

BAB 2

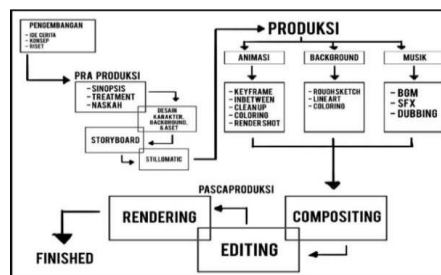
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Landasan teori merupakan bagian yang berisi teori-teori yang mendukung penelitian dan digunakan sebagai dasar dalam pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran animasi 3D pada materi menjelajahi bumi dan antariksa menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle).

2.1.1 Animasi 3D

Animasi merupakan teknik menciptakan ilusi gerakan melalui serangkaian gambar atau model yang ditampilkan secara berurutan. Menurut Sundari dkk. (2024), animasi merupakan tampilan visual dinamis yang terbentuk dari kumpulan gambar statis yang diputar dengan kecepatan tertentu sehingga menghasilkan ilusi pergerakan. Sementara itu, Putri dkk. (2024) menyatakan bahwa animasi 3D merupakan kumpulan objek atau gambar tiruan yang memiliki volume dan ruang serta dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Dalam pendidikan, animasi 3D dapat memberikan pengalaman visual yang lebih mendalam dan membantu siswa memahami struktur atau proses yang kompleks melalui penyajian objek yang lebih realistis.



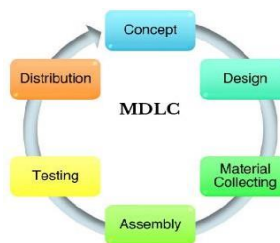
Gambar 2.1 Tahapan Animasi 3D

2.1.2 Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

Menurut Hidayat dkk., (2023) metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode MDLC merupakan metode yang menggambarkan siklus pengembangan aplikasi dari awal hingga akhir penelitian untuk menjaga waktu dan kualitas pekerjaan penelitian. Metodologi MDLC terdiri dari enam fase: *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution*

1. *Concept*: Mendefinisikan tujuan, sasaran, dan konten dari media pembelajaran.
2. *Design*: Merancang tampilan visual, navigasi, dan interaktivitas dari multimedia yang akan dibuat.
3. *Material Collecting*: Mengumpulkan bahan-bahan pendukung seperti gambar, audio, dan video.
4. *Assembly*: Menggabungkan semua bahan yang telah dikumpulkan menjadi produk multimedia.
5. *Testing*: Menguji produk untuk memastikan tidak ada kesalahan dan produk berfungsi sesuai harapan.
6. *Distribution*: Menyebarkan produk kepada pengguna akhir.

MDLC memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan sistematis untuk pengembangan media pembelajaran, sehingga hasil akhirnya dapat optimal. Pada pengembangan video animasi 3D untuk materi lapisan bumi, metode ini relevan karena dapat memastikan setiap tahapan pengembangan, mulai dari konsep hingga pengujian, dilakukan secara menyeluruh dan menghasilkan produk yang berkualitas.



Gambar 2.2 Tahapan MDLC

2.1.3 Teori N-Gain

N-Gain (Normalized Gain) merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar berdasarkan perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Perhitungan *N-Gain* menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar setelah siswa diberikan suatu perlakuan atau media pembelajaran. Penggunaan *N-Gain* banyak diterapkan dalam penelitian pendidikan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran (Apriyani dkk., 2025).

Perhitungan *N-Gain* dapat dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$N - Gain = \frac{Posttest - Pretest}{Skor Maksimum - Pretest}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* dapat dikategorikan menjadi tiga tingkat, yaitu rendah apabila nilai *N-Gain* < 0,30, sedang apabila $0,30 \leq N-Gain < 0,70$, dan tinggi apabila *N-Gain* ≥ 0,70. Nilai *N-Gain* juga dapat dinyatakan dalam bentuk persentase dengan mengalikan hasil perhitungan dengan 100%.

Skor n-gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	<i>High</i>
$0,3 \leq g < 0,7$	<i>Medium</i>
$g < 0,3$	<i>Low</i>

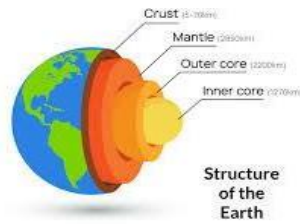
Gambar 2.3 Skor N-Gain

2.1.4 Lapisan Bumi

Bumi terdiri dari beberapa lapisan yang memiliki karakteristik berbeda-beda. Pemahaman mengenai struktur lapisan Bumi penting dalam mempelajari ilmu geografi dan sains pada tingkat pendidikan dasar. Berikut adalah penjelasan mengenai lapisan-lapisan Bumi:

1. Kerak Bumi (*Crust*) merupakan lapisan terluar Bumi dengan ketebalan sekitar 5–70 km. Kerak Bumi terdiri dari dua jenis, yaitu kerak benua yang lebih tebal dan kerak samudra yang lebih tipis. Lapisan ini menjadi tempat berlangsungnya berbagai ekosistem yang mendukung.
2. Mantel Bumi (*Mantle*): Terletak di bawah kerak Bumi dan memiliki ketebalan sekitar 2.900 km. Mantel terdiri dari material padat dan semi-cair, serta mengandung sebagian besar massa Bumi. Proses konveksi pada mantel berperan penting dalam pergerakan lempeng tektonik.
3. Inti Luar (*Outer Core*): Lapisan ini berada di bawah mantel dan bersifat cair. Inti luar terdiri dari besi dan nikel, serta bertanggung jawab terhadap terbentuknya medan magnet Bumi.
4. Inti Dalam (*Inner Core*): Bagian terdalam dari Bumi yang memiliki sifat padat. Inti dalam terdiri dari besi dan nikel, serta memiliki suhu

yang sangat tinggi, diperkirakan mencapai 5.000 hingga 6.000 derajat Celsius.



Gambar 2.4 Lapisan Bumi

2.1.5 Dampak Gerak rotasi dan revolusi

Gerak rotasi dan revolusi bumi merupakan dua fenomena astronomi yang berpengaruh besar terhadap kehidupan manusia. Keduanya berhubungan dengan berbagai aspek alam dan aktivitas manusia sehari-hari.

Dampak Gerak Rotasi Bumi:

Menurut buku ajar yang diteliti oleh Fitri dkk. (2021), rotasi bumi adalah perputaran bumi pada porosnya dari arah barat ke timur. Waktu yang diperlukan untuk satu kali rotasi adalah sekitar 24 jam (satu hari).

1. Terjadinya Siang dan Malam

Rotasi bumi menyebabkan pergantian siang dan malam. Bagian bumi yang menghadap matahari mengalami siang, sedangkan bagian yang membelakangi matahari mengalami malam. Pergantian ini memengaruhi pola aktivitas manusia, seperti waktu bekerja di siang hari dan waktu istirahat di malam hari.

2. Perbedaan Waktu

Rotasi bumi menghasilkan perbedaan waktu di berbagai belahan dunia. Sistem zona waktu didasarkan pada garis bujur, yang dibagi menjadi 24 zona waktu.

3. Gerak semu harian matahari

Gerak semu harian matahari merupakan fenomena yang terlihat di langit

akibat rotasi bumi pada porosnya. Gerakan ini memberikan ilusi bahwa matahari bergerak melintasi langit dari timur ke barat setiap harinya.

Dampak Gerak Revolusi Bumi:

Menurut buku ajar yang diteliti oleh Fitri dkk. (2021), revolusi bumi adalah gerakan bumi mengelilingi matahari pada orbitnya. Satu kali revolusi membutuhkan waktu sekitar 365,25 hari (satu tahun).

1. Terjadinya Pergantian Musim

Kemiringan sumbu bumi sebesar 23,5 derajat terhadap orbitnya menyebabkan pergantian musim (musim panas, gugur, dingin, dan semi). Hal ini memengaruhi pola tanam, ketersediaan pangan, dan gaya hidup manusia di berbagai wilayah.

2. Siang dan Malam di Kutub

Kutub Utara dan Kutub Selatan mengalami siang dan malam yang berbeda dari wilayah lain di Bumi. Saat musim panas, siang dapat berlangsung sekitar 6 bulan, sedangkan saat musim dingin, malam berlangsung sekitar 6 bulan. Fenomena ini terjadi akibat kemiringan sumbu Bumi dan revolusi Bumi mengelilingi Matahari.

3. Penentuan Kalender Hijriah

Revolusi Bumi dan Bulan menjadi dasar dalam perhitungan waktu, seperti kalender Masehi yang berdasarkan revolusi Bumi mengelilingi Matahari dan kalender Hijriah yang berdasarkan peredaran Bulan mengelilingi Bumi. Kalender Hijriah terdiri dari 12 bulan dengan rata-rata 29,5 hari, sehingga memiliki sekitar 354 hari dalam setahun atau 11–12 hari lebih sedikit dibandingkan kalender Masehi. Oleh karena itu, hari-hari besar Islam tidak selalu jatuh pada tanggal yang sama dalam kalender Maseh

2.1.6 Matahari

Matahari merupakan bintang terdekat dengan Bumi yang tersusun dari gas hidrogen dan helium bersuhu sangat tinggi. Matahari memiliki diameter sekitar 1.392.700 km dan massa sekitar 330.000 kali massa Bumi. Sebagai sumber cahaya

dan panas bagi Bumi, Matahari juga memiliki gaya gravitasi yang menjaga planet-planet tetap berada dalam orbitnya. Meskipun berukuran sangat besar dibandingkan Bumi, Matahari tergolong sebagai bintang yang relatif kecil. Matahari juga berotasi dan bergerak mengelilingi pusat galaksi Bima Sakti.

2.1.7 Bulan

Bulan merupakan satu-satunya satelit alami Bumi dan benda langit yang paling dekat dengan planet kita, dengan jarak rata-rata sekitar 384.400 km. Bulan tidak memiliki cahaya sendiri, tetapi memantulkan cahaya Matahari sehingga tampak terang di langit malam. Waktu rotasi dan revolusi Bulan sekitar 27 hari, sedangkan periode revolusinya yang teramati dari Bumi sekitar 29 hari karena Bumi juga bergerak. Bulan juga menjadi satu-satunya benda langit di luar Bumi yang pernah dikunjungi manusia.

2.1.8 Fase Bulan

Fase bulan merupakan bentuk-bentuk penampakan bulan yang berubah-ubah jika dilihat dari Bumi dalam periode waktu tertentu. Perubahan ini disebabkan oleh posisi relatif antara Bumi, Bulan, dan Matahari.

Bulan mengelilingi Bumi dalam waktu sekitar 29,5 hari atau disebut sebagai satu siklus sinodis. Dalam siklus tersebut, terdapat delapan fase utama bulan, yaitu:

1. Bulan Baru (New Moon): Bulan berada di antara Bumi dan Matahari, sehingga sisi terang bulan menghadap menjauhi Bumi dan bulan tampak gelap.
2. Bulan Sabit Awal (Waxing Crescent): Sebagian kecil sisi terang mulai tampak dari Bumi.
3. Kuartal Pertama (First Quarter): Separuh sisi terang terlihat dari Bumi.
4. Bulan Cembung Awal (Waxing Gibbous): Lebih dari separuh sisi terang tampak.
5. Bulan Purnama (Full Moon): Seluruh sisi terang bulan menghadap ke Bumi.
6. Bulan Cembung Akhir (Waning Gibbous): Cahaya mulai berkurang

setelah purnama.

7. Kuartal Ketiga (Last Quarter): Separuh sisi terang kembali terlihat.
8. Bulan Sabit Akhir (Waning Crescent): Tinggal sedikit sisi terang sebelum kembali ke bulan baru.

2.1.9 Tata Surya

Tata Surya merupakan sistem di luar angkasa yang terdiri atas Matahari sebagai pusat, delapan planet beserta satelitnya, serta benda langit lainnya seperti asteroid, komet, dan meteoroid. Setiap planet memiliki karakteristik yang berbeda, seperti jarak dari Matahari, orbit, suhu, serta periode rotasi dan revolusi.

Berdasarkan komposisi dan letaknya terhadap Sabuk Asteroid, planet dalam Tata Surya dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

a. Planet Dalam (Terrestrial):

Planet dalam berukuran relatif kecil, berbatu, dan terletak lebih dekat dengan Matahari. Kelompok ini terdiri dari Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars.

b. Planet Luar (Jovian atau Gas Raksasa):

Planet luar berukuran lebih besar dan tersusun terutama dari gas dan es serta memiliki banyak satelit. Kelompok ini terdiri dari Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

c. Material Lain di Angkasa

Selain planet dan satelit, Tata Surya juga memiliki berbagai benda langit lainnya, yaitu:

- a. Asteroid, benda kecil berbatu yang sebagian besar berada di antara orbit Mars dan Jupiter dalam Sabuk Asteroid.
- b. Komet, benda langit yang tersusun dari es, debu, dan gas dengan orbit yang sangat lonjong. Ketika mendekati Matahari, komet dapat membentuk ekor akibat penguapan.
- c. Meteoroid, Meteor, dan Meteorit:

- *Meteoroid* adalah batuan kecil di luar angkasa.
 - *Meteor* adalah meteoroid yang masuk ke atmosfer Bumi dan terbakar (sering disebut bintang jatuh).
 - *Meteorit* adalah meteor yang berhasil mencapai permukaan Bumi.
- d. Debu dan Gas Antariksa: material halus yang tersebar di ruang antarplanet.

2.1.10 Blender

Blender merupakan perangkat lunak 3D gratis dan bersifat *open source* yang mendukung berbagai proses pembuatan konten 3D, seperti pemodelan, tekstur, rigging, animasi, simulasi, rendering, *motion tracking*, dan pengeditan video. Dengan fitur yang lengkap serta dukungan komunitas yang luas, Blender dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan kreatif, termasuk pembuatan animasi, pemodelan, dan simulasi.



Gambar 2.5 Software Blender

2.1.11 Capcut

CapCut merupakan aplikasi pengeditan video yang dikembangkan oleh ByteDance dengan antarmuka sederhana dan mudah digunakan. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur pengeditan, seperti pemotongan klip, transisi, efek visual, serta penambahan audio. Dengan fitur tersebut, CapCut dapat digunakan untuk mengolah dan menyempurnakan video animasi sebelum digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 2.6 Software Capcut

2.1.12 Canva

Canva adalah platform desain grafis yang dirancang untuk mempermudah proses pembuatan konten visual tanpa memerlukan keahlian teknis mendalam. Canva menyediakan berbagai template siap pakai dan alat desain fleksibel yang dapat digunakan untuk membuat poster, presentasi, kartu nama, konten media sosial, dan lain-lain



Gambar 2.7 Software Canva

2.1.13 Ibis Paint X

Ibis Paint X adalah aplikasi seni digital yang populer di kalangan seniman amatir dan profesional. Aplikasi ini dirancang untuk menggambar dan melukis digital di perangkat seluler, dengan antarmuka yang ramah pengguna dan fitur lengkap yang mendukung kreativitas. Dengan fitur yang mirip perangkat lunak profesional, aplikasi ini mendukung berbagai kebutuhan seni mulai dari menggambar dasar hingga ilustrasi yang kompleks.



Gambar 2.8 Software Ibis Paint X

2.2 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk. (2024) dengan judul “Implementasi animasi 3D dalam pembelajaran sistem tata surya untuk kelas VI SD” bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan penggunaan media animasi 3D dalam pembelajaran IPA, khususnya materi sistem tata surya. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya keterlibatan dan pemahaman siswa akibat minimnya penggunaan media berbasis teknologi dan

dominasi metode ceramah dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media animasi 3D memiliki tingkat validitas yang tinggi, yakni 88% untuk validasi media dan 90% untuk validasi materi. Media ini juga dinilai sangat praktis dengan kepraktisan oleh guru sebesar 92% dan oleh siswa sebesar 93,5%. Berdasarkan hasil tersebut, disimpulkan bahwa media animasi 3D layak digunakan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem tata surya.

Penelitian yang dilakukan oleh Evelina dkk. (2022) dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran Video Animasi 3D Berbasis Software Blender pada Materi Tata Surya untuk Kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya” bertujuan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran video animasi 3D berbasis software Blender dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi tata surya. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah kesulitan siswa memahami materi IPA yang bersifat abstrak, serta rendahnya hasil belajar siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest* terhadap 17 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest sebanyak 10 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 48,82 (pretest) menjadi 74,12 (posttest). Kesimpulannya, media pembelajaran video animasi 3D berbasis Blender terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan mempermudah pemahaman terhadap materi sistem tata surya.

Penelitian yang dilakukan oleh Dea dkk. (2024) dengan judul “Pengembangan Video Animasi Pembelajaran 3D Materi Tata Surya Terkini Berbasis ReQOL dalam Mata Pelajaran Geografi di SMA” berfokus pada pengembangan video animasi pembelajaran 3D berbasis ReQOL untuk materi tata surya dalam mata pelajaran geografi di tingkat SMA. Masalah yang diangkat adalah rendahnya partisipasi dan minat siswa terhadap pembelajaran geografi, khususnya pada materi tata surya yang cenderung abstrak dan kurang menarik dalam metode

konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif yang tidak hanya interaktif tetapi juga relevan dengan penemuan planet baru. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, dan melibatkan ahli materi, ahli media, praktisi pembelajaran, serta uji coba pada siswa melalui kelompok kecil dan besar. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan skor validasi ahli materi sebesar 85% dan 92,5%, ahli media 98%, dan praktisi geografi 90%. Respon siswa juga sangat positif, dengan penilaian 82%–100% untuk kelompok kecil dan 85%– 95,8% untuk kelompok besar. Video ini dinilai menarik, mudah dipahami, dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, serta memperkaya pengetahuan mereka tentang planet-planet baru di luar tata surya.

Penelitian yang di lakukan oleh Budi (2023) dengan judul “Desain 3D Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Tata Surya) dengan Metode Geometry” bertujuan untuk merancang dan menciptakan media pembelajaran berbasis animasi 3D menggunakan metode geometry untuk materi sistem tata surya dalam pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah masih terbatasnya pemanfaatan teknologi multimedia dalam dunia pendidikan, yang menyebabkan siswa hanya menjadi penikmat teknologi tanpa memahami proses pembuatannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan desain teknis dengan langkah- langkah pembuatan objek 3D planet, pemberian material realistis, hingga animasi gerakan rotasi dan revolusi planet menggunakan perangkat lunak animasi 3D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dari jenjang SD hingga SMA, memudahkan guru dalam menyampaikan dan mengevaluasi materi, serta menjadi inovasi pembelajaran yang menarik bagi siswa. Media ini juga memberikan kontribusi dalam mengenalkan siswa pada teknologi pembelajaran modern melalui pendekatan visual dan interaktif.

Tabel 2.1 Tabel penelitian terdahulu

Kategori	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4
Judul	Implementasi Media Animasi 3D dalam Pembelajaran Sistem Tata	Penerapan Media Pembelajaran Video Animasi 3D Berbasis	Pengembangan Video Animasi Pembelajaran 3D Materi Tata Surya Terkini	Desain 3D Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan

Kategori	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4
	Surya untuk Kelas VI SD	Software Blender pada Materi Tata Surya untuk Kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya	Berbasis ReQOL dalam Mata Pelajaran Geografi di SMA	Alam (Tata Surya) dengan Metode Geometry
Masalah	Rendahnya keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi sistem tata surya	Kesulitan memahami materi abstrak seperti tata surya, ditambah dengan hasil belajar yang belum memenuhi KKM (rata-rata pretest 48,82).	Kurangnya minat dan partisipasi siswa dalam pembelajaran geografi di SMAN Rambipuji, terutama pada materi tata surya. Pembelajaran cenderung pasif dan tidak menarik.	Kesulitan memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran, terutama untuk materi abstrak seperti tata surya dalam pelajaran IPA.
Tujuan	Mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran animasi 3D pada materi sistem tata surya	Mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media video animasi 3D.	Mengetahui validitas dan respons siswa terhadap pengembangan video animasi pembelajaran 3D materi tata surya terkini berbasis model ReQOL (Real Quest Outdoor Learning).	Merancang dan membuat media pembelajaran berbasis animasi 3D dengan metode geometry pada materi tata surya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, memudahkan guru dalam evaluasi, serta mengenalkan teknologi pembelajaran sebagai variasi metode.
Metode	Analysis, Design, Development, Implementation	pre experimental design	Analysis, Design, Development, Implementation	Geometry Method (Sphere, Circle, Tube)

Kategori	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4
	, Evaluation (ADDIE)		, Evaluation (ADDIE)	
Hasil	Media animasi 3D layak digunakan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem tata surya.	Media animasi 3D berbasis Blender efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tata surya dengan peningkatan nilai rata - rata yang signifikan	Media animasi 3D dinilai menarik, mudah dipahami, dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa, serta memperkaya pengetahuan mereka tentang planet-planet baru di luar tata surya.	Hasil dari media animasi 3D ini memudahkan guru dalam menyampaikan dan mengevaluasi materi, serta menjadi inovasi pembelajaran yang menarik bagi siswa dan mengenalkan siswa pada teknologi pembelajaran modern.

Berdasarkan Perbedaan utama antara penelitian yang dilakukan dengan metode MDLC dan penelitian-penelitian terkait terletak pada pendekatan metodologi dan ruang lingkup pengembangan media. Penelitian yang menggunakan metode MDLC lebih mengutamakan proses pengembangan yang terstruktur, dengan memadukan berbagai elemen multimedia untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih inovatif, menarik, informatif dan dapat digunakan pada berbagai topik pembelajaran. Sebaliknya, penelitian sebelumnya lebih terfokus pada penerapan media yang telah jadi, terutama media animasi 3D untuk materi pembelajaran yang lebih spesifik, seperti sistem tata surya. Meskipun terdapat kesamaan dalam penggunaan teknologi multimedia untuk mendukung proses pembelajaran, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi lebih besar dengan mengembangkan media pembelajaran yang tidak hanya inovatif, tetapi juga dapat digunakan dalam berbagai konteks dan topik pembelajaran, serta memiliki pengaruh yang lebih luas terhadap kualitas pendidikan.