

202210370311358  
Mukhammad Rezarudin Yusuf  
Prodi Informatika

**IMPLEMENTASI LIPSYNC ANIMASI 3D BERBASIS TEXT-TO-SPEECH  
DENGAN PARAMETER VISEME PADA FONEM BAHASA INDONESIA  
DI UNITY MENGGUNAKAN ICLONE 8**

**TUGAS AKHIR**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Implementasi Lipsync Animasi 3D Berbasis Text-to-Speech  
dengan Parameter Viseme pada Fonem Bahasa Indonesia Di  
Unity Menggunakan IClone 8**

**TUGAS AKHIR**

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

Disusun Oleh :

**MUKHAMMAD REZARUDIN YUSUF**

**202210370311358**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji  
pada tanggal 16 April 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



Hardianto Wibowo S.Kom, MT.  
NIP. 10816120592PNS.

Dosen Penguji 2



Lailatul Husniah S.ST., MT.  
NIP. 10816120580PNS.

Dosen Penguji 1



Ali Sofyan Kholimi S.Kom.  
M.Kom.  
NIP. 10814100562PNS.



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Informatika



Ip. Agis Eko Minarno S.Kom.,  
M.Kom. IPM.  
NIP. 10814100540PNS.

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MUKHAMMAD REZARUDIN YUSUF

NIM : 202210370311358

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Lipsync Animasi 3D Berbasis Text-to-Speech dengan Parameter Viseme pada Fonem Bahasa Indonesia Di Unity Menggunakan IClone 8”** 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



Hardianto Wibowo S.Kom, MT.

Malang, 16 April 2026

Yang Membuat Pernyataan



MUKHAMMAD REZARUDIN  
YUSUF

202210370311358  
Mukhammad Rezarudin Yusuf  
Prodi Infomatika

Lembar Persetujuan

**IMPLEMENTASI LIPSYNC ANIMASI 3D BERBASIS TEXT-TO-SPEECH DENGAN PARAMETER VISEME PADA FONEM BAHASA INDONESIA DI UNITY MENGGUNAKAN ICLONE 8**

**Mukhammad Rezarudin Yusuf**

**202210370311358**

Telah Direkomendasikan Untuk Dijukan Sebagai Judul Tugas Akhir Di Program Studi  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,

Dosen I



**Ir. Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T.**

**NIDN. 0723028801**

## Abstrak

Animasi *lipsync* pada model karakter 3D digunakan untuk memberikan kesan yang lebih manusiawi dan realistis. Namun, terdapat kendala akurasi ketika diterapkan dalam Bahasa Indonesia karena mayoritas sistem menggunakan parameter viseme Bahasa Inggris, sehingga menimbulkan ketidaksinkronan visual (*visual discrepancy*). Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan alur kerja (*workflow*) animasi *lipsync* pada karakter 3D menggunakan iClone 8 dan Unity dengan mengoptimalkan parameter viseme berfonem Bahasa Indonesia. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan melakukan komparasi antara Kondisi A (otomatis) dan Kondisi B (manual). Hasil pengujian menunjukkan bahwa optimasi manual secara signifikan meningkatkan akurasi artikulasi visual, terutama pada fonem bilabial yang memerlukan penutupan bibir secara sempurna (*full closure*) dan vokal yang memerlukan penyesuaian. Selain itu, penerapan teknik *fine-tuning* pada kurva animasi terbukti menghasilkan transisi gerakan yang lebih halus dan natural sehingga dapat meminimalisir efek *uncanny valley*. Implementasi akhir pada *game engine* Unity menunjukkan bahwa aset animasi dapat berjalan stabil pada 60 FPS tanpa latensi membuktikan bahwa metode ini efektif untuk kebutuhan konten digital.

**Kata kunci:** *Lipsync, Viseme, Bahasa Indonesia, iClone 8, Unity, Animasi 3D.*

## Abstract

*Lipsync animation in 3D character models is employed to provide a more human-like and realistic impression. However, accuracy remains a challenge when applied to the Indonesian language, as most systems utilize English-based viseme parameters, leading to visual discrepancy. This study aims to implement a 3D character lipsync animation workflow using iClone 8 and Unity by optimizing viseme parameters specifically for Indonesian phonemes. The method employed is Research and Development (R&D), comparing Condition A (automatic) and Condition B (manual). The test results indicate that manual optimization significantly improves visual articulatory accuracy, particularly for bilabial phonemes requiring full closure and vowels requiring specific adjustments. Furthermore, the application of fine-tuning techniques on animation curves is proven to produce smoother and more natural motion transitions, thereby minimizing the uncanny valley effect. The final implementation in the Unity game engine demonstrates that the animation asset runs stably at 60 FPS without latency, proving that this method is effective for digital content needs.*

**Keywords:** *Lipsync, Viseme, Indonesian Language, iClone 8, Unity, 3D Animation.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Implementasi Lipsync Animasi 3D Berbasis Text-To-Speech dengan Parameter Viseme pada Fonem Bahasa Indonesia di Unity menggunakan iClone 8**”.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari bahwa selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. **Bapak Ir. Hardianto Wibowo, S.Kom., M.T.**, selaku Dosen Pembimbing atas arahan, ilmu, dan kesabarannya.
2. **Bapak/Ibu Dosen Penguji** atas kritik dan saran yang membangun.
3. **Keluarga tercinta** atas doa dan dukungan yang tiada henti.
4. **Rekan-rekan Informatika** serta semua pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

Penulis menyadari karya ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi animasi 3D.

Malang, 10 Mei 2026



**Mukhammad  
Rezarudin Yusuf**

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi.....	viii
<b>BAB I</b> .....	10
<b>PENDAHULUAN</b> .....	10
1.1 Latar Belakang.....	10
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
<b>BAB II</b> .....	4
<b>TINJAUAN LITERATUR</b> .....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Kerangka Teori.....	6
2.2.1 Konsep Fonem dan Viseme .....	6
2.2.2 iClone 8 dan Fitur <i>Text-to-Speech</i> .....	7
2.2.3 Unity.....	8
<b>BAB III</b> .....	9
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	9
3.1 Bentuk penelitian.....	9
3.2 Objek Penelitian .....	10
3.3 Alat dan Bahan .....	10
3.3.1 Perangkat keras (Hardware).....	10
3.3.2 Perangkat Lunak (Software).....	11
3.4 Alur Kerja.....	11

3.5	Metode Pengujian dan Analisis .....	14
3.6	Prosedur Pengujian .....	15
3.7	Prosedur Validasi Fungsional .....	17
3.7.1.	Subjek Penelitian (Responden) .....	17
3.7.2.	Instrumen dan Lingkungan Pengujian.....	17
<b>BAB IV</b>	.....	<b>20</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>20</b>
4.1	Implementasi Sistem.....	20
4.1.1	Lingkungan Implementasi.....	20
4.1.2	Implementasi Pemetaan Viseme ( <i>Viseme Mapping</i> ).....	21
4.1.3	Alur kerja Animasi .....	23
4.2	Hasil Pengujian.....	24
4.2.1	Pengujian Akurasi Artikulasi Visual .....	26
4.2.2	Analisis Kehalusan Transisi (Smoothness) .....	35
4.2.3	Implementasi pada Unity .....	36
4.3	Pembahasan .....	36
4.3.1	Signifikansi Adaptasi Linguistik dalam Mengatasi Visual Discrepancy .....	36
4.3.2	Dinamika Menghindari Uncanny Valley melalui Kehalusan Transisi 37	
4.3.3	Efisiensi Implementasi pada Game Engine Unity.....	38
4.3.4	Sintesis Akhir dan Keunggulan Metode.....	41
<b>BAB V</b>	.....	<b>43</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>43</b>
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	.....	45
Sertifikat Cek Plagiarisme.....		47

## DAFTAR PUSTAKA

- Kristama, K., Karno, A. S., & P, I. A. E. (2022). Studi Komparasi Teknik Auto Lipsync pada Produksi Animasi 3D Lingkup Studio. *Jurnal Desain Komunikasi Visual dan aMultimedia*, 9(1), 1-13.
- Purnomo, W., dkk. (2021). Pengembangan Desain Karakter Virtual Youtuber “Kayla” sebagai Media Promosi ISI Surakarta. *REKAM: Jurnal Fotografi, Televisi, Animasi*, 17(2), 161-172.
- Setyati, E., Sumpeno, S., Purnomo, M. H., Mikami, K., Kakimoto, M., & Kondo, K. (2015). Phoneme-Viseme Mapping for Indonesian Language Based on Blend Shape Animation. *IAENG International Journal of Computer Science*, 42(3), 1-10.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 659-666.
- Zega, S. A., Filbert, A., Tambun, G. J. P., & Ardhi, M. F. (2025). Analysis of the Implementation of the Viseme-Based Method in Ficusia Animation. *Ultimart: Jurnal Komunikasi Visual*, 18(1), 92–101.
- Arifianto, T. (2022). Analisis Akurasi Fonem Bahasa Indonesia pada Engine Lipsync Otomatis. *Jurnal Media Multimedia*, 4(2), 45-53.
- Faridah, & Effendy, N. (2012). Pengenalan Pola Gerak Bibir Dalam Pengucapan Fonem Vokal Bahasa Indonesia. *Teknofisika*, 1(2), 96-101.
- Fadillah, N., Sumpeno, S., Arifin, & Purnomo, M. H. (2013). Segmentasi Motion Data untuk Model Viseme Dinamis Bahasa Indonesia. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 1-6.

Pan, Y., Singh, K., & Hafemann, L. G. (2025). Model See Model Do: Speech-Driven Facial Animation with Style Control. *SIGGRAPH Conference Papers '25*, 1-11.

Rachman, A., Hidayat, R., & Nugroho, H. A. (2020). Improving Phoneme to Viseme Mapping for Indonesian Language. *IJITEE (International Journal of Information Technology and Electrical Engineering)*, 4(1), 1-7.

Vásquez-Correa, J. C., Moreno-Acevedo, S., Gonzalez-Docasal, A., Lasarguren, A., López, J., Rodriguez, E., & Álvarez, A. (2024). Real-Time Speech-Driven Avatar Animation by Predicting Facial Landmarks and Deformation Blendshapes. *Proceedings of the 7th International Conference on Natural Language and Speech Processing (ICNLSP)*, 110-119.

Wu, H., Zhou, S., Jia, J., Wen, X., Xing, J., & Wen, Q. (2023). Speech-Driven 3D Face Animation with Composite and Regional Facial Movements. *ACM Multimedia 2023*, 1-10.

Sasmita, S. E., Kaharuddin, & Widasto, R. (2025). The Influence of Phonological Systems on the Articulatory and Acoustic Study of Indonesian Phonetics: A Descriptive Analysis. *TEFL Overseas Journal*, 13(1), 60-71.

Wahyuni, R., et al. (2021). Blendshape Optimization Techniques for 3D Character Facial Animation. *Journal of Visual Communication and Design*, 6(1), 33-41.

Wu, H., Zhou, S., Jia, J., Wen, X., Xing, J., & Wen, Q. (2023). Speech-Driven 3D Face Animation with Composite and Regional Facial Movements. *ACM Multimedia 2023*, 1-10.

Bevacqua, M., et al. (2022). Recent advances in speech-synchronized facial animation. *Virtual Reality & Intelligent Systems*, 12(3), 201–219.

**FAKULTAS TEKNIK**

**INFORMATIKA**  
informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

**FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR**

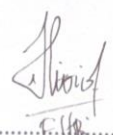
Nama Mahasiswa : Mukhammad Rezarudin Yusuf  
NIM : 202210370311358  
Judul TA : IMPLEMENTASI LIPSYNC ANIMASI 3D BERBASIS TEXT-TO-SPEECH DENGAN PARAMETER VISEME PADA FONEM BAHASA INDONESIA DI UNITY MENGGUNAKAN ICLONE 8



Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin


No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	6 %
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	8 %
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)

  
(.....)

  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  




Kampus I  
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 551 253 (Hunting)  
F. +62 341 460 435

Kampus II  
Jl. Bandung Sulaiki No 188 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 551 149 (Hunting)  
F. +62 341 582 060

Kampus III  
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 464 318 (Hunting)  
F. +62 341 460 435  
E. webmaster@umm.ac.id