

**ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE BEKISTING
SEMI SISTEM DENGAN PERI DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA
PROYEK GEDUNG PAVILIUN RSSA
“(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSSA, Kota
Malang, Jawa Timur)”**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



**Disusun Oleh :
RANDY ARIO MAHRIZAL
201710340311151**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : "ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE BEKISTING SEMI SISTEM DENGAN PERI DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK GEDUNG PAVILIUN RSSA"

NAMA : Randy Ario Mahrizal

NIM : 201710340311151


Pada hari Selasa, 16 Juli 2024, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Sulianto, MT. Dosen Penguji I
2. Rini Pebri Utari, S.Pd., MT. Dosen Penguji II

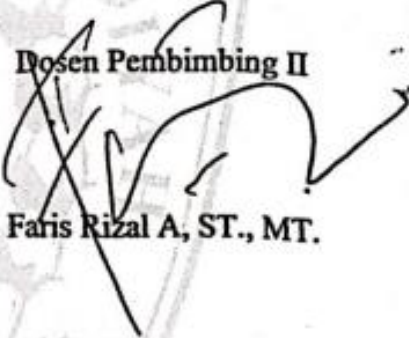
Malang, 15 Agustus 2024

Disetujui :

Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT
IPU, ACPE, ASEAN Eng.

Dosen Pembimbing II


Faris Rizal A, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Sulianto, MT.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Randy Ario Mahrizal
NIM : 201710340311151
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul " Analisa Perbandingan Penggunaan Metode Bekisting Semi Sistem Dengan Peri Dari Segi Waktu dan Biaya Pada Proyek Gedung Pavilliun RSSA", adalah hasil karya saya dan bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Malang, 17 Agustus 2024

Yang menyatakan,


Randy Ario Mahrizal

**ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE BEKISTING
SEMI SISTEM DAN PERI DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA
PROYEK GEDUNG PAVILIUN RSSA**

**(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSSA, Kota
Malang, Jawa Timur)**

**Randy Ario Mahrizal ⁽¹⁾, Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPU, ACPE, ASEAN
Eng. ⁽²⁾, Faris Rizal A. ST., MT. ⁽³⁾**

Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas No. 246 TLP. (0341) 464318

Email : randyario45@gmail.com

ABSTRAK

Pekerjaan bekisting merupakan salah satu tahapan penting dalam konstruksi bangunan, yang memerlukan analisa yang cermat dari segi waktu dan biaya. Skripsi ini berfokus pada perbandingan penggunaan dua metode bekisting, yaitu metode bekisting semi sistem dan metode bekisting PERI, dalam proyek pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSSA di Kota Malang, Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi kedua metode tersebut dalam hal durasi pengerjaan dan biaya yang dikeluarkan. Hasil analisa perhitungan biaya menunjukkan bahwa total biaya pelaksanaan pekerjaan struktur bekisting semi sistem sebesar Rp3.160.362.170,74, sedangkan metode bekisting sistem PERI sebesar Rp4.623.069.176,40. Dalam hal ini, metode bekisting sistem PERI lebih mahal 31,64% dibandingkan dengan penggunaan bekisting semi sistem. Hasil analisa perhitungan durasi menunjukkan bahwa waktu total pada tiap-tiap metode bekisting adalah 99 hari untuk metode bekisting sistem PERI dan 198 hari untuk metode semi sistem. Sehingga, metode bekisting sistem PERI lebih cepat 99 hari dibandingkan dengan metode bekisting semi sistem. Berdasarkan hasil analisa perbandingan kedua metode bekisting dari segi biaya dan waktu, disimpulkan bahwa metode bekisting yang efektif untuk digunakan pada proyek tersebut tergantung pada prioritas proyek.

Kata kunci : Bekisting, metode Semi Sistem, Sistem Peri, Biaya dan Waktu

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF SEMI SYSTEM AND PERI
FORMWORK METHODS IN TERMS OF TIME AND COST IN THE RSSA
PAVILION CONSTRUCTION PROJECT**

(Case study: Construction of RSSA Pavilion service building, Malang city, East Java)

**Randy Ario Mahrizal ⁽¹⁾, Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPU, ACPE, ASEAN
Eng. ⁽²⁾, Faris Rizal A. ST., MT. ⁽³⁾**

*Department of Civil Engineering – Faculty of Engineering – University of
Muhammadiyah Malang*

Jl. Raya Tlogomas No. 246 TLP. (0341) 464318

Email : randyario45@gmail.com

ABSTRACT

Formwork work is a crucial stage in building construction, requiring careful analysis in terms of time and cost. This thesis focuses on comparing the use of two formwork methods, namely the semi-system formwork method and the PERI formwork method, in the construction project of the RSSA Pavilion Service Building in Malang City, East Java. This study aims to evaluate the efficiency of both methods in terms of execution duration and costs incurred. Cost analysis results show that the total cost of implementing the semi-system formwork structure work is Rp3,160,362,170.74, while the cost for the PERI formwork system method is Rp4,623,069,176.40. In this case, the PERI formwork system is 31.64% more expensive than the semi-system formwork method. Duration analysis results indicate that the total time for each formwork method is 99 days for the PERI formwork system method and 198 days for the semi-system method. Thus, the PERI formwork system method is 99 days faster than the semi-system formwork method. Based on the analysis results of the comparison of the two formwork methods in terms of cost and time, it is concluded that the effective formwork method to be used in the project depends on the project's priorities. If time is prioritized, the PERI formwork system method is more appropriate due to its shorter execution duration. However, if cost is prioritized, the semi-system formwork method is more suitable because it is cheaper than the PERI formwork system.

Keywords: *Formwork, Semi System Method, PERI System, Cost and Time*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga **ANALISA PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE BEKISTING SEMI SISTEM DENGAN PERI DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK GEDUNG PAVILIUN RSSA “(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pelayanan Paviliun RSSA, Kota Malang, Jawa Timur)”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Untuk Menempuh Ujian Sarjana. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, arahan, petunjuk, Kerjasama, doa dan bantuan beberapa pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang ikut serta dalam penyusunan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

1. Allah SWT, Tuhan yang maha esa, yang maha pengasih lagi maha penyayang, atas segala nikmat dan karunia, Kesehatan, kemudahan, serta kelancaran.
2. Kedua orangtua tercinta Bapak Heri Eko Y. dan Ibu Heni Sri S, terimakasih atas do'a, dukungan dan kasih sayangnya serta kesabarannya dalam mendidik, menasehati, dan mengarahkan saya dalam proses perkuliahan.
3. Kakak saya Amris Asbi Mahyuza terimakasih atas do'a dan penyemangat dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Kedua adik saya Marza Etzal Athira, dan Davin Rehan Arafif terimakasih atas do'a dan semangatnya dalam perkuliahan dan menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

6. Bapak Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT., IPU, ACPE, ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Faris Rizal A. ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Ir. Andi Syaiful Amal, MT, IPM, ASEAN Eng. selaku Dosen Wali.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu bagi penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang.
9. Teman teman Teknik Sipil 2017 Kelas D, Terimakasih atas cerita, canda tawanya, dan kerja samanya semoga kita semua bisa bertemu lagi.
10. Sahabat kampus saya Syahrul Ramadhan, Deddy Tri Darmawan, Apriadi yang mau memberikan ruang tempat singgah, dan kerja samanya untuk menyelesaikan berbagai proses perkuliahan.
11. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.
12. Dan terakhir, Terimakasih kepada diri saya sendiri yang sudah mampu bertahan sejauh ini, selalu pantang menyerah dan selalu semangat sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena sempurna itu hanya milik-Nya, dengan demikian segala bentuk kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima, semoga di kemudian hari penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembacanya.

Malang, 17 Agustus 2024

Randy Ario Mahrizal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Syarat dan Ketentuan Pekerjaan Bekisting	7
2.2.2 Jenis dan Tipe Bekisting	7
2.3 Metode Bekisting	8
2.4 Material Penyusun Bekisting	10
2.4.1 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Bekisting	12
2.4.2 Material Bekisting Sistem Peri	13
2.5 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting	16
2.6 Analisa Kekuatan Bekisting	17

2.7	Analisa Kebutuhan Material	21
2.8	Analisa Koefisien Harga Satuan Pekerjaan	21
2.9	Analisa Produktifitas dan Durasi	22
2.10	Analisa Biaya Bekisting	24
2.11	Hasil Penelitian dan Kajian Terdahulu	25
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Tinjauan Umum.....	28
3.2	Konsep Penelitian	28
3.3	Variabel Penelitian	29
3.4	Tahapan Penelitian	30
3.4.1	Studi Literatur	31
3.4.2	Pengumpulan Data Proyek	31
3.4.3	Identifikasi Komponen Bekisting	31
3.4.4	Perhitungan Perkuatan Bekisting	31
3.4.5	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting	32
3.4.6	Perhitungan Kebutuhan Material	32
3.4.7	Analisa Biaya	32
3.4.8	Perbandingan Bekisting	33
3.4.9	Kesimpulan dan Saran	33
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Analisa Perkuatan Bekisting	34
4.1.1	Perhitungan Perkuatan Bekisting Balok Sistem PERI	34
4.1.2	Perhitungan Perkuatan Bekisting Balok Semi Sistem	41
4.1.3	Perhitungan Perkuatan Bekisting Pelat PERI	51
4.1.4	Perhitungan Perkuatan Bekisting Pelat Semi istem	59
4.1.5	Perhitungan Perkuatan Bekisting Kolom PERI	67
4.1.6	Perhitungan Perkuatan Bekisting Kolom Semi Sistem	71
4.1.7	Perhitungan Perkuatan Scaffolding	75
4.2	Metode Pelaksanaan	78
4.2.1	Metode Pelaksanaan Bekisting Sistem PERI	78
4.2.2	Metode Pelaksanaan Bekisting Semi Sistem	80

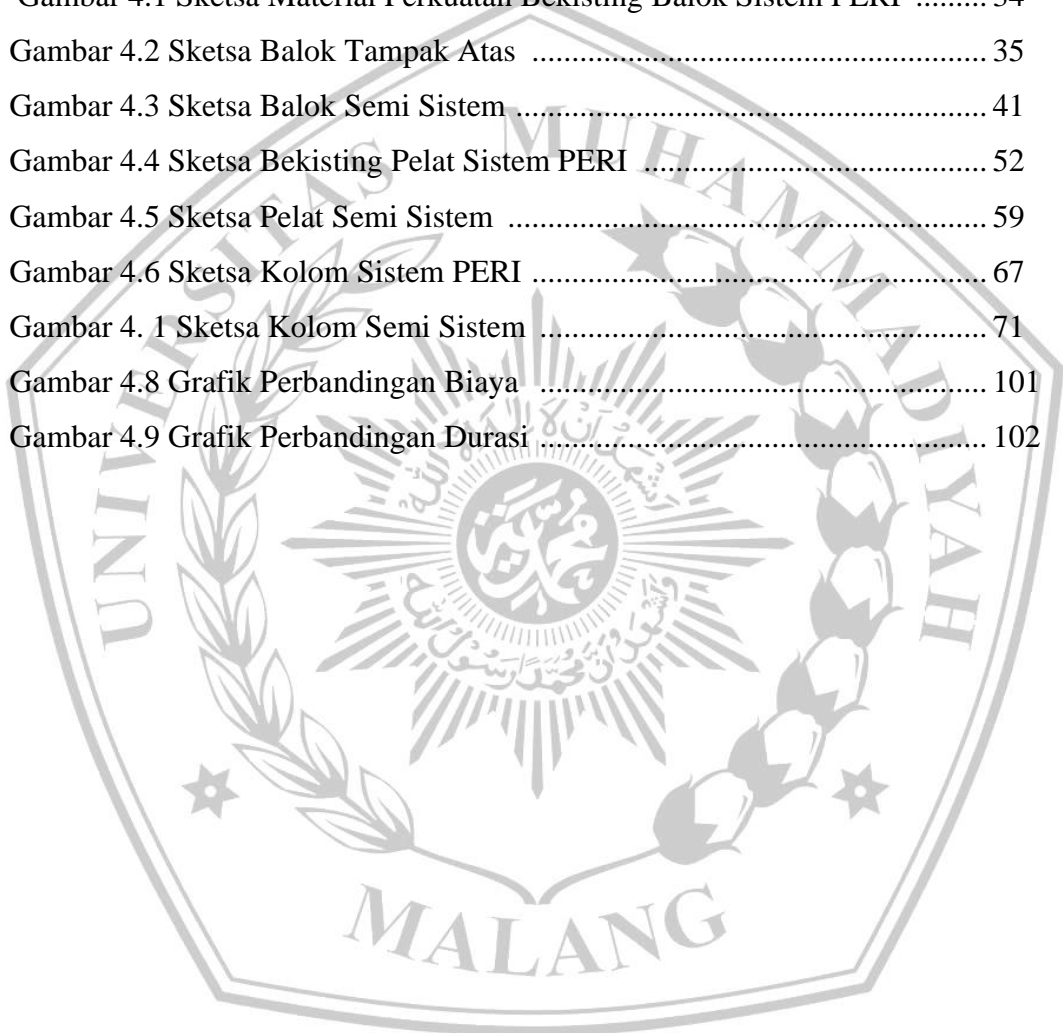
4.3	Analisa Kebutuhan Material Bekisting	81
4.3.1	Perhitungan Kebutuhan Material Bekisting Balok	
	Sistem PERI	82
4.3.2	Perhitungan Kebutuhan Material Balok Sistem PERI	83
4.3.3	Perhitungan Kebutuhan Material Balok Semi Sistem	85
4.3.4	Perhitungan kebutuhan material Bekisting Kolom	
	Sistem PERI	89
4.3.5	Perhitungan kebutuhan material Bekisting Kolom Semi	
	Sistem	91
4.3.6	Perhitungan Kebutuhan Material Bekisting Pelat	
	Sistem PERI	92
4.3.7	Perhitungan Kebutuhan Material Bekisting Pelat Semi	
	Sistem	94
4.4	Menghitung Produktivitas dan Durasi	96
4.4.1	Pekerjaan Bekisting Balok, Pelat dan Kolom Sistem PERI	96
4.4.2	Pekerjaan Bekisting Balok, Pelat dan Kolom Semi Sistem	99
4.5	Perbandingan Metode	100
BAB V	KESIMPULAN	103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kayu di Indonesia	10
Tabel 2.2 Nilai-Nilai Tegangan Ijin Kayu dan Modulus Elastisitasnya	11
Tabel 2.3 Tabel Rumus Kekuatan Bekisting	19
Tabel 3.1 Variabel – Variabel Penelitian	29
Tabel 3.2 Data Proyek	31
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Balok Sistem PERI	37
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Perkuatan Girder VT-20 Pada Balok Sistem PERI ...	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perkuatan Girder GT-24 Pada Balok Sistem PERI	41
Tabel 4.4 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Balok Semi Sistem	44
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perkuatan Hollow Pada Balok Semi Sistem	46
Tabel 4.6 Perhitungan Perkuatan Balok Suri Pada Balok Semi Sistem.....	48
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perkuatan Gelagar Pada Balok Semi Sistem.....	51
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Pelat Sistem PERI	53
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Perkuatan Girder VT-20 Pada Pelat Sistem PERI	56
Tabel 4.10 Rekapitulasi Perkuatan Girder GT-24 Pada Pelat Sistem PERI ...	59
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Pelat Semi Sistem	61
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perkuatan Hollow Pada Pelat Semi Sistem	64
Tabel 4.13 Rekapitulasi Perkuatan Gelagar Pada Pelat Semi Sistem	67
Tabel 4.14 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Kolom Sistem PERI	70
Tabel 4.16 Rekapitulasi Perkuatan Multiplek Pada Kolom Semi Sistem	73
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perkuatan Hollow Pada Kolom Semi Sistem	74
Tabel 4.18 Perbandingan Biaya Sistem PERI dan Semi Sistem	100
Tabel 4.19 Perbandingan Durasi Metode Sistem Peri dan Semi system	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bekisting Semi Sistem Konvensional	9
Gambar 2.2 Bekisting Menggunakan Sistem Peri	9
Gambar 2.3 Bekisting Sistem PERI	16
Gambar 3.1 Lokasi Pembangunan Gedung Pelayanan Pavilliun	28
Gambar 3.2 Bagan Alur Pengerjaan	30
Gambar 4.1 Sketsa Material Perkuatan Bekisting Balok Sistem PERI	34
Gambar 4.2 Sketsa Balok Tampak Atas	35
Gambar 4.3 Sketsa Balok Semi Sistem	41
Gambar 4.4 Sketsa Bekisting Pelat Sistem PERI	52
Gambar 4.5 Sketsa Pelat Semi Sistem	59
Gambar 4.6 Sketsa Kolom Sistem PERI	67
Gambar 4. 1 Sketsa Kolom Semi Sistem	71
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Biaya	101
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Durasi	102



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi Kebutuhan Material 106



DAFTAR PUSTAKA

- PERI GmbH. 2002. *PERI Formwork Component Catalogue*. Berlin : PERI GmbH.
- Wigbout, F. Ing. 1992. *Beksiting (Kotak Cetak)*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Perwitasari, D., Susanti, J. E., & Mashur, A. R. H. (2021). *Analisa Perbandingan Metode, Biaya dan Waktu Penggunaan Bekisting Aluminium Dengan Bekisting Konvensional, Semi Konvensional dan Sistem (PERI)*. Prodi Teknik Sipil Institut Teknologi Sumatera. Lampung.
- Pratama, H. S., Anggraeni, R. K., Hidayat, A., & Khasani, R. R. (2017). *Analisa perbandingan penggunaan bekisting konvensional, semi sistem, dan sistem (PERI) pada kolom gedung bertingkat*. Jurnal Karya Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
- Husen, Abra. 2011. *Manajemen Proyek edisi revisi*, Andi. Yogyakarta.
- Hanna, A. S. (1999). *Concrete Formwork Svstems*. *University of Wisconsin: Marcel Dekker, Inc.*
- Muis, A. 2013. *Analisis Bekisting Metode Semi-sistem dan Metode Sistem Pada Bangunan Gedung*. Jurnal Konstruksia vol. 4 No. 2. Jakarta
- Guspari, O., Mafriyal, M., Hidayati, R., Mirani, Z., & Amelia, P. W. (2022). *Analisis Perbandingan Biaya Pekerjaan Bekisting Konvensional dan Bekisting Sistem Pada Bangunan Gedung*. Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil, 19.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Randy Ario Mahrizal

NIM : 201710340311151

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	2	%	≤ 10%
BAB 2	17	%	≤ 25%
BAB 3	20	%	≤ 35%
BAB 4	5	%	≤ 15%
BAB 5	3	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	15	%	≤ 20%

Malang, 22 Agustus 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT

