

**PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK  
DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan Untuk Memenuhi  
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Achmad Iqbal Priranda

201910370311272

**Bidang Minat**

Game Cerdas

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2025**

# LEMBAR PERSETUJUAN

## PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC

### TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1

Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Malang, 22 Maret 2025

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Lailatul Husniah S.ST., MT.

NIP. 10816120580PNS.

Ali Sofyan Kholimi S.Kom.,

M.Kom.

NIP. 10814100562PNS.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK**  
**DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC**  
**TUGAS AKHIR**

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

**ACHMAD IQBAL PRIRANDA**

**201910370311272**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis pengujian  
pada tanggal 22 Maret 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Hardianto Wibowo S.Kom, MT.

NIP. 10816120592PNS.

Dosen Penguji 2



Ir. Wildan Suharso S.Kom., M.Kom

NIP. 10817030596PNS.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Informatika



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA** : ACHMAD IQBAL PRIRANDA

**NIM** : 201910370311272

**FAK./JUR.** : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Lailatul Husniah S.ST., MT.

Malang, 22 Maret 2025

Yang Mem



ACHMAD IQBAL PRIRANDA

## ABSTRAK

Game B-Blok merupakan game based assessment yang berfokus pada evaluasi terkait materi operasi aritmatika bilangan bulat untuk siswa SMP. Pada penelitian terdahulu, Game B-Blok berhasil memberikan pendekatan baru dalam mengerjakan soal ujian berbasis kertas namun dalam penelitian tersebut belum dijelaskan bagaimana penyajian hasil akhir game B-Blok. Dalam penelitian ini berfokus untuk mengembangkan fitur performance metric guna menampilkan penyajian hasil akhir game yang dapat memberikan umpan balik ke pemain secara langsung terkait kemampuannya dalam menyelesaikan soal operasi aritmatika bilangan bulat. Dalam survei yang telah dilakukan terhadap fitur yang telah dikembangkan diperoleh bahwa pada kategori learnability sebesar 81.4%, presentation sebesar 85.4%, error sebesar 76.2%, navigation sebesar 84.3%, perceived usability sebesar 83.7%, perceived usefulness sebesar 85%, dan satisfaction sebesar 82.9%. Hasil ini menunjukkan bahwa fitur performance metric pada Game B-Blok dinilai positif dan berpotensi menjadi alat bantu assessment interaktif dalam pembelajaran aritmatika.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Berbasis Game, Operasi Aritmatika, Bilangan Bulat, Performance Metric, Evaluasi Pembelajaran



## ABSTRACT

B-Blok Game is a game-based assessment that focuses on assessment related to integer arithmetic operation material for junior high school students. In previous research, the B-Blok game succeeded in providing a new approach to working on paper-based exam questions, but the research did not explain how to present the final results of the B-Blok game. This study focuses on developing a performance metric feature for the presentation of the final game results that can provide feedback to the player directly related to his ability to solve integer arithmetic operation problems. In a survey conducted on the developed features, it was found that in the category of learnability it was 81.4%, presentation was 85.4%, error was 76.2%, navigation was 84.3%, perceived usability was 83.7%, perceived usefulness was 85%, and satisfaction was 82.9%. These results show that the performance metric feature in the B-Blok game is positively evaluated and has the potential to become an interactive assessment tool in arithmetic learning.

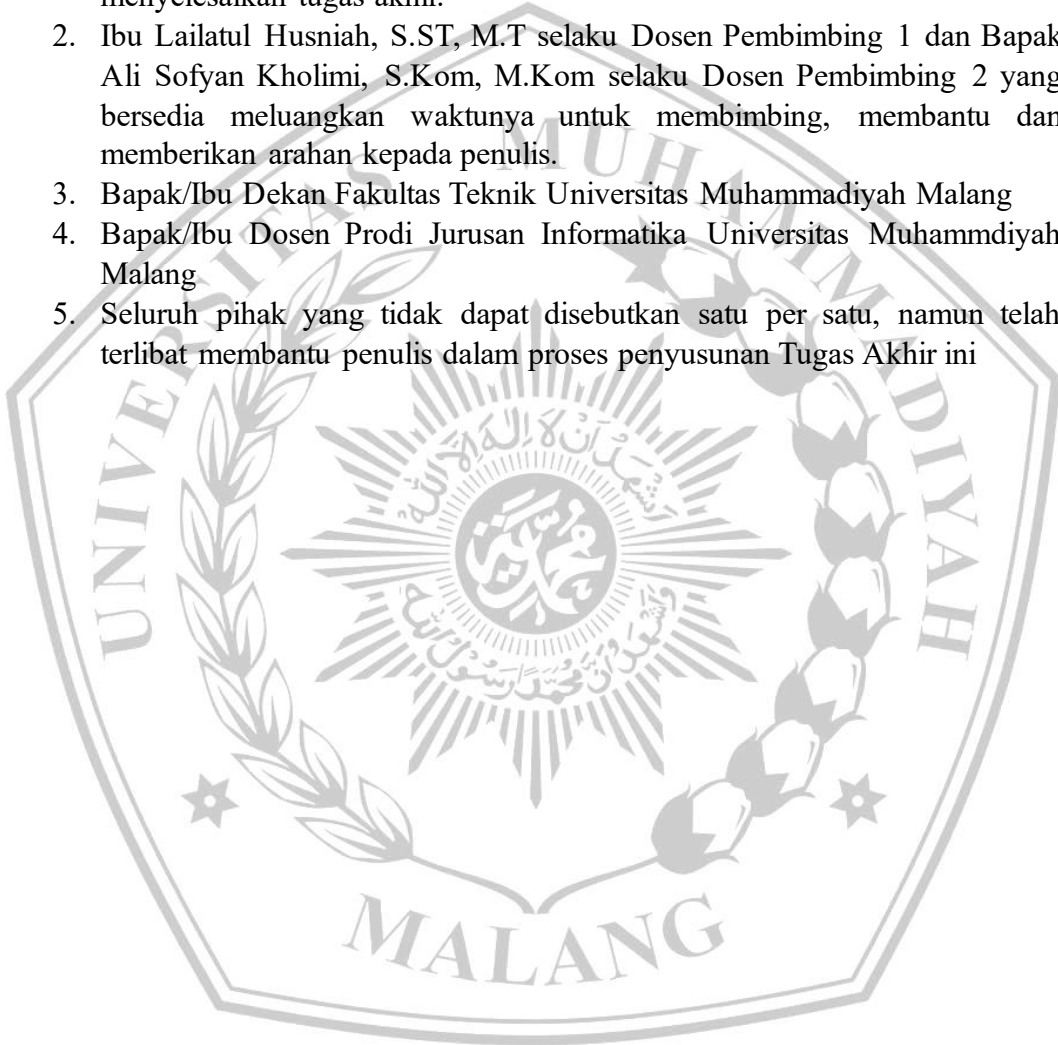
**Keywords:** Game-Based Learning, Arithmetic Operations, Integers, Performance Metrics, Learning Evaluation



## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan bantuan materi maupun non materi, mendo'akan dan selalu memberikan dukungan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
2. Ibu Lailatul Husniah, S.ST, M.T selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Ali Sofyan Kholimi, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2 yang bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, membantu dan memberikan arahan kepada penulis.
3. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak/Ibu Dosen Prodi Jurusan Informatika Universitas Muhammadiyah Malang
5. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah terlibat membantu penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini



Malang, 10 April 2025

Achmad Iqbal Priranda

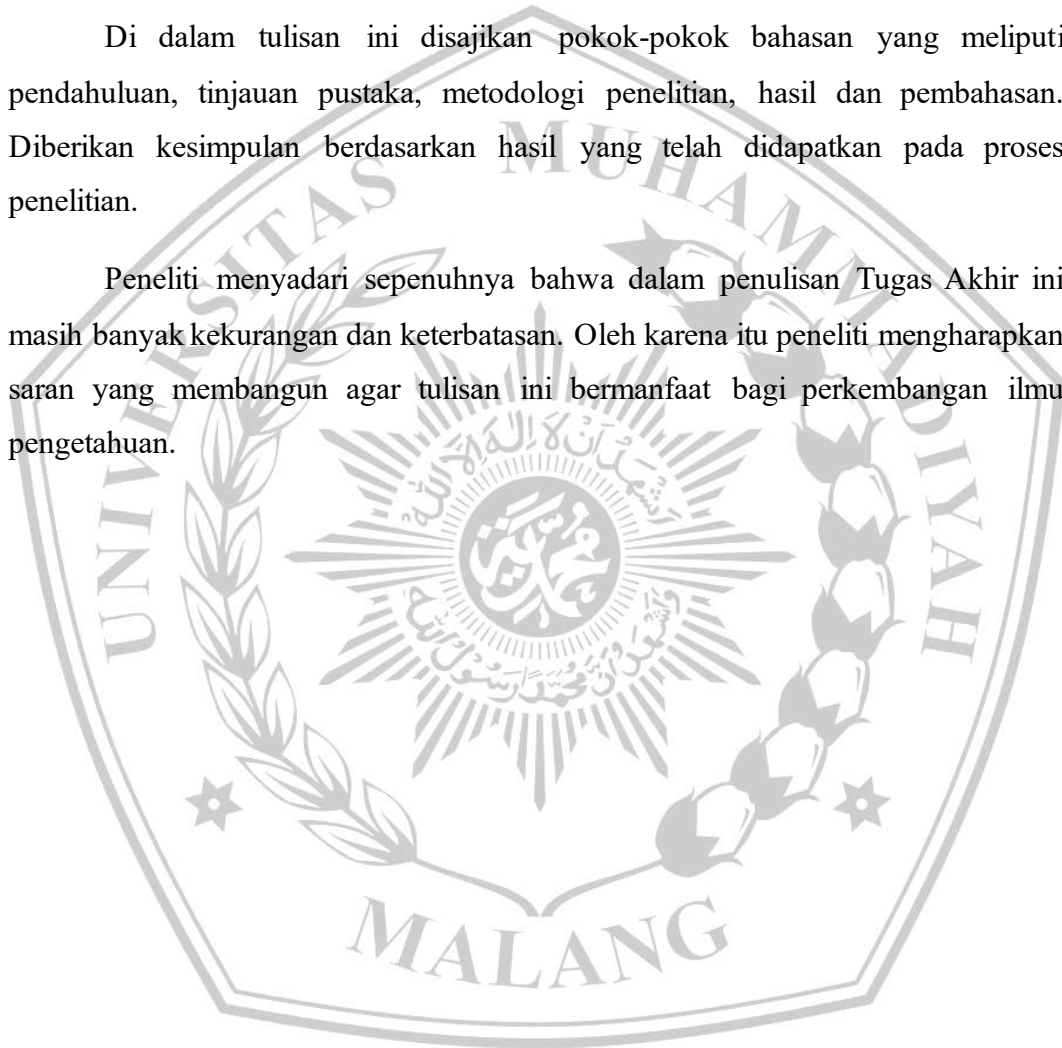
## KATA PENGANTAR

Dengan memantapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

### **“PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan. Diberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada proses penelitian.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.



Malang, 10 April 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Achmad Iqbal Priranda', is written over the page.

Achmad Iqbal Priranda

## DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Game B-Blok .....	3
2.2 Fitur Penyajian Hasil Akhir Game .....	3
2.3 Scoring Game .....	8
2.4 Game Development Life Cycle .....	8
2.5 Skala Likert .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1 Studi Literatur .....	11
3.2 Perancangan Fitur Performance Metric .....	11
3.3 Production .....	13
3.4 Testing .....	14
3.5 Evaluasi .....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1 Production .....	17
4.2 Testing .....	20
4.3 Evaluasi .....	26
BAB V KESIMPULAN .....	28
5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Leaderboard pada game Pacman .....	7
<b>Gambar 2</b> Leaderboard pada game Tetris Mobile.....	7
<b>Gambar 3</b> Bltiz Games Studios GDLC terdiri dari 7 fase .....	8
<b>Gambar 4</b> Arnold Hendrick GDLC terdiri dari 5 fase .....	8
<b>Gambar 5</b> Doppler Interactive GDLC terdiri dari 6 fase yang berulang .....	9
<b>Gambar 6</b> Heather Chandler GDLC terdiri dari 4 fase .....	9
<b>Gambar 7</b> Metode Pengembangan Fitur Performance Metric pada Game B-Blok yang mengadopsi model GDLC versi Heather Chandler.....	11
<b>Gambar 8</b> Rancangan tampilan performa pemain pada game B-Blok .....	12
<b>Gambar 9</b> Struktur algoritma mode ujian pada game B-blok.....	13
<b>Gambar 10</b> Hirarki pada scene PerformanceScene .....	17
<b>Gambar 11</b> kode script ScoreLoger .....	18
<b>Gambar 12</b> Kode Script ScoreManager .....	18
<b>Gambar 13</b> Integrasi pada script GameManager .....	19
<b>Gambar 13</b> Integrasi pada script GameManager .....	19
<b>Gambar 14</b> Tampilan performance metric yang telah dikembangkan .....	20



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Contoh penyajian hasil akhir game.....	3
<b>Tabel 2</b> Nilai Index Skala Likert.....	10
<b>Tabel 3</b> Indikator Penelitian Kepuasan Pengguna yang dikembangkan .....	15
<b>Tabel 4</b> Hasil Pengujian BlackBox .....	20
<b>Tabel 5</b> Hasil Pengujian Pengalaman dan Kepuasan Pemain .....	22
<b>Tabel 6</b> Interpretasi skor berdasarkan kategori .....	26



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. D. Lestari, "Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Wordwall Di Kelas IV SDN 01 Tanahbaya Tahun Pelajaran 2020/2021," *J. Ilm. Profesi Guru JIPG*, vol. 2, no. 2, Art. no. 2, Aug. 2021, doi: 10.30738/jipg.vol2.no2.a11309.
- [2] D. D. Prasetya, "DIGITAL GAME-BASED LEARNING UNTUK ANAK USIA DINI".
- [3] Z. Abidin, "PENERAPAN PEMILIHAN MEDIA PEMBELAJARAN".
- [4] Y. J. Kim, R. G. Almond, and V. J. Shute, "Applying Evidence-Centered Design for the Development of Game-Based Assessments in Physics Playground," *Int. J. Test.*, vol. 16, no. 2, pp. 142–163, Apr. 2016, doi: 10.1080/15305058.2015.1108322.
- [5] A. Mavridis and T. Tsiatsos, "Game-based assessment: investigating the impact on test anxiety and exam performance," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 33, no. 2, pp. 137–150, Apr. 2017, doi: 10.1111/jcal.12170.
- [6] V. Shute, F. Ke, and L. Wang, "Assessment and Adaptation in Games," in *Instructional Techniques to Facilitate Learning and Motivation of Serious Games*, P. Wouters and H. Van Oostendorp, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2017, pp. 59–78. doi: 10.1007/978-3-319-39298-1\_4.
- [7] K. Kiili and H. Ketamo, "Evaluating Cognitive and Affective Outcomes of a Digital Game-Based Math Test," *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 11, no. 2, pp. 255–263, Apr. 2018, doi: 10.1109/TLT.2017.2687458.
- [8] M. N. A. H, U. L. Yuhana, N. Sulistyani, and L. Husniah, "Analyzing the Quality of Game-based Assessment Design in Basic Arithmetic Operations," *Kinet. Game Technol. Inf. Syst. Comput. Netw. Comput. Electron. Control*, pp. 453–460, Feb. 2023, doi: 10.22219/kinetik.v8i1.1599.
- [9] C. Udeozor, P. Chan, F. Russo Abegão, and J. Glassey, "Game-based assessment framework for virtual reality, augmented reality and digital game-based learning," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 20, no. 1, p. 36, Jun. 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00405-6.
- [10] F. Andayani and A. N. Lathifah, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aritmatika Sosial," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2019, doi: 10.31004/cendekia.v3i1.78.
- [11] A. M. Sari, N. Susanti, and C. Rahayu, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Aritmatika Sosial Kelas VII," *JP3M J. Penelit. Pendidik. Dan Pengajaran Mat.*, vol. 4, no. 2, Art. no. 2, Nov. 2018, doi: 10.37058/jp3m.v4i2.542.

- [12] O. R. Dila and L. S. Zanthly, "IDENTIFIKASI KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ARITMATIKA SOSIAL," *Teorema Teori Dan Ris. Mat.*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2020, doi: 10.25157/teorema.v5i1.3036.
- [13] N. Esposito, "A Short and Simple Definition of What a Videogame Is," in *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views: Worlds in Play*, Jan. 2005. doi: 10.26503/dl.v2005i1.177.
- [14] D. Cahyono, "Aplikasi Pemasaran Berbasis Website pada Percetakan Morodadi Komputer Magetan," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Komun. SENATIK*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Oct. 2019.
- [15] J. Junaidi, A. Julianto, N. Anwar, S. Safrizal, H. L. H. S. Warnars, and K. Hashimoto, "Perfecting A Video Game with Game Metrics," *TELKOMNIKA Telecommun. Comput. Electron. Control*, vol. 16, no. 3, Art. no. 3, Jun. 2018, doi: 10.12928/telkommika.v16i3.7209.
- [16] M. K. Pedersen, N. R. Rasmussen, J. F. Sherson, and R. V. Basaiawmoit, "Leaderboard Effects on Player Performance in a Citizen Science Game".
- [17] "How-to: Build Unity Games," PubNub. Accessed: Jun. 26, 2024. [Online]. Available: <https://www.pubnub.com/how-to/develop-game-scoring-system/>
- [18] R. Ramadan and Y. Widayani, "Game development life cycle guidelines," in *2013 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, Sep. 2013, pp. 95–100. doi: 10.1109/ICACSIS.2013.6761558.
- [19] M. F. Erinsyah, G. W. Sasmito, D. S. Wibowo, and V. K. Bakti, "Sistem Evaluasi Pada Aplikasi Akademik Menggunakan Metode Skala Likert Dan Algoritma Naïve Bayes," *Komputa J. Ilm. Komput. Dan Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 74–82, Apr. 2024, doi: 10.34010/komputa.v13i1.10940.
- [20] L. Husniah, B. F. Pratama, and H. Wibowo, "Gamification And GDLC (Game Development Life Cycle) Application For Designing The Sumbawa Folklore Game "The Legend Of Tanjung Menangis (Crying Cape)"", *Kinet. Game Technol. Inf. Syst. Comput. Netw. Comput. Electron. Control*, pp. 351–358, Oct. 2018, doi: 10.22219/kinetik.v3i4.721.
- [21] A. Ramadhan, A. N. Hidayanto, G. A. Salsabila, I. Wulandari, J. A. Jaury, and N. N. Anjani, "The effect of usability on the intention to use the e-learning system in a sustainable way: A case study at Universitas Indonesia," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 27, no. 2, pp. 1489–1522, Mar. 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10613-0.



FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Achmad Iqbal Piranda

NIM : 201910370311272

Judul TA : PENGEMBANGAN GAME BASE ASSESSMENT B-BLOK  
DENGAN PENAMBAHAN FITUR PERFORMANCE METRIC

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

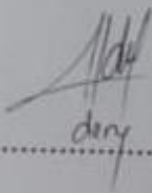
No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	4 %
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	0 %
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	8 %

\*) Hasil cek plagiarisme diisi oleh pemeriksa (staf TU)

\*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)



(.....)

Kampus I

J. Bembung, 1 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 201 222 (Hunting)  
F: +62 341 400 435

Kampus II

J. Bembungan Sukani No. 150 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 221 149 (Hunting)  
F: +62 341 222 083

Kampus III

J. Raya Tlogomas No. 240 Malang, Jawa Timur  
P: +62 341 404 218 (Hunting)  
F: +62 341 400 435  
E: webmaster@umm.ac.id