestal	47
4.3.2 Bekisting Kolom Ground Floor	48
4.3.3 Bekisting Balok First Floor.....	49
4.3.4 Bekisting Plat First Floor dan Roof Top.....	50
4.4 Biaya <i>Waste</i> Dan Persentase Menggunakan Harga Satuan RAB.....	53
4.4.1 Pembesian	53

4.4.2 Bekisting (Multiplek).....	54
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	57
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sumber dan Penyebab Waste Material	13
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	24
Tabel 4. 1 Perhitungan Waste Pondasi Foot Plat dan Kolom Pedestal	32
Tabel 4. 2 Perhitungan Waste Tie Beam.....	35
Tabel 4. 3 Perhitungan Waste Kolom Ground Floor	38
Tabel 4. 5 Perhitungan Waste Balok First Floor	41
Tabel 4. 7 Perhitungan Waste Pembesian Plat Lantai.....	43
Tabel 4. 8 Perhitungan Waste Pembesian Tangga.....	45
Tabel 4. 9 Total Pekerjaan Pembesian Villa C	46
Tabel 4. 10 Total Perhitungan Waste	46
Tabel 4. 11 Perhitungan Waste Bekisting Kolom Pedestal.....	47
Tabel 4. 12 Perhitungan Waste Bekisting Kolom.....	48
Tabel 4. 13 Perhitungan Waste Bekisting Kolom First Floor	50
Tabel 4. 14 Perhitungan Waste Bekisting Plat First Floor dan Roof Top.....	51
Tabel 4. 15 Total Volume Waste bekisting Hanya Sampai Multiplek Saja.....	52
Tabel 4. 16 Total Harga Kebutuhan dan Waste Pekerjaan Bekisting	52
Tabel 4. 17 Total Biaya Waste	53
Tabel 4. 18 Total Biaya Waste Bekisting Sampai Multiplek Saja.....	54
Tabel 4. 19 Total Keseluruhan Waste	55
Tabel 4. 20 Profil Responden.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kait Standard Untuk Tulangan.....	21
Gambar 2. 2 Kait Standard Untuk Sengkang Dan Kait Pengikat	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	23
Gambar 4. 1 Detail Tulangan Foot Plat	29
Gambar 4. 2 Detail Tulangan Pokok Kolom Pedestal	30
Gambar 4. 3 Detail Begel Kolom Pedestal	31
Gambar 4. 4 Detail Tulangan Pokok Tie Beam	33
Gambar 4. 5 Detail Begel Tie Beam	33
Gambar 4. 6 Detail Tulangan Pokok Kolom.....	36
Gambar 4. 7 Detail begel Kolom	36
Gambar 4. 8 Detail Tulangan Pokok Balok	39
Gambar 4. 9 Detail Begel Balok	40
Gambar 4. 10 Wiremesh 1 Layer	42
Gambar 4. 11 Deatil Tulangan Pokok Tangga.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Rencana

Lampiran 2 Perhitungan RAB

Lampiran 3 Hasil Wawancara

Lampiran 4 *Bar Bending Schedule*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material merupakan bahan yang digunakan sebagai penyusun struktur bangunan. Ketersediaan material berkaitan dengan anggaran biaya karena material sebagai komponen penting pada suatu proyek konstruksi. Sehingga secara tidak langsung material memegang peranan penting dalam menunjang keberhasilan proyek. Salah satu proyek yang melibatkan banyak jenis material dan memunculkan banyak permasalahan dari aspek material salah satunya adalah proyek pembangunan gedung.

Pada pelaksanaan proyek konstruksi di lapangan tidak dapat dihindari munculnya *waste material* konstruksi. Timbulnya *waste material* yang cukup besar akibat penggunaan material yang kurang efektif dan efisien, maka dengan adanya *waste material* yang cukup besar dapat dipastikan terjadi pembengkakan khususnya pada sektor pembiayaan yang akan merugikan proyek[1]. Tidak hanya itu, apabila *waste material* konstruksi tidak dikelola dengan baik/direncanakan pengendalian dan pemanfaatannya maka akan berdampak pada kelestarian dan kerusakan lingkungan sekitar. Keberadaan *waste material* di Indonesia dinyatakan dalam Pasal 2 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Berdasarkan Undang-Undang tersebut, *waste material* diklasifikasikan sebagai sampah spesifik berupa puing bongkaran bangunan. Namun tidak disebutkan penanganan *waste material* secara khusus dalam Undang-Undang tersebut[2].

Bahan bangunan yang tersisa diartikan sebagai benda yang melebihi persyaratan, baik berupa bangunan yang tertinggal baik itu dapat digunakan lagi sesuai dengan fungsinya[3]. Timbulnya *waste* merupakan suatu kerugian terutama bagi pihak kontraktor pelaksana. Untuk itu sebaiknya pada setiap proyek beskala besar memiliki *Management Waste Plan*[4]. Penerapan manajemen material yang baik dapat memperlancar pelaksanaan proyek konstruksi. Manajemen material

dilakukan untuk menunjang ketepatan saat konstruksi dilakukan, yaitu ketepatan waktu, ketepatan jumlah, serta ketepatan biaya[5].

Pengelolaan proyek di lapangan sangat tergantung dari manajemen proyek masing-masing perusahaan dan akan menimbulkan permasalahan yang berbeda pada setiap proyek yang mereka tangani. Berdasarkan pengamatan penulis di tempat magang industri, banyak ditemukan sampah proyek konstruksi berupa sisa material yang dapat membahayakan keselamatan penulis sendiri ataupun pekerja. Sisa material yang dihasilkan dari proyek konstruksi berupa potongan besi, paku, kawat, sisa kayu bekisting, bambu untuk perancah dan tumpahan sisa beton *readymix*. Sisa material seperti sisa bekisting, sisa besi untuk tulangan dan *wiremesh* sisa untuk pemasangan plat lantai akan dijual kembali ke pengepul rongsokan. Kemudian sisa kayu dan triplek untuk bekisting yang layak pakai akan digunakan kembali, sedangkan yang sudah tidak layak pakai akan dijual sebagai kayu bakar. Untuk sisa paku yang bengkok dan layak digunakan kembali akan diluruskan oleh tukang khusus yang sudah disiapkan, sedangkan yang tidak layak pakai akan dikumpulkan kemudian dijual ke pengepul rongsokan. Bahan-bahan sisa yang berserakan dapat mengurangi penempatan material baru yang akan datang dikarenakan lokasi yang kurang luas dan sampah konstruksi tidak disusun secara sedemikian mungkin.

Banyaknya *waste* pada proyek konstruksi juga dapat menimbulkan pemborosan anggaran jika tidak dikelola dengan baik. Pada pembangunan proyek *Villa Sky Stars* banyak tukang yang melakukan pemotongan material yang semena-mena dan tidak memperhitungkan adanya *waste* yang akan terbuang. Jadi ini merupakan suatu permasalahan yang perlu diselesaikan, karena bahan yang berserakan dan tidak dikelola dengan baik disamping boros dari aspek penggunaan material juga tidak baik untuk keamanan dan mengurangi aspek K3 pada proyek. Kebersihan pada proyek juga menjadi nilai lebih bagi kontraktor agar dipandang baik oleh *owner*.

Dengan adanya permasalahan seperti ini, penulis ingin mengetahui lebih jauh apa penyebab dari permasalahan diatas, dampak yang dihasilkan dan bagaimana cara menangani permasalahan tersebut untuk proyek kedepannya. Berdasarkan dari paparan diatas penulis tertarik untuk mengangkat topik *waste management* pada proyek pembangunan *Villa Sky stars* agar penggunaan material dapat lebih efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Berapa volume *waste* yang dihasilkan pada pembangunan *Villa Sky Stars*?
2. Berapa biaya yang dihasilkan akibat *waste material* pada proyek pembangunan *Villa Sky Stars*?
3. Apa penyebab timbulnya *waste* pada pembangunan *Villa Sky Stars*?

1.3 Tujuan

Atas dasar latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besar volume *waste* pada pembangunan *Villa Sky Stars*.
2. Mengetahui perhitungan biaya yang dihasilkan dari sisa material.
3. Mengetahui penyebab timbulnya *waste* pada pembangunan *Villa Sky Stars*.

1.4 Manfaat

1. Dapat mengurangi adanya *waste* pekerjaan struktur pada proyek pembangunan *Villa Sky stars*.
2. Sebagai solusi untuk mengurangi volume sampah atau sisa material dan dapat menciptakan lingkungan yang aman bagi masyarakat di sekitaran lingkungan proyek.
3. Dapat memberi solusi bagi para pelaku usaha khususnya industri jasa konstruksi dalam melakukan perencanaan dan pengelolaan *waste* material.
4. Sebagai wawasan tambahan sehingga bisa menjadi suatu yang dapat diterapkan dalam pelaksanaan pekerjaan dan memberikan kesadaran akan pentingnya melakukan perencanaan dan pengelolaan *waste* material dalam proyek konstruksi.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Berikut merupakan ruang lingkup pekerjaan pada Pembangunan *Villa Sky Stars* sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada suatu pekerjaan struktur proyek pembangunan Villa Skystar Balangan.
2. Pekerjaan yang ditinjau yaitu :
 - a. Pekerjaan pembesian Bangunan Unit Villa C
 - b. Pekerjaan bekisting (muplek) Bangunan Unit Villa C
3. Melakukan perhitungan biaya terhadap waste dan mencari persentase menggunakan harga satuan pada RAB yang didapat dari kontraktor.
4. *Waste Management* berupa perencanaan menggunakan *Bar Bending Schedule*
5. Perhitungan *waste* material hanya pada pekerjaan pembesian dan bekisting (muplek saja).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil analisis *waste material* pada Proyek Pembangunan *Villa Sky Stars* dapat diambil simpulan, bahwa :

1. Hasil dari keseluruhan perhitungan volume *waste* pembesian pada pembangunan proyek *Villa Sky Stars* yaitu sebesar 798,91 kg dan volume *waste* pekerjaan bekisting yaitu sebesar 43,71 m².
2. Biaya yang dihasilkan pada perhitungan *waste* pekerjaan pembesian Rp.9.082.132,00 atau setara dengan 5,2 % dari harga perhitungan kebutuhan material dan *waste* pekerjaan bekisting yaitu sebesar Rp.6.119.176,00 atau setara dengan 8,4 % dari perhitungan kebutuhan material.
3. Faktor yang menyebabkan *waste* terjadi pada proyek yaitu faktor manajemen karena penempatan material kurang baik yang mengakibatkan material terbuang secara percuma dan faktor sumber daya manusia akibat kurang adanya pengawasan terhadap pekerja.

5.2 Saran

Untuk penyempurnaan penelitian ada beberapa saran yang dapat saya berikan mengenai permasalahan *waste material* dalam pelaksanaan proyek, sebagai berikut :

1. Perhitungan *waste material* ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi kontraktor untuk memperkecil adanya *waste* dan dapat mengurangi pemborosan terhadap biaya material proyek.
2. Sebaiknya kontraktor mempertegas pelaksana lapangan untuk selalu mengawasi para pekerja agar tidak melakukan pengelolaan material secara sembarangan dan sengaja melakukan pemotongan material untuk keuntungan pribadi.

3. Dalam penelitian selanjutnya disarankan meninjau lebih banyak lingkup pekerjaan, sehingga penelitian lebih lengkap dan dapat mempertimbangkan penyebab yang belum terdapat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amin, M., Purnamasari, E., & Gazali, A. (n.d.). Analisis Waste Material Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung Madrasah Tsanawiyah Negeri 11 Tabalong. *Teknik Sipil Univeristas Islam Kalimantan* .
- [2] Pertiwi, I. M., Herlambang, F., & Kristinayanti, W. S. (2019). Analisis Waste Material Konstruksi Pada Proyek Gedung (Studi Kasus Pada Proyek Gedung di Kabupaten Badung). *Jurnal Simetrik*, 185-190.
- [3] Siswanto, A. B., Dewi, K., & Pawolung, E. B. (n.d.). Penerapan Manajemen Material Pada Proyek Konstruksi di Sumba. *Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang*.
- [4] Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.6, Mei 2013 (421-429) ISSN: 2337-6732
- [5] Kristianto, Ajie, Hermawan, dan Setiyadi / Analisis Waste Material Konstruksi ... / JTS, Vol. 15, No. 3, Oktober 2019, hlm 143-149
- [6] JURNAL TAMBORA VOL. 7 NO. 2 JULI 2023
- [7] e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL/Maret 2015/90
- [8] Pertiwi, I. M., Herlambang, F., & Kristinayanti, W. S. (2019). Analisis Waste Material Konstruksi Pada Proyek Gedung (Studi Kasus Pada Proyek Gedung di Kabupaten Badung). *Jurnal Simetrik*, 185-190.