

# Laboratorium Virtual “Gerak Dan Gaya” Tiga Dimensi Menggunakan High Poly

Supriadi Syam<sup>1\*</sup>, Abdillah SAS<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknologi Informasi, Universitas Bosowa

e-mail: <sup>1</sup>supriadiyam@universitasbosowa.ac.id, <sup>2</sup>abdillah@universitasbosowa.ac.id

## Abstrak

*Penelitian ini bertujuan, (1) Untuk merancang laboratorium virtual “Gerak dan Gaya” pada mata pelajaran IPA kelas VIII SMP berbasis 3D (2) Untuk mengimplementasikan virtual laboratorium “Gerak dan Gaya” pada mata pelajaran IPA kelas VIII SMP berbasis 3D (3) Untuk menerapkan teknik high poly pada laboratorium virtual “Gerak dan Gaya” pada mata pelajaran IPA kelas VIII SMP. Pada perancangan aplikasi ini, pengembangan sistem yang digunakan yaitu UML (Unified Modeling Language). Sedangkan dalam pembuatan aplikasi, perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, penulis menggunakan perangkat lunak, Unity 2020, Visual Studio Code, 3D Studio Max, Autodesk Maya, dengan menggunakan teknik high poly. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan siswa untuk memahami materi yang disampaikan dalam pembelajaran dan dapat menciptakan pembelajaran yang tidak membosankan, serta mampu meningkatkan motivasi belajar dalam diri siswa.*

**Kata kunci :** Virtual, Laboratorium, High Poly, Gerak, Gaya

## Abstract

*This study aims, (1) To design a virtual laboratory “Motion and Style” in science subjects class VIII junior high school based on 3D (2) To implement the virtual laboratory “Motion and Style” in science subjects class VIII junior high school based on 3D (3) To apply the high poly technique on the virtual laboratory “Motion and Style” in science subjects class VIII junior high school. In designing this application, the development of the system used is UML (Unified Modeling Language). While in making applications, the software used in this research the author uses software, Unity 2020, Visual Studio Code, 3D Studio Max, Autodesk Maya, using high poly techniques. The result of this research is a learning media that can make it easier for students to understand the material presented in learning and can create learning that is not boring, and is able to increase learning motivation in students.*

**Keywords :** Virtual, Laboratory, High Poly, Motion, Style

## 1. PENDAHULUAN

Media pembelajaran turut berpengaruh pada proses pembelajaran. media pembelajaran berkontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran tidak hanya membantu pengajar dalam menyampaikan materi ajarnya, tetapi juga memberikan nilai tambah pada kegiatan pembelajaran., media sebagai alat bantu mengajar berkembang sedemikian rupa sesuai kemajuan teknologi. Ragam dan jenis mediapun cukup banyak sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kondisi, waktu, keuangan maupun materi yang akan disampaikan.[1]

Gerak dan gaya adalah materi pembelajaran IPA di SMP kelas VIII yang sangat penting dipelajari dan dipahami oleh siswa. Gerak adalah serangkaian proses yang dihubungkan dengan latihan atau pengalaman yang mengarah pada perubahan – perubahan yang relatif permanen dalam kemampuan seseorang untuk menampilkan gerakan-gerakan yang terampil.[2]

Berdasarkan hasil observasi pada SMP Negeri 8 Makassar yang berada di Jalan. Batua Raya No.1 Makassar, Sulawesi Selatan. Kegiatan pembelajaran IPA tentang “Gerak Dan Gaya” di lakukan dengan metode ceramah. Media pembelajaran di kelas VIII masih terbatas, hal ini didasarkan pada wawancara dengan pihak sekolah. Siswa mendapat penjelasan materi dengan media gambar yang ada pada buku teks sebagai alat untuk memberikan gambaran Proses Gerak dan Gaya. Ibu Nur Asia S. Pd selaku guru IPA kelas VIII SMP Negeri 8 Makassar, memberikan penjelasan bahwa pembelajaran pada materi IPA gerak dan gaya belum sepenuhnya dapat dimengerti oleh siswa. Penjelasan materi dengan gambar pada buku belum mampu membuat siswa antusias untuk mengikuti pelajaran IPA di kelas karena siswa belum memiliki gambaran yang nyata tentang bagaimana proses gerak dan gaya. Penggunaan bahan ajar yang kurang menarik dan efektif mengakibatkan siswa cenderung merasa bosan dalam belajar sehingga berakibat pada prestasi siswa. Keadaan seperti ini apabila terus dibiarkan, maka akan berdampak buruk terhadap siswa. Minat belajar yang rendah dapat mengakibatkan perolehan hasil belajar siswa menjadi tidak maksimal.

Dari masalah diatas, diperlukan sebuah media pembelajaran animasi yang dapat memudahkan siswa untuk menyerap dan memahami materi dalam pembelajaran dan menciptakan pembelajaran yang tidak membosankan, serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.[3]–[5]

Salah satu teknik yang digunakan dalam penyampaian animasi adalah high poly. High Poly adalah suatu teknik pemodelan yang menggunakan banyak poligon atau jumlah poligon tinggi dengan kisaran ribuan bahkan ratusan ribu poligon sehingga dapat terlihat dengan jelas suatu objek.[6]

## 2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### a. Metode observasi

Peneliti mengumpulkan data dengan mengadakan peninjauan langsung terhadap objek penelitian untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi. Data yang diperoleh berupa data teknik belajar mengajar dan suasana belajar pada SMP Negeri 8 Makassar.

### b. Metode Wawancara

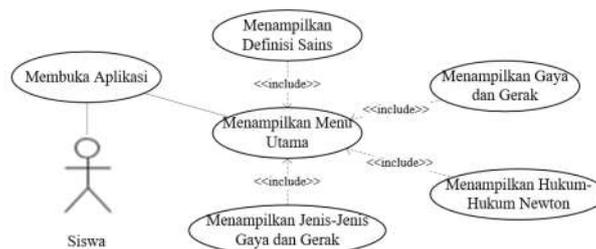
Peneliti mengumpulkan data dengan tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang berhubungan langsung dengan penelitian yang ada kaitannya dengan topik yang diangkat. Data yang diperoleh berupa permasalahan yang dihadapi guru dalam mengajarkan materi gerak dan gaya serta saran yang akan dituangkan ke dalam aplikasi.

### c. Kepustakaan

Peneliti mengumpulkan data menggunakan dokumen pembelajaran serta arsip yang di simpan oleh SMP Negeri 8 Makassar. Data yang diperoleh dari buku-buku dan dokumen berupa materi yang dibahas dalam Bab Gerak dan Gaya untuk di tampilkan dalam aplikasi Virtual Lab.

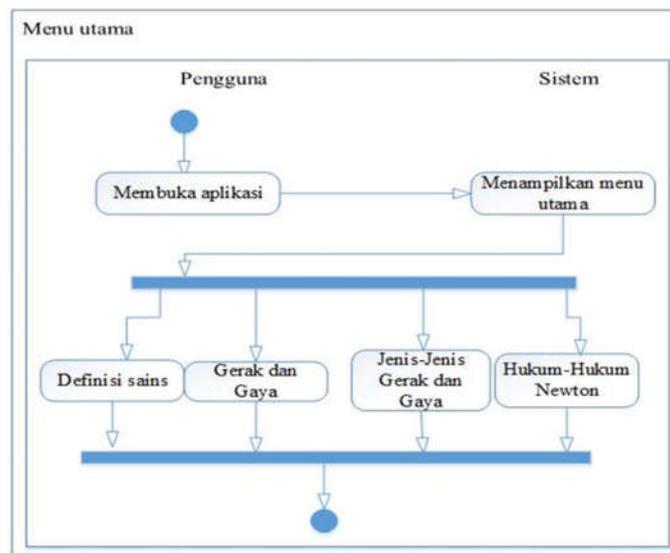
Teknik yang digunakan dalam pembuatan animasi adalah teknik pemodelan High Poly. High poly merupakan pemodelan yang menggunakan pemanfaatan jumlah polygon yang cukup banyak untuk menciptakan suatu model yang begitu kompleks dan menciptakan pemodelan yang lebih halus. Akibat yang ditimbulkan dari polygon yang berjumlah banyak itu membuat komputasi pada tahap render memakan waktu lebih lama. teknik pemodelan high poly merupakan teknik yang digunakan untuk membuat detail yang lebih kompleks pada objek 3D yang dimungkinkan karena jumlah poly yang digunakan sangat besar. Poly pada high poly juga tergantung dari kedetailan permukaan (surface), biasanya lebih kecil dari ukuran layar pixel atau bahkan lebih kecil dari itu[7].

Berikut diagram Use Case dari aplikasi yang dibuat.



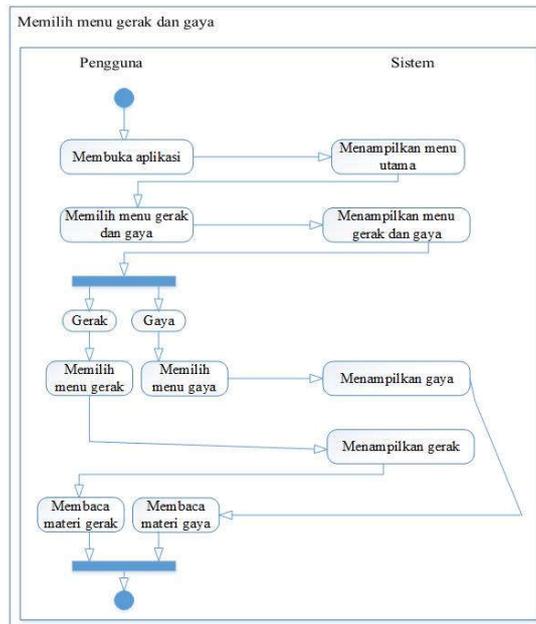
Gambar 1. Diagram Use Case

Actor : Siswa  
 Brief Description : User sebagai pengguna media pembelajaran dapat memilih 4 menu yang tersedia, yaitu menu definisi sains, gerak dan gaya, yang juga terdapat animasi-animasi gerak dan gaya, kemudian ketika User memilih menu jenis-jenis gerak dan gaya maka User akan di tunjukan ke halaman jenis-jenis gerak dan gaya yang didalamnya juga terdapat animasi-animasi, dan jika User memilih menu hukum-hukum newton maka akan di tunjukan ke halaman hukum-hukum newton yang di dalamnya terdapat rumus dan contoh penyelesaian soal.



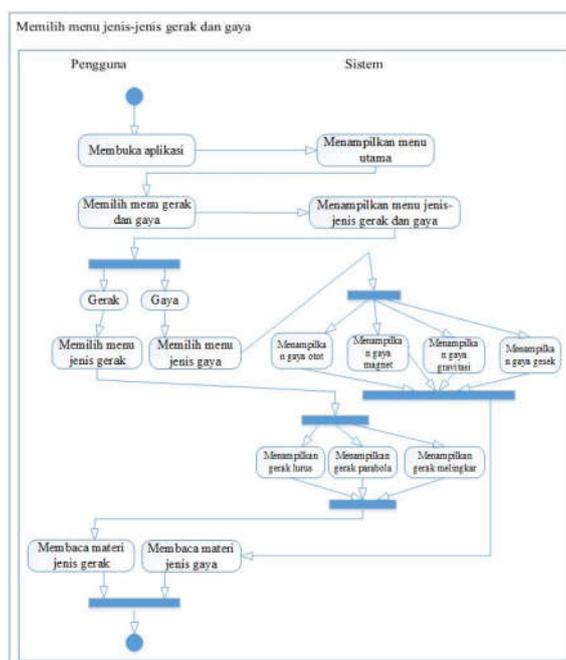
Gambar 2. Activity Diagram Menu Utama

Activity Diagram di atas adalah gambaran proses yang dilakukan pengguna ketika membuka utama aplikasi. Sistem dimulai dari pengguna membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan menu utama terdapat menu defenisi sains, gerak dan gaya, jenis-jenis gerak dan gaya serta hukum-hukum newton.



Gambar 3. Activity Diagram menu Gerak dan Gaya

Activity Diagram di atas adalah gambaran proses yang dilakukan pengguna ketika memilih menu gerak dan gaya. Sistem dimulai dari pengguna membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan menu utama setelah itu pengguna memilih menu gerak dan gaya, dan sistem menampilkan menu gerak dan gaya. Apabila pengguna memilih salah satu menu gerak atau gaya maka sistem akan menampilkan penjelasan materi dan didalamnya terdapat pula animasi 3D.

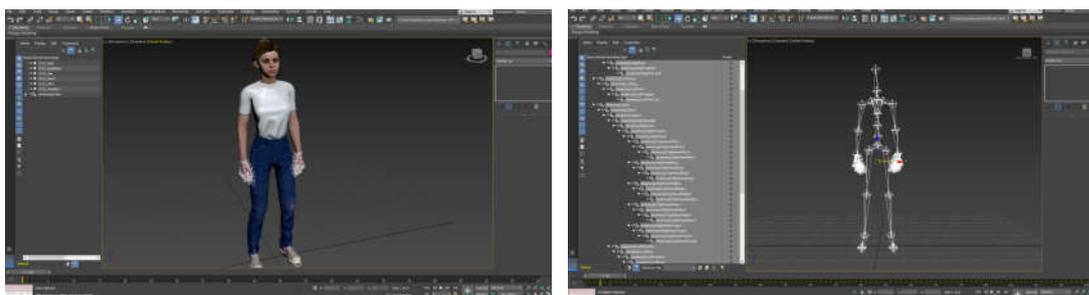


Gambar 4. Activity Diagram menu jenis-jenis gerak dan gaya

Activity Diagram di atas adalah gambaran proses yang dilakukan pengguna ketika memilih menu jenis-jenis gerak dan gaya. Sistem dimulai dari pengguna membuka aplikasi kemudian sistem menampilkan menu utama setelah itu pengguna memilih menu jenis-jenis gerak dan gaya, dan sistem menampilkan menu gerak dan gaya. Apabila pengguna memilih menu gerak maka sistem akan menampilkan penjelasan materi jenis-jenis gerak dan di dalamnya terdapat pula animasi 3D, dan apabila pengguna memilih menu gaya maka sistem akan menampilkan pula penjelasan materi jenis-jenis gaya dan didalamnya juga terdapat pula animasi 3D.

### 3. Hasil dan Analisis

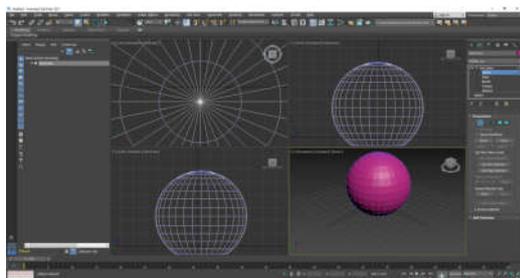
Di dalam aplikasi ini menggunakan teknik high poly untuk pemodelan gambar animasi 3d, dimana kita tahu teknik high poly merupakan teknik yang digunakan untuk membuat detail yang lebih kompleks pada objek 3D yang dimungkinkan karena jumlah poly yang digunakan sangat besar. Disini media pembelajaran akan menampilkan animasi 3d dan penjelasan teori dalam bentuk teks yang tersimpan dalam bentuk database mysql tentunya dengan bantuan aplikasi Unity 3D, 3ds MAX serta Autodesk maya untuk pembuatan objek 3D. Di bawah ini adalah implementasi teknik high poly pembuatan animasi 3d.[8]



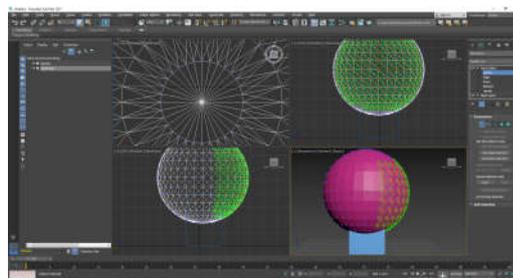
Gambar 5 Tampilan 3D Poly Trace Objek Manusia dan Rigging Bone Objek Manusia

#### 3.1. Pembuatan 3D Objek dengan Teknik High Poly pada 3Ds Max

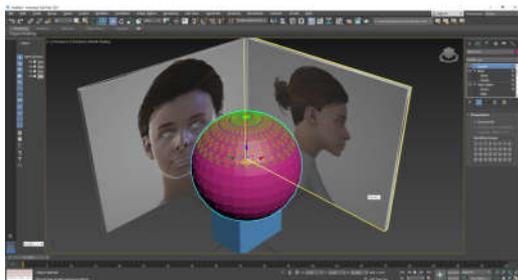
Pada tahap ini pembuatan 3D objek dengan metode High Poly dengan beberapa tahap, tahap awal objek digunakan sampel objek .



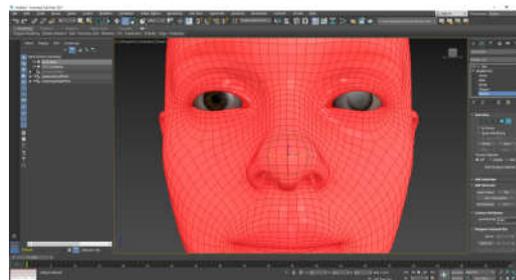
Gambar 6 Tahap Awal Objek



Gambar 7 Tahap Kedua Penggabungan



Gambar 8 Tahap Ketiga Objek



Gambar 9 Tahap Keempat Objek

Tahap berikutnya penggabungan 2 objek contoh kepala dan leher untuk pembuatan kepala, memanfaatkan vertex sebagai patch select. Kemudian mencontoh blueprint wajah pada pembuatan objek 3D, mengatur sudut masing-masing objek yang akan di smooth dan di berikan gizmo sebagai hasil maksimal, merapikan dari masing-masing low poly ke high poly tanpa adanya ruang di setiap pemisah poly dan akhir proses objek 3D dengan menyempurnakan masih-masih vertex objek pada kepala, badan, tangan dan kaki.

**3.2. Implementasi**

Program atau aplikasi di buat dengan bahasa pemrograman Java dan PHP dengan menggunakan database mysql. Berikut adalah pembahasan implementasi sistem:



Gambar 10 Menu Utama

Menu utama adalah tampilan kedua dari aplikasi setelah splashscreen, pada halaman ini terdapat 4 buah menu / tombol yang dapat dipilih yaitu : Definisi Sains, Gerak dan Gaya, Jenis-Jenis Gaya dan Hukum-Hukum Newton.



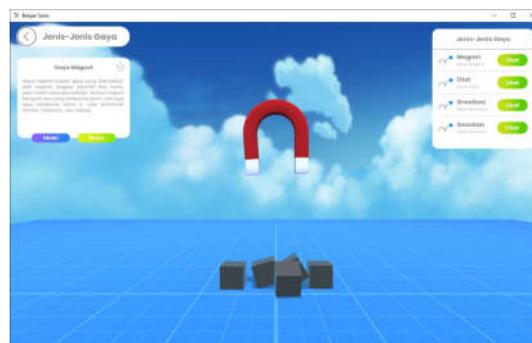
Gambar 11 Sub Menu Gaya

Pada halaman ini adalah tampilan setelah memilih menu /tombol gaya dari menu/tombol gerak dan gaya dan halaman ini terdapat 3 buah tombol yaitu: ayunan 1, ayunan 2 dan teori gaya.



Gambar 12 Sub Menu Gerak

Pada halaman ini adalah tampilan setelah memilih menu /tombol gerak dari menu/tombol gerak dan gaya dan halaman ini terdapat 2 buah tombol yaitu: animasi gerak dan teori gerak.



Gambar 13 Animasi Gaya Magnet

Pada halaman ini adalah tampilan setelah memilih menu /tombol gaya dari menu gerak dan gaya kemudian memilih tombol mulai pada magnet, Untuk memulai animasi gaya magnet.

### 3.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan Metode Blackbox Testing dengan hasil pengujian terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Pengujian BlackBox

Kasus Yang Diuji	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Membuka Aplikasi di Desktop	User dapat membuka aplikasi	Berhasil membuka aplikasi secara langsung	[√] Sukses
Tombol Definisi Sains	Memilih menu Definisi Sains pada aplikasi	Berhasil Menampilkan Menu Definisi Sains	[√] Sukses

Kasus Yang Diuji	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Tombol Gerak dan Gaya	Memilih menu Gaya dan Gerak pada aplikasi	Berhasil Menampilkan Menu Gaya dan Gerak 	[√] Sukses
Tombol Jenis-Jenis Gaya dan Gerak	Memilih menu Jenis-Jenis Gaya dan Gerak pada aplikasi	Berhasil Menampilkan Jenis-Jenis Menu Gaya dan Gerak 	[√] Sukses
Tombol Hukum-Hukum Newton	Memilih menu Hukum-Hukum Newton pada aplikasi	Berhasil Menampilkan Menu Hukum-Hukum Newton 	[√] Sukses

Pengujian juga dilakukan dengan cara menguji langsung aplikasi kepada calon pengguna. Pengujian ini biasanya disebut dengan pengujian beta. Hasil dari pengujian beta dengan total 10 responden terdiri dari Guru dan Siswa terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Uji Coba Aplikasi kepada Pengguna

Indikator	Responden										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Apakah desain aplikasi ini menarik ?	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4,3 = 4
Apakah aplikasi ini mudah digunakan ?	5	4	4	4	5	3	5	4	5	3	4,2 = 4
Apakah aplikasi ini bermanfaat ?	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4,6 = 5
Apakah aplikasi ini membantu siswa dalam mengenal Gaya dan Gerak?	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4,6 = 5
Apakah Aplikasi yang dibangun sudah membantu mempermudah para guru dalam proses penyampaian informasi?	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4,4 = 4

Dari hasil penelitian diatas dapat diketahui kesimpulan nilai responden pendapat pada tabel 2 Bahwa dari segi desain aplikasi, mudah digunakan, bermanfaat, didapat nilai rata-rata baik. Namun dari segi membantu siswa dan mempermudah para guru dalam proses penyampaian informasi, diperoleh nilai rata-rata sangat baik.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis dalam proses pengujian ini, maka penulis mengambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Media pembelajaran sains ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang dapat menarik minat belajar dalam diri siswa, khususnya pada anak – anak SMP.
2. Berdasarkan pengujian beta terhadap pengguna, media pembelajaran ini mempunyai desain menu yang mudah untuk dimengerti
3. Dengan mengimplementasikan teknik high poly pada pemodelan gambar 3D dalam aplikasi ini membuat pengguna lebih mudah untuk memahami proses gerak dan gaya

#### Daftar Pustaka

- [1] L. Lia, "Multimedia interaktif sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam bidang pendidikan sains," *J. Inov. Dan Pembelajaran Fis.*, vol. 2, no. 2, pp. 132–140, 2015.
- [2] M. I. Sрни, "Ilmu Pengetahuan Alam." Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti, 1997.
- [3] W. Widayat, K. Kasmui, and S. Sukaesih, "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU PADA TEMA SISTEM GERAK PADA MANUSIA," *Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2014, doi: 10.15294/usej.v3i2.3353.
- [4] I. Lestari, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS KOMIK PADA POKOK BAHASAN GERAK DI SMP," *J. PEMBELAJARAN Fis.*, vol. 4, no. 5, Art. no. 5, 2016.
- [5] D. Rahmawati, S. Wahyuni, and Y. Yushardi, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook pada Materi Gerak Benda di SMP," *J. Pembelajaran Fis.*, vol. 6, no. 4, pp. 326–332, 2017.
- [6] N. D. Retnowati, "Three-Dimensional Animation of Human Blood Circulation System Using High Poly and Particle System Techniques," *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*, vol. 10, no. 2, p. 149, Oct. 2018, doi: 10.28989/angkasa.v10i2.366.
- [7] I. G. B. N. S. Atmaja, J. Wibowo, and P. Sudarmaningtyas, "Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Menu Makanan Ibu Hamil Menggunakan Metode Cooper," PhD Thesis, Universitas Dinamika, 2013.
- [8] A. Suhendar and A. Fernando, "Aplikasi Virtual tour Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Autodesk 3Ds Max," *ProTekInfoPengembangan Ris. Dan Obs. Tek. Inform.*, vol. 3, pp. 30–35, 2016, doi: 10.30656/protekinf.v3i0.55.