

**Tema Penelitian Payung Penelitian : Proses Pembelajaran**

**Sub Tema : Media Pembelajaran Berbasis ICT**

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN TERAPAN INOVASI**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS SAINTIFIK  
PADA MATA PELAJARAN GEOGRAFI KELAS X  
SMA SE PROVINSI SUMATERA UTARA**

**TIM PENELITI**

<b>Fitra Delita M. Pd</b>	<b>NIDN : 0014048703</b>
<b>Dra. Nurmala Berutu, M. Pd</b>	<b>NIDN : 0027056208</b>
<b>M. Taufik Rahmadi, S. Pd., M. Sc</b>	<b>NIDN : 0014049102</b>
<b>Yuni Sahara Hasibuan</b>	<b>NIM : 3171131006</b>
<b>Nurjannah Tanjung</b>	<b>NIM : 3163131030</b>

**Penelitian ini dibiayai oleh :  
Dana PNPB Universitas Negeri Medan Tahun Anggaran 2021  
Sesuai Dengan SK Ketua LPPM Unimed No.  
126A/UN33.8/KEP/PPKM/2021**

**JURUSAN PENDIDIKAN GEOGRAFI  
FAKULTAS ILMU SOSIAL  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
DESEMBER 2021**

# HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN TERAPAN INOVASI

1. Judul Penelitian : Pengembangan Media Digital Berbasis Sainifik Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X SMA Se Provinsi Sumatera Utara
2. Bidang Ilmu : Geografi
3. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Fitra Delita, S.Pd., M.Pd.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIP/ NIDN : 198704142015042001
- d. Disiplin Ilmu : Pembelajaran Geografi
- e. Pangkat/ Golongan : IIIc
- f. Jabatan : Lektor
- g. Fakultas/ Jurusan : Ilmu Sosial
- h. Alamat : Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan
- i. Telpon/ Faks/ E-mail : delitafitra@gmail.com
- j. Alamat Rumah : Jalan Sembada G. Marsada No. 15 Pasar V Padang Bulan Medan
- k. Telpon/ Faks/ E-mail : delitafitra@gmail.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 2
- Nama Anggota Peneliti dan NIDN : 1. Dra. Nurmala Berutu, M.Pd. — 196205271987032002  
: 2. M. Taufik Rahmadi, S.Pd., M.Sc. — 199104142019031009  
: 3. —
- Nama dan NIM Mhs yang terlibat : 1. Nurjannah Tanjung NIM : 3161131035  
: 2. Yuni Sahara NIM : 3173331054  
: 3. —
5. Institusi Mitra
- Nama Institusi Mitra : MGMP Geografi SMA Sumatera Utara
- Alamat : Jalan Sekolah Pembangunan No. 7 Medan
- Penanggung Jawab : Sofyanto, M.Pd
6. Lokasi Penelitian : Provinsi Sumatera Utara
- Jumlah Biaya Penelitian : Rp 101.000.000

Dekan/Direktor UNIMED

Dra. Nurmala Berutu, M.Pd.  
NIP. 196205271987032002

FIS

Medan, 15-08-2021  
Ketua Peneliti



Fitra Delita, S.Pd., M.Pd.  
198704142015042001



Menyetujui  
Ketua LPPM Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd.  
LPPM  
NIP. 196612311992031020

## RINGKASAN

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengevaluasi kelayakan media digital pada mata pelajaran geografi Kelas X SMA, (2) Mengevaluasi efektifitas produk media digital dalam meningkatkan proses dan hasil belajar Geografi siswa SMA. Luaran dalam penelitian ini berupa luaran wajib yaitu prototipe media digital, publikasi di jurnal terindeks scopus, KI berupa paten media digital. Luaran tambahan yakni publikasi pada jurnal nasional dan hak cipta. Penelitian ini berkontribusi pada digitalisasi pendidikan khususnya pada media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran daring maupun luring. Media pembelajaran ini akan meningkatkan kualitas pembelajaran geografi.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D (Research and Development). Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis digital dengan menggunakan berbagai software CMS dalam bentuk website. Pengembangan media dilakukan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Kemudian uji coba media menggunakan metode eksperimen. Teknik pengumpulan data terdiri atas: tes untuk mendapatkan data peningkatan hasil belajar siswa melalui pretes dan postes, observasi untuk mengamati uji coba media dalam pembelajaran di kelas, lembar validasi oleh ahli materi dan ahli media serta kuesioner untuk memperoleh data aspek digital literacy serta studi dokumenter untuk mendapatkan data terkait pembelajaran geografi SMA seperti silabus, RPP, buku geografi Kurikulum 2013 dan lainnya. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik kuantitatif. Data validasi tim pakar dikategorikan secara statistic deskriptif dalam bentuk persentase dan skor rata-rata. Sedangkan data hasil belajar dan digital literacy dianalisis dengan statistic inferensial yaitu independent samples t-test dengan bantuan software SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media digital pembelajaran Geografi pada kategori sangat layak oleh tim ahli dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penerapan media pembelajaran digital lebih efektif dan secara signifikan dapat meningkatkan digital literacy dan hasil belajar pada siswa.

Kata kunci : media pembelajaran digital, digital literacy, learning outcomes



## PRAKATA

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Skema Penelitian Terapan Inovasi yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Saintifik Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X SMA Se Provinsi Sumatera Utara didanai DIPA 2021. Laporan penelitian ini dapat disusun dan diselesaikan tepat waktu dengan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Syamsul Gultom, M.Kes sebagai Rektor Universitas Negeri Medan
2. Bapak Prof. Dr. Baharuddin, ST., M.Pd sebagai ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Medan
3. Ibu Dra. Nurmala Berutu, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan
4. Seluruh Bapak / Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan
5. MGMP Geografi Sumatera Utara yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini, masih jauh dari kesempurnaan, sehingga sangat diharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca.

Medan, Desember 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Media Pembelajaran .....	5
2.2 Media Pembelajaran Digital .....	11
2.3 Media Pembelajaran Berbasis Web .....	14
2.4 Road Map Penelitian .....	29
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
3.1 Tujuan Penelitian .....	31
3.2 Manfaat Penelitian .....	31
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Jenis Penelitian .....	32
4.2 Tahapan Penelitian .....	32
4.3 Subjek Penelitian .....	32
4.4 Teknik Pengumpulan Data .....	34
4.5 Teknik Analisis Data .....	36
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN LUARAN</b>	
5.1 Hasil Penelitian .....	39
5.2 Luaran Penelitian .....	54
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Road Map Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian .....	33
Gambar 5.1 Tampilan Dashboard Media.....	39
Gambar 5.1 Tampilan Content Media.....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Angket Validasi Ahli Media .....	35
Tabel 4.2 Angket Validasi Ahli Materi.....	36
Tabel 4.4 Penentuan Kriteria .....	30
Tabel 4.5 Penentuan Kriteria Kelayakan Media .....	31
Tabel 5.1 Validasi Tahap I Ahli Media.....	35
Tabel 5.2 Validasi Tahap II Ahli Media .....	36
Tabel 5.3 Validasi Tahap I Ahli Materi .....	37
Tabel 5.4 Validasi Tahap II Ahli Materi.....	38

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED  
THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Revolusi industri 4.0 telah mengubah hidup dan kerja manusia secara fundamental (disrupsi) dan menyebabkan tingginya kompleksitas persoalan yang akan dihadapi dunia. Hal ini disebabkan kombinasi globalisasi dengan teknologi informasi yang kecepatan perkembangannya sangat pesat. Untuk dapat bertahan di era 4.0 diperlukan kecakapan menangani persoalan yang kompleks termasuk penguasaan teknologi. Kemajuan teknologi dapat mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis yang telah mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah (Schawab, 2017). Revolusi ini juga mendorong dunia pendidikan untuk memanfaatkan teknologi sebagai basis proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi digital adalah salah satu kunci keberhasilan pembelajaran di era ini (Berutu, 2019).

Setiap jenjang pendidikan perlu mengintegrasikan pembelajaran yang berbasis teknologi. Apalagi saat ini teknologi semakin mudah dijangkau. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi ditujukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran (Permendikbud No. 22 Tahun 2016). Jenjang pendidikan menengah seperti SMA/MA berfungsi mempersiapkan peserta didik untuk menempuh pendidikan tinggi. Pada umumnya peserta didik SMA/MA telah akrab dengan teknologi seperti komputer, internet bahkan hampir semua memiliki handphone yang berjenis android. Hal ini tentu saja menjadi nilai positif bagi proses pembelajaran jika

dimanfaatkan secara tepat apalagi dalam masa pandemi COVID-19 dengan sistem pembelajaran daring.

Kebijakan belajar mengajar dari rumah secara daring merujuk pada Surat Edaran Mendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pencegahan COVID-19 pada satuan pendidikan. Hal ini juga diatur dalam Surat Edaran Mendikbud Nomor 36962/MPK.A/HK/2020 tentang Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah dalam Rangka Pencegahan COVID-19. Setiap satuan pendidikan harus menyelenggarakan pembelajaran dari rumah. Dalam sejarah pendidikan Indonesia inilah pertama kalinya pembelajaran daring berlaku bagi sekolah. Apalagi kebijakan ini berlaku dalam waktu yang cukup lama sampai COVID-19 teratasi. Menyikapi hal tersebut perlu persiapan baik bagi guru dan siswa untuk melaksanakan pembelajaran daring.

Menindaklanjuti edaran Mendikbud, Gubernur Sumatera Utara mengeluarkan Surat Edaran No. 440/2666/2020 tentang Peningkatan Kewaspadaan Terhadap Resiko Penularan Infeksi COVID-19 yang isinya menginstruksikan pembelajaran dari rumah. Pembelajaran dari rumah telah berlangsung sejak 17 Maret 2020. Mata pelajaran Geografi merupakan salah satu mata pelajaran yang juga dilaksanakan secara daring. Pembelajaran daring geografi ini mengalami berbagai kendala terkait jaringan internet, biaya dan akses ke siswa yang tidak mendukung pembelajaran daring. Berdasarkan survey pada guru geografi (162 orang) yang tergabung dalam MGMP Geografi Sumatera Utara sebanyak 86,5% guru menyatakan masalah jaringan internet merupakan kendala utama. Selain itu pembelajaran daring juga tidak efektif karena membutuhkan waktu yang cukup lama agar terhubung dengan

siswa serta biaya paket data internet yang menjadi tanggungan pribadi (74,2 % guru menyatakan tidak ada bantuan biaya dari pihak lain khususnya sekolah).

Pembelajaran daring diselenggarakan dengan prinsip menyenangkan dan bukan hanya sekedar memberi penugasan. Untuk itu guru perlu merancang media pembelajaran berbasis digital agar penyampaian materi lebih efektif dan sesuai dengan prinsip tersebut. Jika media dikemas dengan menarik dalam bentuk digital tentu saja pemahaman siswa akan meningkat. Hasil survey pada guru geografi sebanyak 78,5 % guru mengalami kesulitan dalam merancang media digital. Kesulitan ini antara lain membutuhkan waktu yang lama (65,6%), alat tidak tersedia (39,3%), tidak mampu menggunakan software/aplikasi dalam membuat media digital (31,9 %) dan lainnya. Guru juga menyatakan ketersediaan media digital pembelajaran geografi pada semua materi akan sangat bermanfaat dalam pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka penelitian pengembangan dengan produk berupa media digital sangat *urgent* dilakukan. Perguruan tinggi khususnya LPTK perlu memprioritaskan riset ini karena produk media digital tak hanya dapat digunakan pada masa COVID-19 dengan sistem pembelajaran daring tapi juga saat pembelajaran luring/ tatap muka di kelas. Apalagi fasilitas sekolah sangat mendukung penggunaan media digital. Produk penelitian ini akan sangat bermanfaat dalam peningkatan kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran geografi di SMA/MA yang ada di wilayah kerja Provinsi Sumatera Utara.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu :

1. Bagaimana kelayakan produk media digital pada mata pelajaran Geografi Kelas X SMA?
2. Bagaimana efektifitas produk media digital dalam meningkatkan proses dan hasil belajar Geografi siswa Kelas X SMA?



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. *Association for Education and Communication Technology (AECT)* mendefinisikan media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Berdasarkan tiga pengertian tersebut maka dapat disimpulkan pengertian media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai perantara untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima.

Sadiman (2013) menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Hamalik (2011), menyatakan bahwa media adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan *interest* antara guru dan anak didik dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah. Guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran yaitu: (1) Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar, (2) Fungsi media dalam rangka mencapai tujuan pendidikan, (3) Seluk-beluk proses belajar, (4) Hubungan antara metode mengajar dan media pendidikan, (5) Nilai atau manfaat media

pembelajaran dalam pendidikan, (6) Pemilihan dan penggunaan media pendidikan, (7) Berbagai jenis alat dan teknik media pendidikan, (8) Media pendidikan dalam setiap mata pelajaran, (9) Usaha inovasi dalam media pendidikan. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2013).

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai dua fungsi yang penting, yaitu memotivasi minat belajar siswa dan menyampaikan materi pelajaran demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Oleh karena itu para pendidik harus dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dalam membuat media pembelajaran yang tepat guna sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara menumbuhkan semangat dan motivasi belajar saat proses belajar berlangsung. Komponen media pembelajaran terdiri dari pesan, peralatan dan orang. Dalam pembuatan media pembelajaran, komponen-komponen tersebut harus diperhatikan. Kemudian dalam pembuatannya juga harus melalui beberapa langkah pembuatan agar media tersebut dapat diterima di lingkungan sekolah.

Langkah-langkah pengembangan media pembelajaran menurut Sadiman, dkk (2013) antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa

Kebutuhan dalam proses belajar mengajar adalah kesenjangan antara apa yang dimiliki siswa dengan apa yang diharapkan. Sebelum media dibuat, harus meneliti secara seksama pengetahuan awal maupun pengetahuan

prasyarat yang dimiliki dan tingkat kebutuhan siswa yang menjadi sasaran media yang dibuat.

2) Merumuskan tujuan intruksional (*instructional objective*)

Untuk dapat merumuskan tujuan instruksional dengan baik, ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan, pertama tujuan instruksional harus berorientasi kepada siswa, artinya tujuan instruksional itu benar-benar harus menyatakan adanya perilaku siswa yang dapat dilakukan atau diperoleh setelah proses belajar dilakukan. kedua tujuan instruksional harus dinyatakan dengan kata kerja yang operasional, artinya kata kerja itu menunjukkan suatu perilaku atau perbuatan yang dapat diamati atau diukur.

3) Merumuskan butir-butir materi

Penyusunan rumusan butir-butir materi adalah dilihat dari sub kemampuan atau keterampilan yang dijelaskan dalam tujuan khusus pembelajaran, sehingga materi yang disusun adalah dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan dari kegiatan proses belajar mengajar tersebut. Setelah daftar butir-butir materi dirinci maka langkah selanjutnya adalah mengurutkannya dari yang sederhana sampai kepada tingkatan yang lebih rumit, dan dari hal-hal yang konkrit kepada yang abstrak.

4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan

Alat pengukur keberhasilan dikembangkan terlebih dahulu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan dari materi-materi pembelajaran yang disajikan. Bentuk alat pengukurnya bisa dengan tes, pengamatan, penugasan atau *checklist* perilaku. Instrumen tersebut akan digunakan oleh pengembang

media, ketika melakukan tes uji coba dari program media yang dikembangkannya.

5) Menulis naskah media

Naskah media adalah bentuk penyajian materi pembelajaran melalui media rancangan yang merupakan penjabaran dari pokok-pokok materi yang telah disusun secara baik seperti yang telah dijelaskan di atas. Supaya materi pembelajaran itu dapat disampaikan melalui media, maka materi tersebut perlu dituangkan dalam tulisan atau gambar yang kita sebut naskah program media. Naskah program media maksudnya adalah sebagai penuntun kita dalam memproduksi media

6) Mengadakan tes dan revisi

Tes adalah kegiatan untuk menguji atau mengetahui tingkat efektifitas dan kesesuaian media pembelajaran yang dirancang dengan tujuan yang akan diharapkan. Program media yang oleh pembuatnya dianggap bagus, belum tentu menarik dan dapat dipahami oleh siswa. Hal ini hanya menghasilkan media pembelajaran yang tidak merangsang proses belajar bagi siswa yang menggunakan. Tes atau uji coba dapat dilakukan baik melalui perseorangan atau melalui kelompok kecil atau juga melalui tes lapangan, yaitu dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya dengan menggunakan media yang dikembangkan. Sedangkan revisi adalah kegiatan untuk memperbaiki hal-hal yang dianggap perlu mendapatkan perbaikan atas hasil dari tes.

Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses

pembelajaran. Secara rinci, manfaat media dalam proses pembelajaran menurut Daryanto (2010) sebagai berikut:

- 1) Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau. Dengan perantaraan gambar, potret, slide, film, video, atau media yang lain, siswa dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda / peristiwa sejarah.
- 2) Mengamati benda atau peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya atau terlarang. Misalnya, video tentang keadaan harimau di hutan.
- 3) Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda atau hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil. Misalnya, dengan perantaraan paket siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang bendungan dan kompleks pembangkit listrik.
- 4) Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung. Misalnya, rekaman suara denyut jantung.
- 5) Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap. Dengan bantuan gambar, potret, slide, atau film siswa dapat mengamati berbagai macam serangga, kelelawar dan sebagainya.
- 6) Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati. Dengan media siswa dapat mengamati terjadinya gempa, gunung meletus.

- 7) Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak / sukar diawetkan. Dengan menggunakan model / benda tiruan siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas seperti permodelan organ tubuh manusia.
- 8) Dengan mudah membandingkan sesuatu. Dengan media gambar, model siswa dapat dengan mudah membandingkan dua benda yang berbeda sifat ukuran, warn.
- 9) Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat. Dengan media video, proses pembuatan suatu bangunan dari perencanaan sampai terbentuknya suatu bangunan diamati hanya dalam waktu beberapa menit.
- 10) Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung cepat. Dengan bantuan media, siswa dapat mengamati dengan jelas penuangan pengecoran yang disajikan secara lambat atau pada saat tertentu dihentikan.
- 11) Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat. Dengan diagram, bagan, model, siswa dapat mengamati bagian bangunan yang sukar diamati secara langsung.
- 12) Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu obyek secara serempak. Dengan menggunakan *e-learning*, siswa serempak dapat mengakses materi pelajaran yang diberikan oleh pendidik.
- 13) Dapat belajar sesuai kemampuan, minat dan temponya masing-masing. Dengan modul, siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesempatan, dan kecepatan masing-masing.

## 2.2 Media Pembelajaran Digital

Media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi (Kemdikbud, 2019). Menurut Suwarsito (2011) media pembelajaran digital merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar). Media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 6 kategori yaitu media yang tidak diproyeksikan, media yang diproyeksikan, media audio, media visual, multimedia, dan media berbasis komunikasi (Paul, et al dalam Muhson, 2010).

Menurut Seels & Richey dalam Saadah (2018) ada 4 kelompok media pembelajaran yaitu :

1. Media hasil teknologi cetak

Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses percetakan mekanis atau fotografis.

2. Media hasil teknologi audio-visual

Teknologi audio-visual adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio-visual.

3. Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer

Teknologi yang berdasarkan komputer merupakan cara menghasilkan materi menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor.

#### 4. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Secara umum jenis media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Media audio yaitu media yang hanya dapat didengar saja, seperti kaset audio, mp3 dan radio.
2. Media visual yaitu media yang hanya dapat dilihat seperti media visual tidak bergerak : foto, gambar, poster, karikatur grafik serta media visual bergerak seperti film bisu
3. Media audiovisual yaitu media yang dapat didengar sekaligus dilihat seperti film bersuara, video, televisi dan sound slide.
4. Media realita yaitu media nyata yang ada dilingkungan alam baik dalam kondisi hidup atau diawetkan seperti binatang, tumbuhan, manusia, spesimen dan sebagainya.
5. Multimedia yaitu media yang menyajikan unsur media secara lengkap seperti animasi. Multimedia sering diidentikkan dengan komputer dan internet.

Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar (Turban dkk, 2002),. Menurut Robin dan Linda (2001), multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video. Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang

terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi (Agus, 2006). Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan video animasi.

Definisi lain dari multimedia yaitu dengan menempatkan dalam konteks seperti yang dilakukan Hofstetter, multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tools yang memungkinkan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses intruksional yaitu: (1) merencanakan mengatur dan mengorganisasikan serta menjadwalkan pelajaran, (2) mengevaluasi siswa (tes), (3) mengumpulkan data mengenai siswa, (4) melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran, (5) membuat catatan perkembangan pembelajaran. Format penyajian pesan dan informasi dalam CAI (Computer Assisted Instruction) terdiri atas tutorial terprogram, tutorial intelligen, drill and practice dan simulasi.

Petunjuk untuk tampilan teks media berbasis multimedia interaktif:

- a. Layar bukan halaman, tetapi tayangan yang dinamis

- b. Layar tidak boleh terlalu padat (bagi kedalam beberapa slide)
- c. Pilih jenis huruf normal, jelas
- d. Gunakan antara 7-10 kata perbaris
- e. Jarak 2 spasi
- f. Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata kunci
- g. Teks diberi kotak jika bersama dengan grafik 8. Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih

### 2.3 Pengembangan Media Pembelajaran Web

*World Wide Web* atau lebih dikenal dengan kata *web*, adalah ikon yang paling menonjol dalam dunia internet. Aplikasi ini dinamis dan paling banyak dimanfaatkan oleh pengguna. Konsep awal dari *web* adalah penggunaan *hypertext* atau dokumen-dokumen dalam bentuk elektronik yang saling dikaitkan dengan cara tertentu. Bukan sekedar mengirim teks, *hypertext* juga mampu menyimpan gambar, suara maupun video dan bahkan mulai berkembang ke arah multimedia. Sejalan dengan perkembangan teknologi, *hypertext* berubah menjadi *www*. *Web* merupakan serangkaian protokol komunikasi antara *client* dan *server*. Protokol-protokol tersebut menyajikan informasi dalam dokumen yang bisa ditautkan dengan dokumen lainnya dan disimpan di komputer di seluruh komputer (Sidik, 2009).

Pembelajaran berbasis *web* merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media situs (*website*) yang bisa di akses melalui jaringan internet. Pembelajaran berbasis *web* atau yang dikenal juga dengan “web based learning” merupakan salah satu jenis penerapan dari pembelajaran elektronik (e-learning) ( Rusman, 2012). Pembelajaran berbasis *web* dibangun melalui beberapa

prinsip yang dapat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Berikut merupakan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis *web* (Rusman, 2012):

1. Interaksi : Pembelajaran berbasis *web* membangun interaksi dengan orang lain (baik peserta maupun tutor) yang kemungkinan tidak berada pada lokasi dan waktu yang sama.
2. Ketergunaan: terkait kemudahan peserta didik menggunakan *web*. Elemen yang perlu juga diperhatikan adalah konsistensi dan kesederhanaan. pengembang menciptakan lingkungan belajar yang konsisten dan sederhana, sehingga memudahkan siswa dalam proses pembelajaran maupun navigasi konten.
3. Relevansi diperoleh melalui ketepatan dan kemudahan. Setiap informasi dalam *web* dibuat sangat spesifik untuk meningkatkan pemahaman pembelajar dan menghindari bias. Hal ini melibatkan aspek keefektifan desain konten serta kedinamisan pencarian dan penempatan konten (materi).

Prinsip yang harus diperhatikan dalam perancangan media berbasis web yaitu prinsip fungsional dan prinsip estetika. Prinsip fungsional meliputi tujuan web, target segmentasi pengunjung, informasi yang ingin disampaikan, dan fitur penunjang web. Prinsip estetika meliputi tema web, karakteristik warna, dan tipe huruf.

### **Software Pengembangan Multimedia Berbasis Web**

Pengembangan multimedia dengan web dapat menggunakan software CMS. CMS (*Content Management System*) atau manajemen isi *web* adalah suatu software yang berguna untuk memanipulasi content atau isi dari suatu situs *web*. Maksud manipulasi disini adalah bisa menambah, mengedit atau menghapus isi

dari suatu situs. Content Management System (CMS) adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengelola dan memfasilitasi proses pembuatan, pembaharuan, dan publikasi konten secara bersama (*collaborative content management*) (Simarmata, 2009). Dengan CMS, semuanya bisa dilakukan oleh user tanpa harus belajar HTML (*Hyper Text Markup language*) atau bahasa pemrograman *web*. CMS adalah suatu *software* (perangkat lunak) maka CMS bisa berbasis *web* ataupun aplikasi desktop biasa. saat ini CMS yang paling banyak digunakan adalah CMS yang berbasis *web* misalnya Joomla, Moodle, dan Mambo (Rahayu, 2010).

Joomla adalah salah satu Open Source Content Management Systems (CMS) atau sistem manajemen konten yang bebas dan terbuka (*free open source*) (Joomla, 2012). Selain fitur-fitur dari joomla yang lengkap, kelebihan joomla terletak pada kemudahan instalasi dan pengelolaannya. Joomla terdiri dari 3 elemen dasar, yaitu server *web* Apache, script PHP serta basis data MySQL. Berikut adalah beberapa keunggulan yang dimiliki dari CMS Joomla sehingga banyak dipakai oleh para pengembang *website* : 1) Joomla selalu melakukan pembaharuan dari sisi CMS maupun dari plugin; 2) Memiliki banyak plugin tambahan yang lengkap; 3) Instalasi dan pengoperasiannya mudah; 4) Pengembang memiliki hak untuk membuat template atau memodifikasi template sendiri

Pada mulanya, CMS hanya digunakan oleh perusahaan atau organisasi yang banyak melahirkan *publishing* melalui *web*. Pada saat ini CMS telah secara luas digunakan banyak website di berbagai bidang. Penggunaannya pun tidak hanya satu arah tetapi menjadi 2 arah dimana interaksi antar *webmaster* dan

*user*, juga antar sesama *user* menjadi memungkinkan. Perkembangan CMS sejak pertama kali muncul di tahun 1995 yang dipelopori oleh perusahaan bernama Vinette sampai saat ini sangat pesat. Terdapat lebih kurang 100 produk CMS yang diperkenalkan di *web* baik yang gratis maupun dijual secara komersil. CMS merupakan salah satu *tools* utama dalam pembangunan *website* yang interaktif. Konten bisa berupa artikel, halaman statis, direktori *link* buku tamu dan yang lainnya.

### **Model Pengembangan Media Pembelajaran**

Pengembangan media pembelajaran memiliki tahapan tahapan yang harus dilakukan sampai media menjadi produk final. Menurut Borg and Gall dalam Sugiyono (2011), langkah-langkah penelitian dan pengembangan atau sering disebut R & D yaitu terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan dimana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, siklus ini diulang sampai data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku di definisikan. Sementara menurut Setyosari (2015) ada beberapa langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yaitu : 1. Penelitian dan pengumpulan data awal, 2. Perencanaan, 3. Pengembangan format awal produk, 4. Uji coba awal, 5. Revisi produk, 6. Uji coba lapangan, 7. Revisi produk, 8. Uji lapangan, 9. Revisi produk akhir, dan 10. Desimasi dan implementasi.

Terdapat beberapa model pengembangan media pembelajaran diantaranya :

1. Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang biasa digunakan oleh para perancang dan pengembang pelatihan.
2. Model 4 D dari Thiagarajan dkk, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *dessiminate* (pendesiminasian atau penyebaran)
3. Model R&D yang dikembangkan Borg and Gall 10 langkah dalam pengembangan media yaitu: (1) melakukan pengumpulan informasi; (2) melakukan perancangan; (3) mengembangkan bentuk produk awal; (4) melakukan uji coba lapangan permulaan; (5) melakukan revisi terhadap produk utama; (6) melakukan uji coba lapangan utama; (7) melakukan revisi terhadap uji lapangan utama; (8) melakukan uji lapangan operasional; (9) melakukan revisi terhadap produk akhir dan (10) mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk.

Sadiman mengemukakan model delapan langkah: (1) identifikasi kebutuhan; (2) perumusan tujuan; (3) perumusan butir materi; (4) perumusan alat pengukur keberhasilan; (5) penulisan naskah media; (6) uji coba, (7) revisi; dan (8) produksi media.

Menurut Lee (2004), pengembangan multimedia pembelajaran atau lebih spesifiknya *Multimedia-based Instructional Design*, terdiri dari lima tahap. Lima tahap tersebut adalah *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation* (ADDIE). Tahapan dalam pengembangan multimedia model ADDIE adalah sebagai berikut:

a. *Analysis*

Kegiatan utama tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan model atau metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model atau metode pembelajaran baru. Adanya masalah dalam model atau metode pembelajaran yang sudah diterapkan sudah tidak relevan dengan adanya kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya. Kegiatan ini merupakan proses sistematis untuk menentukan tujuan, mengidentifikasi perbedaan antara kondisi aktual dan yang diinginkan, dan menetapkan prioritas untuk tindakan. Kemudian menentukan bahwa pelatihan atau kinerja intervensi dukungan yang dibutuhkan, langkah berikutnya adalah untuk mendapatkan informasi lebih rinci tentang apa yang akan dikembangkan.

b. *Design*

Desain menjadi salah satu faktor yang paling penting dalam keberhasilan proyek multimedia. Tahap ini memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Rancangan model atau metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya. Tahapan desain menggunakan kesimpulan dari *Need Assessment* dan fase *Analysis* untuk memulai pengembangan. Proses desain adalah sebuah kesempatan untuk merancang intervensi, dokumen rencana dan menjelaskan tujuan sebelum memulai pengembangan. Hasil dari proses ini adalah dokumen *course design specification* (CDS) yang menjelaskan detail bagaimana proses ini akan terlihat.

c. *Development*

Tahapan ini merupakan tahapan di mana hasil dari proses desain sebelumnya diwujudkan dalam bentuk nyata atau realisasi rancangan produk. Disusun kerangka konseptual penerapan model atau metode pembelajaran baru dan direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan seperti RPP, media dan materi pelajaran. Desain yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam bentuk *web* yang sebenarnya termasuk semua aspek yang ada di dalamnya; grafik, video, dan komponen *web* itu sendiri.

d. *Implementation*

Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan disetting agar dapat berjalan sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing. *Web* yang dikembangkan diimplementasikan ke dalam sebuah domain kemudian dapat digunakan dan diuji oleh pengguna.

e. *Evaluation*

Evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dibuat berhasil dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Dalam penelitian ini, media yang telah dikembangkan diuji untuk kemudian direvisi. Setelah itu media kembali diuji kemudian direvisi kembali sampai menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan kriteria Evaluasi merupakan bagian integral dari suatu proses instruksional. Efektifitas pelaksanaan proses instruksional secara ideal dapat diukur dari dua aspek, yaitu (1) bukti-bukti empiris mengenai hasil belajar siswa yang dihasilkan oleh sistem

instruksional, dan (2) bukti-bukti yang menunjukkan berapa banyak kontribusi media terhadap keberhasilan dan keefektifan proses instruksional (Arsyad, 2011).

Evaluasi media pembelajaran pada multimedia pembelajaran mempunyai kriteria yang berbeda dengan media lainnya karena pada multimedia pembelajaran banyak aspek yang harus diperhatikan. Menurut Wahono (2006), kriteria pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

#### 1. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Media pembelajaran yang terdiri dari media presentasi pembelajaran dan software pembelajaran mandiri juga merupakan suatu perangkat lunak. Media pembelajaran (khususnya multimedia berbasis komputer) yang baik adalah media yang memenuhi parameter-parameter berdasarkan disiplin ilmu rekayasa perangkat lunak. Pada aspek ini, pengujian dilakukan sebagaimana menguji sebuah perangkat lunak. Langkah-langkah pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### *Unit Testing*

Pengujian unit (*Unit Testing*) merupakan pengujian yang dikhususkan pada fungsionalitas satuan terkecil pada sebuah perangkat lunak. Satuan terkecil tersebut dapat diartikan berbeda-beda, ada yang berpendapat suatu fungsi, prosedur, class, bahkan sub-sistem, hal ini tergantung dari seberapa besar cakupan program atau sistem yang akan diuji

(Moenir, 2014). Unit testing dapat dilakukan menggunakan *white-box testing* dengan *functionality* sebagai aspek uji. Pengujian *white-box* merupakan metode pengujian yang memeriksa struktur internal dari sebuah program (Myers, 2004). Dalam melakukan pengujian ini diperlukan kemampuan pengembang dalam pemrograman untuk mengamati semua aspek internal program.

### ***Integration Testing***

Pengujian Integrasi (*Integration Testing*) adalah teknik sistematis untuk mengkonstruksi struktur program sambil melakukan pengujian untuk mengungkapkan kesalahan sehubungan dengan *interfacing* (Pressman, 2002). *Integration testing* pada penelitian ini dilakukan menggunakan *black-box testing* dengan *functionality* sebagai aspek uji. Pengujian *black-box* adalah metode pengujian di mana data uji diturunkan dari spesifikasi tanpa mempertimbangkan struktur internal dari program yang diuji (Myers, 2004). Perhatian utama dari pengujian *black-box* adalah fungsionalitas program.

### ***System Testing***

Pengujian Sistem (*System Testing*) adalah sederetan pengujian yang berbeda yang tujuan utamanya adalah sepenuhnya menggunakan sistem berbasis komputer. Meskipun masing-masing pengujian memiliki tujuan yang berbeda, perlu dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui apakah semua elemen sistem telah diintegrasikan dengan tepat dan melakukan fungsi-fungsi yang dialokasikan (Pressman, 2002). *System testing* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Stress Testing* untuk menguji reliabilitas (*reliability*) dan *Installation/Launch Testing* untuk menguji kompatibilitas (*compatibility*). *Stress testing* merupakan

pengujian yang didesain untuk melawan program dalam keadaan abnormal. *Stress testing* mengeksekusi sistem dengan cara yang membutuhkan sumber daya dengan kuantitas, frekuensi dan volume yang abnormal (Pressman, 2002). *Installation/Launch testing* merupakan pengujian untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak di berbagai lingkungan berbeda. Lingkungan yang dimaksud dalam hal ini adalah *hardware* maupun *software* yang berbeda.

### **Acceptance Testing**

“*Acceptance testing is the process of comparing the program to its initial requirements and the current needs of its end users.*” (Myers, 2012:131). *Acceptance testing* adalah sebuah proses pengujian yang membandingkan program dengan *requirement* (kebutuhan) awal dan kebutuhan pengguna akhir. *Acceptance testing* dapat dilakukan menggunakan *alpha testing* untuk menguji aspek *functionality* dan *usability* serta menggunakan *beta testing* untuk menguji aspek *usability*. *Alpha testing* merupakan pengujian yang dilakukan pada sisi pengembang oleh seorang pelanggan dan dilakukan pada sebuah lingkungan terkontrol. Sedangkan *beta testing* merupakan pengujian yang dilakukan pada satu atau lebih pelanggan oleh pemakai akhir perangkat lunak. Berbeda dengan *alpha testing*, *beta testing* pengembang tidak melakukan pengawasan, sehingga pengujian *beta* merupakan sebuah aplikasi „*live*” dari perangkat lunak. (Pressman, 2002).

## 2. Aspek Komunikasi Visual

Menurut Wahono (2006), kriteria Indikator-indikator yang perlu diperhatikan dalam aspek komunikasi visual agar tercapainya komunikasi yang baik adalah (1) Komunikatif, (2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan, (3) Sederhana dan memikat, (4) *Audio* (narasi, *sound effect*, *backsound*, dan *music*), (5) *Visual* (*layout design*, *typography*, dan warna), (6) Media bergerak (animasi dan *movie*), (7) *Layout interactive* (navigasi).

## 3. Aspek Desain Pembelajaran

Aspek desain pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari media pembelajaran. Sebagai penyampai materi pembelajaran, sebuah media pembelajaran harus bisa menerapkan desain pembelajaran yang tepat ke dalam sebuah media. Menurut Kustandi (2011) indikator-indikator yang diuji meliputi kejelasan rumusan tujuan, relevansi materi dan tujuan, relevansi penggunaan media dengan tujuan dan materi, relevansi evaluasi dengan tujuan dan materi (jika ada) dan pengorganisasian materi (runtut, logis, sistematis, mudah diikuti, tidak bertele-tele). Pada aspek isi materi/content, indikator yang perlu diperhatikan meliputi kebenaran isi materi, kemuktahiran materi, kecukupan materi, kecukupan acuan (referensi) yang digunakan. Aspek bahasa dan komunikasi meliputi indikator kebenaran ejaan menurut ejaan bahasa yang berlaku (EYD), kejelasan redaksi dan kemudahan untuk dipahami, ketepatan penggunaan contoh, non contoh, metafora, analogi, dan sejenisnya, kekomunikatifan penggunaan gaya bahasa, kesesuaian gaya bahasa dengan sasaran (audiens) dan keterbacaan (kesalahan redaksi, tanda baca dan lain-lain).

## 2.4 Pendekatan Saintifik

Pada kurikulum 2013, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan saintifik (*scientific*). Pendekatan saintifik/ ilmiah ditujukan agar siswa secara aktif membangun konsep, prinsip, hukum, teori melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengomunikasikan (5M). Langkah 5 M dapat juga berlanjut ketahap mencipta/ mengkreasi. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan prinsip pembelajaran sebagai berikut :

1. Berpusat pada siswa (*student centered*)
2. Memberi kesempatan pada siswa untuk mengkonstruksi konsep, prinsip, hukum, dan teori
3. Mendorong terjadinya peningkatan keterampilan berpikir siswa seperti berpikir kritis dan logis.
4. Meningkatkan minat, motivasi dan aktivitas belajar siswa.
5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi misalnya dalam bentuk diskusi, presentasi, mengemukakan pendapat dan lainnya.

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

1. Siswa mengamati fenomena yang disajikan guru berupa gambar, video, lingkungan sekitar sesuai dengan tujuan pembelajaran (Mengamati)
2. Siswa merumuskan pertanyaan berdasarkan fenomena yang diamati (Menanya)

3. Siswa mengumpulkan data / informasi terkait fenomena dari berbagai sumber seperti buku, internet, wawancara dengan narasumber dan sebagainya (Mengeksplorasi).
4. Siswa melakukan analisis data atau informasi untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan. Kemudian merumuskan kesimpulan dari berbagai hasil analisis (Mengasosiasi)
5. Siswa secara berkelompok ataupun individual mengkomunikasikan kesimpulan dengan cara mempresentasikan di depan kelas (Mengkomunikasikan).

Pendekatan Scientific dengan aktivitas 5M dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 2.1 Uraian Pendekatan Saintifik

Aktivitas	Kegiatan Belajar	Kompetensi yang dikembangkan
Mengamati	Melihat, mendengar, menyimak, meraba, membau	Melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi
Menanya	Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik)	Mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat
Mengeksplorasi	melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian/ aktivitas, wawancara dengan narasumber	Mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari,

		mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat
Mengasosiasi	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan	Mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.
Mengomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya	Mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Pengembangan media pembelajaran berbasis saintifik dapat mengadopsi aktivitas saintifik seperti mengamati, merumuskan pertanyaan, mengobservasi, mengumpulkan data, mengeksplorasi, mengasosiasi, menyimpulkan dan lainnya. Jadi media yang dirancang memfasilitasi peserta didik untuk aktifitas saintifik tersebut. Hal ini dapat dilakukan juga pada media pembelajaran digital menggunakan software yang berbasis pada web. Selain itu pengalaman belajar siswa pada materi dapat dikembangkan lebih konkrit dengan bantuan multimedia. Pengembangan media seperti ini tentunya akan membangun proses berpikir tingkat tinggi serta keterampilan khususnya literasi digital.

## 2.5 Penelitian Relevan

Penelitian pengembangan media pembelajaran digital yang mendukung penelitian ini antara lain:

Penelitian Hasanah dan Mawarni (2019) yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar. Tujuan penelitian untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis web menggunakan penelitian pengembangan model ADDIE. Validasi kelayakan dilakukan melibatkan ahli media, ahli materi dan pengguna. Validasi media berbasis web untuk mata pelajaran pemrograman dasar oleh ahli media pada kategori sangat valid dengan prosentase 88,75%. Hasil prosentase penilaian kelayakan media oleh guru sebesar 87,5% dan prosentase penilaian oleh siswa sebesar 90,25% sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dirancang sangat layak dan layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Penelitian Januarisman dan Ghufron (2016) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SMP se Kecamatan Depok Selatan. Tujuan penelitian adalah menghasilkan produk media dan mengevaluasi kelayakan serta keefektifan media pembelajaran IPA berbasis web. Model yang digunakan adalah Define, Desain, Development dari Borg & Gall. Hasil penelitian (1) Produk berupa media pembelajaran berbasis *web* pada mata pelajaran IPA menggunakan software CMS (Content Management System) *Wordpress*. (2) Produk media pembelajaran berbasis *web* pada mata pelajaran IPA telah dinyatakan layak sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dengan nilai rata-rata 3,98 dengan kategori “Baik”, ahli media dengan nilai rata-rata 4,07 dengan kategori “Baik”, uji coba lapangan

awal diperoleh rata-rata penilaian sebesar 4,13 dengan kategori “Baik” dan uji coba lapangan utama diperoleh nilai gain untuk SMP Muhammadiyah 2 sebesar 22,2, SMP N 2 sebesar 24, SMP N 3 sebesar 21,6 dan SMP N 5 sebesar 19,6. (3) Keefektifan media pembelajaran IPA berbasis web dibuktikan dengan meningkatnya hasil belajar siswa berdasarkan data hasil evaluasi pretest dan posttest.

Penelitian Pratama dan Buditjahjanto (2016) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB Pada Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Siswa Kelas XII TEI SMK N 1 Sukorejo. Media yang dihasilkan berupa website dengan bahasa perograman PHP dan database MySQLi. Penelitian menggunakan desain penelitian pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan media yang dikembangkan pada kategori sangat layak dan mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dalam penggunaannya.

## **2.6 Road Map Penelitian**

Penelitian pengembangan ini sudah dimulai sejak tahun 2017 dan berlanjut sampai saat ini. Pada tahun 2017, penelitian R&D terkait pengembangan pembelajaran telah dilakukan dengan luaran berupa media pembelajaran yang digunakan untuk perkuliahan. Kemudian inovasi dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran terus ditingkatkan dengan focus pada peningkatan literasi digital. Pada tahun 2019-2020, dengan adanya kebutuhan media pembelajaran di sekolah, maka pengembangan produk diarahkan untuk pembelajaran Geografi. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis digital dengan menggunakan berbagai software seperti powtoon, animaker, photopea, dan kinemaster. Pada tahun ini penelitian dilanjutkan dengan pengembangan

multimedia dengan software berbasis Web. Media yang dikembangkan adalah materi Penginderaan Jauh. Berdasarkan survey pendahuluan, materi ini termasuk salah satu materi yang cukup sulit untuk diajarkan ke siswa karena keterbatasan media dan kemampuan guru dalam mengembangkan materi tersebut. Media ini didesain berbasis web dalam bentuk domain. Produk media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi yang berasal dari dosen dan praktisi pendidikan. Setelah divalidasi oleh pakar media dan pakar materi, selanjutnya produk akan diujicobakan pada pembelajaran di kelas dengan kerjasama mitra sebagai pengguna yaitu guru Geografi yang tergabung dalam MGMP Geografi Se Sumatera Utara. Nantinya produk ini akan didaftarkan hak cipta dan paten serta dipasarkan secara luas. Peta jalan riset dan teknologi dapat diamati pada gambar berikut ini:



Gambar 2.1 Peta Jalan Riset dan Teknologi

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini menghasilkan produk media digital pada materi Geografi Kelas X SMA yang telah diujicobakan serta dipasarkan secara luas untuk kebutuhan proses pembelajaran yang dilakukan oleh Guru Geografi. Adapun tujuan khusus penelitian adalah

1. Mengevaluasi kelayakan media digital pada mata pelajaran geografi Kelas X SMA
2. Mengevaluasi efektifitas produk media digital dalam meningkatkan proses dan hasil belajar Geografi Siswa Kelas X SMA

#### **3.2 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini berkontribusi pada digitalisasi pendidikan khususnya pada media pembelajaran yang sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran daring maupun luring. Manfaat penelitian ini bagi guru geografi yaitu dapat menggunakan media pembelajaran yang dihasilkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi di sekolah.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Jenis Penelitian**

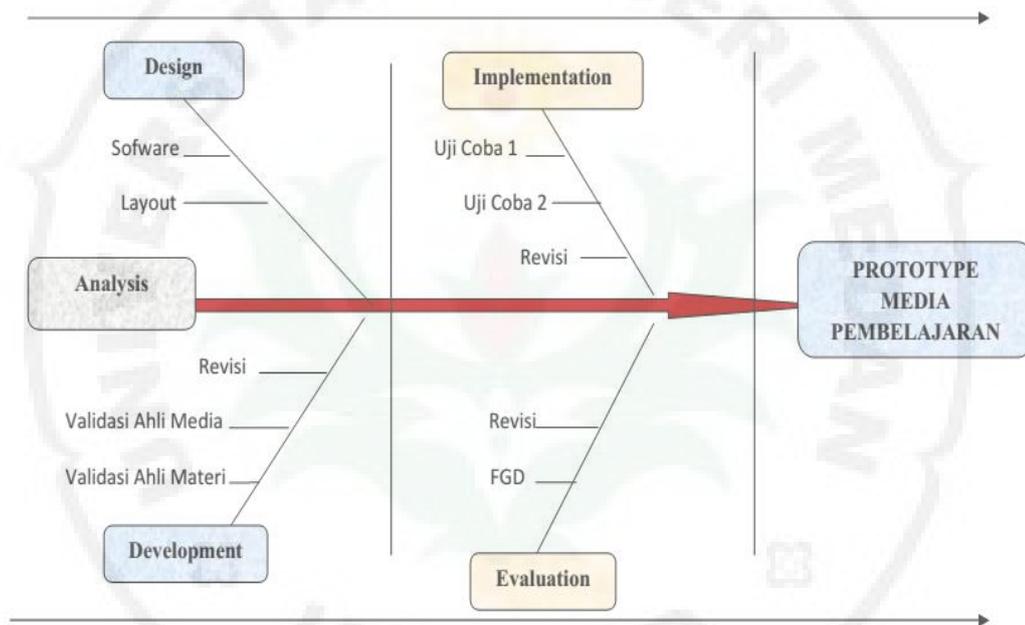
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D (Research and Development). Penelitian R&D didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan untuk menemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/ strategi/ cara, prosedur tertentu yang lebih unggul, efektif, efisien, produktif, dan bermakna. Pengembangan media dilakukan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Kemudian untuk mengukur efektifitas media digunakan metode eksperimen dengan dua grup yaitu grup eksperimen dan grup control.

#### **4.2 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam implementasi produk penelitian ini adalah guru geografi dan siswa kelas X SMA. SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan digunakan sebagai uji coba media pada tahap awal. Selain itu penelitian ini juga melibatkan ahli pakar yaitu ahli materi dan ahli media yang berasal dari konsultan, dosen Unimed dan dosen luar unimed sesuai kualifikasi. Objek penelitian adalah pengembangan media digital pada materi geografi SMA kelas X semester ganjil yaitu materi Penginderaan Jauh. Pemilihan materi ini atas dasar hasil survey pada guru yang menyatakan materi kelas X lebih banyak membutuhkan media digital. Pemilihan materi semester ganjil agar tahun ajaran berikutnya 2021/2022, media ini dapat diujicobakan oleh guru disekolahnya.

### 4.3 Tahapan Pengembangan Produk

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau R&D (Research and Development). Pengembangan media dilakukan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Alur penelitian dapat diamati pada *fish bone* berikut :



Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian

Secara rinci alur pengembangan prototype media digital adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*). Langkah awal dalam pengembangan media digital pembelajaran geografi dimulai dari studi pendahuluan kebutuhan media digital guru geografi di Provinsi Sumatera Utara. Guru geografi menyatakan kesulitan dalam merancang media digital dan materi yang paling banyak membutuhkan media digital adalah materi Kelas X SMA yaitu Sistem Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh. Selanjutnya dilakukan analisis

silabus untuk memperoleh gambaran kompetensi yang ingin dicapai pada setiap pembelajaran sesuai alokasi waktu serta cakupan materi.

2. Tahap Perancangan (*Design*). Tahap ini menentukan pengalaman belajar atau *learning experience* yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran. Tahap ini terdiri atas penyusunan materi berbasis saintifik dan mengandung unsur HOTS, pemilihan jenis media digital, software yang digunakan serta rancangan lay out media. Jenis media digital yang akan dirancang adalah multimedia berbasis Web dengan pendekatan saintifik. Pada tahap ini dihasilkan prototype media pembelajaran digital.
3. Tahap Pengembangan (*development*). Pada tahap ini prototype akan divalidasi oleh pakar yaitu ahli materi dan ahli media. Pakar berasal dosen Unimed yang bidang ilmunya sesuai yaitu dosen geografi sebagai ahli materi dan dosen komputer sebagai ahli media. Hasil ujicoba dari pakar ini akan dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan prototype media menjadi produk yang siap uji coba pada kelompok yang lebih besar.
4. Tahap Implementasi (*implementation*). Pada tahap ini media digital diujicobakan pada kelompok yang lebih besar dalam pembelajaran yang dilakukan guru geografi. Setiap pelaksanaan pembelajaran menggunakan media ini akan direkam serta memiliki laporan tertulis sebagai sumber data dalam tahap implementasi.
5. Tahap Evaluasi (*evaluation*). Evaluasi dilakukan setelah ujicoba media dalam proses pembelajaran. Evaluasi ini dilakukan dengan focus group discussion (FGD) yang melibatkan tim dari ahli materi, ahli media dan guru geografi.

Hasil evaluasi akan dijadikan bahan untuk pengembangan media selanjutnya sebelum menjadi produk akhir yang siap untuk dipasarkan secara luas.

#### 4.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data terdiri atas:

1. Teknik observasi dengan instrument lembar observasi untuk mencatat hal hal terkait uji coba media oleh guru di kelas
2. Tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa berupa pretes dan postes.
3. Kuesioner dengan instrument berupa lembar validasi oleh ahli materi dan ahli media serta angket yang diisi guru dan siswa terkait penilaian terhadap media pembelajaran digital yang dikembangkan. Kuesioner juga digunakan untuk pengumpulan data aspek digital literacy.
4. Teknik studi dokumenter untuk mendapatkan data terkait pembelajaran geografi SMA seperti silabus, RPP, buku geografi Kurikulum 2013 dan lainnya.

Kisi-Kisi instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

##### 1. Validasi Ahli Media

Tabel 4.1 Kisi – Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah soal	No. Soal
Usability	1. Kemudahan penggunaan menu	2	1,2
	2. Efisiensi penggunaan website	2	3,4
	3. Kemudahan mengakses alamat website	2	5,6
	4. Aktualitas isi website	2	7,8
Functionality	5. Penggunaan menu utama	3	9,10,11
	6. Penggunaan menu user (sign up dan log in)	3	12,13,14
	7. Penggunaan menu edit user	3	15,16,17
	8. Penggunaan menu soal latihan	2	18,19

	9. Penggunaan menu download	2	20,21
Komunikasi Visual	10. Komunikasi	2	22,23
	11. Kesederhanaan dan kemenarikan	2	24,25
	12. Kualitas Visual	2	26,27
	13. Penggunaan media bergerak (animasi, movie)	2	28,29
	14. Penggunaan audio	2	30,31
	15. Penggunaan layout	2	32,33

## 2. Validasi Ahli Materi

Tabel 4.2 Kisi – Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah soal	No. Soal
Desain Pembelajaran	1. Kejelasan tujuan	2	1,2
	2. Relevansi antara aspek pembelajaran (Tujuan, Materi, Penggunaan Media)	2	3,4
	3. Keruntutan materi	2	5,6
Isi materi	4. Kualitas isi materi	2	7,8
	5. Aktualitas materi	2	9,10
	6. Cakupan Materi	2	11,12
	7. Kedalaman materi	2	13,14
Bahasa dan Komunikasi	8. Kemenarikan bahasa	2	15,16
	9. Kemudahan pemilihan bahasa	2	17,18
	10. Ketepatan redaksi pembelajaran	2	19,20

### 4.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan pada pengambilan data menggunakan kuesioner pada pengujian *alpha* dan *beta*. Pengujian *alpha* melalui pengujian yang dilakukan pada ahli media dan ahli materi (*expert judgment*). Pengujian *Beta* dengan mengujicobakan pada lingkungan yang sebenarnya yaitu uji coba pada pembelajaran di Kelas X SMA. Siswa membuka dan menggunakan media

pembelajaran kemudian memberikan penilaian dengan mengisi kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Computer Usability Satisfaction Questionnaires* yang dikembangkan oleh IBM untuk standar pengukuran usability perangkat lunak.

Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan gambaran pendapat atau persepsi pengguna media pembelajaran. Data yang dihasilkan dari kuesioner tersebut merupakan data kuantitatif. Data tersebut dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan Skala Likert.

Tabel 4.3 Kriteria Konversi Skor Jawaban

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Layak	5
2	Layak	4
3	Cukup Layak	3
4	Tidak Layak	2
5	Sangat Tidak Layak	1

Analisis data validasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan rumus berikut:

$$Skor = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

n = skor empirik (skor yang diperoleh)

N = skor maksimal

Klasifikasi kategori tingkatan dalam persentase pada kelayakan media digital oleh ahli materi dan ahli media ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Klasifikasi Kelayakan Media Pembelajaran

No	Rentangan	Keterangan
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41 % - 60 %	Cukup Layak
4	$\leq 40\%$	Kurang Layak

Data kuantitatif pada aspek digital literacy dan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan statistic inferensial yaitu independent samples t-test. Uji ini digunakan untuk mengukur perbedaan digital literacy dan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas control. Namun sebelum uji t dilakukan, terlebih dahulu digunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji statistic dilakukan menggunakan software SPSS.

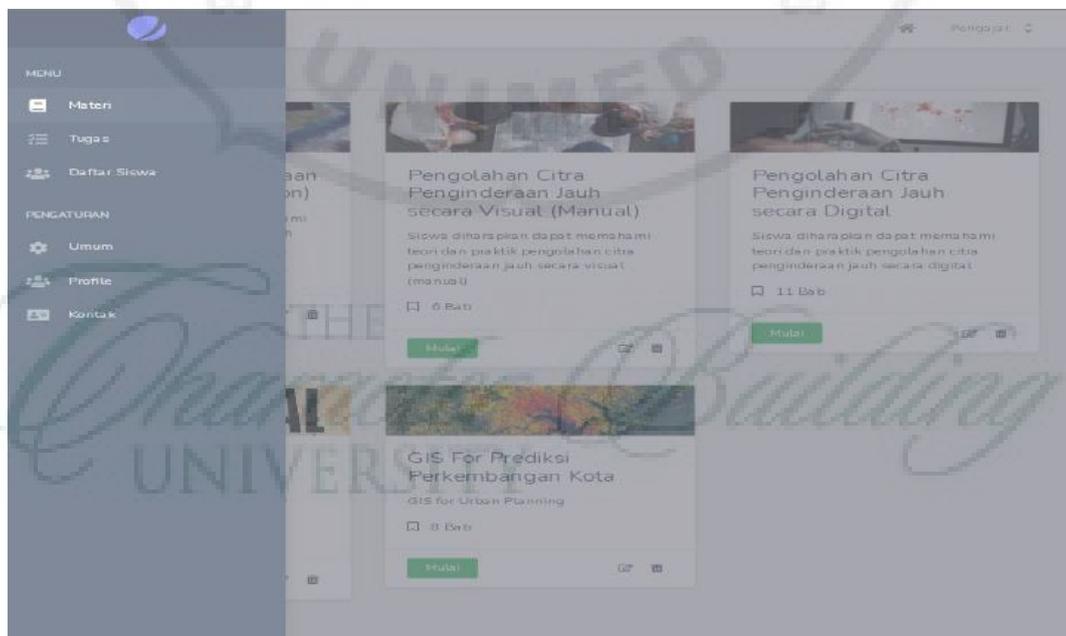


## BAB V

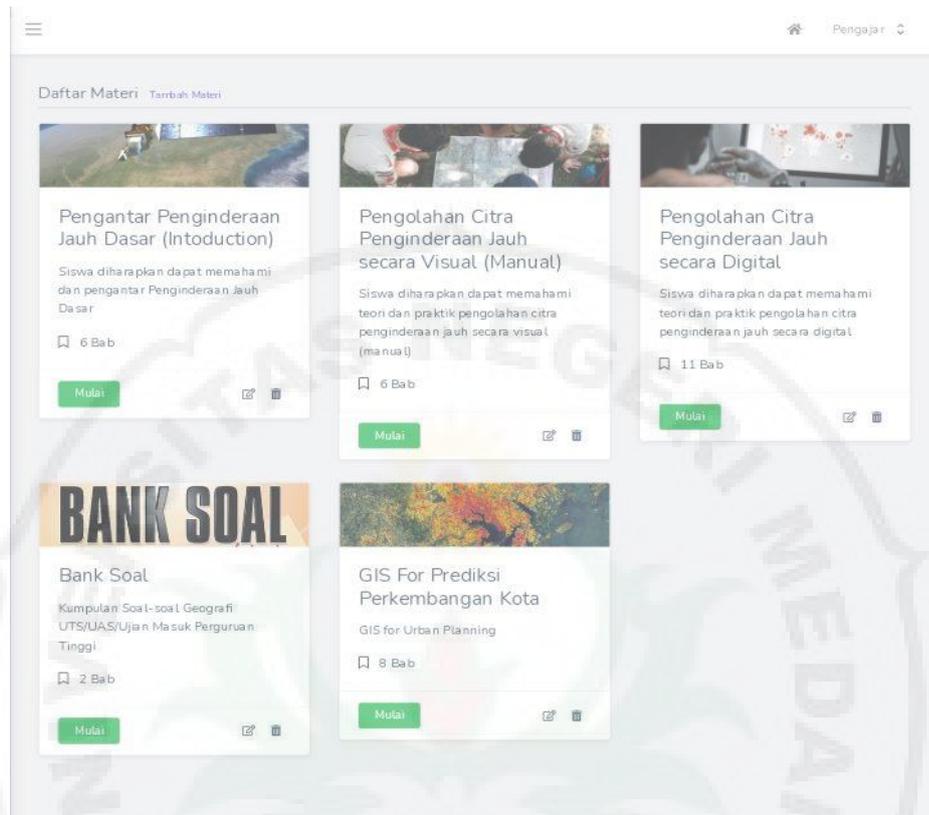
### HASIL PENELITIAN DAN LUARAN YANG DICAPAI

#### 5.1 Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran digital ini menggunakan CMS dalam bentuk website. Media ini dikembangkan pada mata pelajaran Geografi Kelas X yaitu materi Penginderaan Jauh. Pengembangan media ini menggunakan pendekatan saintifik dengan mendukung aktifitas pembelajaran yang berpusat pada siswa. Materi Penginderaan Jauh ini dikembangkan sesuai dengan kompetensi yang tertera pada silabus. Materi dikembangkan secara kontekstual, kekinian dan dilengkapi penguatan keterampilan dalam bentuk latihan pengolahan citra secara digital. Latihan ini dapat dilakukan siswa secara mandiri. Tampilan media dapat diamati pada gambar 5.1 dan 5.2 berikut:



Gambar 5.1 Tampilan Dashboard Media Pembelajaran Digital



**Gambar 5. 2 Tampilan Content Media Pembelajaran Digital**

### 1. Kelayakan Media

Kelayakan media pembelajaran digital divalidasi oleh ahli media yaitu Bapak M. Sri Harta, M.Sc, Ibu Ayu Suciani, M.Pd dan ahli materi yaitu Bapak M. Taufik Rahmadi, M.Sc dan Bapak Dr. M. Aliman, M.Si. Validasi dari tim ahli ini dilakukan 2 tahap sebagai bagian dari uji alpha pada media. Hasil validasi oleh ahli media ditunjukkan tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1 Hasil Validasi Tahap I Ahli Media

No.	Aspek dan Indikator	Skor	
		V1	V2
<b>A. Usability</b>			
1	Menu-menu yang ada dalam website mudah dipahami.	4	4
2	Tulisan teks pada menu dalam website mudah di pahami	3	3
3	Menu dapat menampilkan halaman dengan cepat	4	3
4	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat	3	4
5	Website dapat diakses dengan mudah	3	3
6	Alamat website mudah diingat	3	3

7	Konten dalam website informatif	4	3
8	Informasi yang disajikan dalam website <i>up to date</i>	3	4
<b>B. Functionality</b>			
9	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	4	4
10	Menu Forum berfungsi dengan baik	4	4
11	Menu Contact Us berfungsi dengan baik	3	4
12	Menu sign up (pendaftaran) berfungsi dengan baik	4	4
13	Menu log in (masuk) berfungsi dengan baik	4	4
14	Menu log out (keluar) berfungsi dengan baik	4	4
15	Menu profile user untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik	4	4
16	Menu untuk meng-edit informasi user berfungsi dengan baik	3	3
17	Menu untuk mengganti password berfungsi dengan baik	4	4
18	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan baik	3	3
19	Hasil skor latihan soal dapat di lihat	3	3
20	Menu Download berjalan dengan baik	3	3
21	Link download materi berhasil (file berhasil di download)	3	3
<b>C. Komunikasi Visual</b>			
22	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik	3	3
23	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	3	3
24	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami	4	4
25	Desain tampilan media pembelajaran cukup menarik	3	3
26	Pemilihan warna web secara umum sudah baik	4	4
27	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah baik	4	4
28	Penggunaan video tutorial dalam media pembelajaran sudah tepat	4	4
29	Kualitas video tutorial dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
30	Kualitas narasi yang digunakan dalam video tutorial sudah baik	4	4
31	Penggunaan musik dalam video tutorial sudah baik	4	4
32	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik	3	3
33	Peggunaan tata letak ( <i>layout</i> ) web sudah konsisten	4	4
Rerata		3,55	3,58
Jumlah		235	
Persentase		71,21%	
Kategori		Layak	

Pada validasi tahap pertama ini masih banyak yang perlu diperbaiki pada berbagai aspek. Hasil validasi media dari 2 orang validator pada persentase 71,21% sehingga berada pada kategori Layak dengan revisi. Saran perbaikan dari tim ahli media antara lain:

- 1) Perbaikan pada aspek Usability pada indikator tulisan teks, kemudahan mengingat dan mengakses alamat website media, konten diperbarui lebih update dan informative
- 2) Perbaikan pada aspek Functionality pada indikator pada menu menu seperti edit profil, download link, soal dan latihan beserta isinya.
- 3) Perbaikan pada aspek komunikasi visual yaitu pada indikator bahasa, desain, tampilan dan tata letak.

Selanjutnya revisi dilakukan sesuai dengan saran dari ahli materi dan ahli media. Validasi tahap II dilakukan dengan hasil seperti berikut ini:

Tabel 5.2 Hasil Validasi Tahap II Ahli Media

No.	Aspek dan Indikator	Skor	
		V1	V2
<b>A. Usability</b>			
1	Menu-menu yang ada dalam website mudah dipahami.	5	5
2	Tulisan teks pada menu dalam website mudah di pahami	4	4
3	Menu dapat menampilkan halaman dengan cepat	4	4
4	Hasil pencarian dapat ditampilkan secara cepat	4	4
5	Website dapat diakses dengan mudah	4	5
6	Alamat website mudah diingat	4	4
7	Konten dalam website informatif	4	5
8	Informasi yang disajikan dalam website <i>up to date</i>	5	5
<b>B. Functionality</b>			
9	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	4	4
10	Menu Forum berfungsi dengan baik	5	5
11	Menu Contact Us berfungsi dengan baik	5	5
12	Menu sign up (pendaftaran) berfungsi dengan baik	5	5
13	Menu log in (masuk) berfungsi dengan baik	5	5
14	Menu log out (keluar) berfungsi dengan baik	5	5

15	Menu profile user untuk melihat profil pengguna berjalan dengan baik	4	4
16	Menu untuk meng-edit informasi user berfungsi dengan baik	4	4
17	Menu untuk mengganti password berfungsi dengan baik	4	4
18	Menu pengerjaan latihan soal berfungsi dengan baik	4	4
19	Hasil skor latihan soal dapat di lihat	4	4
20	Menu download berjalan dengan baik	4	4
21	Link download materi berhasil (file berhasil di download)	4	4
<b>C. Komunikasi Visual</b>			
22	Penggunaan Bahasa dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
23	Teks/Tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	4	4
24	Desain tampilan media pembelajaran sederhana atau mudah dipahami	4	4
25	Desain tampilan media pembelajaran cukup menarik	5	5
26	Pemilihan warna web secara umum sudah baik	4	5
27	Pemilihan warna menu atau navigasi sudah baik	4	4
28	Penggunaan video tutorial dalam media pembelajaran sudah tepat	4	4
29	Kualitas video tutorial dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
30	Kualitas narasi yang digunakan dalam video tutorial sudah baik	4	4
31	Penggunaan musik dalam video tutorial sudah baik	4	4
32	Pemilihan tata letak menu navigasi dalam web sudah baik	4	4
33	Peggunaan tata letak ( <i>layout</i> ) web sudah konsisten	4	5
Rerata		4,24	4,36
Jumlah		284	
Persentase		86,06%	
Kategori		Sangat Layak	

Jika diamati pada tiap aspek yaitu usability, functionality dan komunikasi visual maka dapat dirinci untuk masing masing validator yaitu 4,25 dan 4,5 untuk aspek usability; functionality oleh kedua validator dengan rata-rata skor yang sama yaitu 4,38 serta aspek komunikasi visual 4,08 dan 4,25. Pada validasi tahap II oleh ahli media, secara keseluruhan berdasarkan hasil yang diperoleh sudah

pada kategori sangat layak (86,06%) maka media sudah dapat diujicobakan pada pembelajaran di kelas.

Selanjutnya dengan validator yang berbeda dilakukan penilaian kelayakan media pada aspek materi. Validasi kelayakan oleh ahli materi tahap I dapat diamati pada tabel 5.3 berikut:

Tabel 5.3 Hasil Validasi Media Tahap I oleh Ahli Materi

No	Aspek dan Indikator	Skor	
		V1	V2
<b>A. Desain Pembelajaran</b>			
1	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan jelas	3	3
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	3	3
3	Terdapat relevansi antara tujuan dan materi	3	3
4	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	3	3
5	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut	3	3
6	Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	3	3
<b>B. Isi Materi (content)</b>			
7	Isi dan cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4
8	Referensi dalam materi pembelajaran memadai	4	4
9	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
10	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik	3	2
11	Jumlah materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4
12	Latihan soal sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	3
13	Kedalaman isi materi dalam media sudah baik	4	4
14	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	3	3
<b>C. Bahasa dan komunikasi</b>			
15	Bahasa yang digunakan sudah baik	3	3
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3	3
17	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	3	3
18	Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa	3	3
19	Redaksi dalam media pembelajaran sudah jelas	3	3
20	Kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit	3	3
Rerata		3,25	3,2
Jumlah		129	
Persentase		64,5%	
Kategori		Layak	

Pada validasi tahap pertama ini masih banyak yang perlu diperbaiki pada aspek desain pembelajaran, isi materi serta bahasa dan komunikasi. Hasil validasi media dari 2 orang validator materi pada persentase 64,5% sehingga berada pada kategori Layak dengan revisi. Saran perbaikan dari tim ahli materi antara lain:

- 1) Aspek desain pembelajaran revisi pada tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi pada silabus, gunakan kata kerja operasional yang tepat, perjelas relevansi materi dan tujuan pembelajaran serta perhatikan keruntutan materi yang disajikan dalam media.
- 2) Aspek isi materi revisi pada indikator kejelasan penyampaian materi, contoh disajikan bervariasi dalam bentuk verbal, visual dan audiovisual serta latihan yang membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi
- 3) Aspek komunikasi visual revisi pada indikator penggunaan bahasa, gaya bahasa dan redaksi dalam penyampaian materi sehingga mudah dipahami dan menarik serta sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa.

Revisi media dilakukan sesuai dengan saran perbaikan ahli materi. Setelah direvisi dilakukan validasi tahap II oleh validator yang sama. Validasi kelayakan oleh ahli materi tahap II dapat diamati pada tabel 5.4 berikut:

Tabel 5.4 Hasil Validasi Media Tahap II oleh Ahli Materi

No	Aspek dan Indikator	Skor	
		V1	V2
<b>A. Desain Pembelajaran</b>			
1	Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan jelas	5	5
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	5	5
3	Terdapat relevansi antara tujuan dan materi	5	5
4	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	5	5
5	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut	5	5
6	Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	4	4

<b>B. Isi Materi (content)</b>			
7	Isi dan cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4
8	Referensi dalam materi pembelajaran memadai	4	4
9	Aktualitas materi dalam media pembelajaran sudah baik	4	4
10	Kejelasan media dalam menyampaikan materi sudah baik	5	5
11	Jumlah materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4
12	Latihan soal sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	5
13	Kedalaman isi materi dalam media sudah baik	4	4
14	Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat	4	5
<b>C. Bahasa dan komunikasi</b>			
15	Bahasa yang digunakan sudah baik	5	5
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	5
17	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	4	5
18	Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa	4	4
19	Redaksi dalam media pembelajaran sudah jelas	5	5
20	Kesalahan redaksi dalam media pembelajaran sedikit	5	5
Rerata		4,45	4,6
Jumlah		181	
Persentase		90,05%	
Kategori		Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 5.4 terlihat bahwa pada desain pembelajaran memiliki rata-rata skor sama oleh tiap validator yaitu 4,83; pada aspek isi materi yaitu 4,25 dan 4,375 serta aspek bahasa dan komunikasi dengan nilai rata-rata 4,5 dan 4,83. Secara keseluruhan hasil validasi tahap II berada pada kategori Sangat Layak (90,05%) maka media sudah dapat diujicobakan pada pembelajaran di kelas.

## 2. Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Digital

Media pembelajaran digital yang telah divalidasi kelayakannya oleh tim pakar diujicobakan pada pembelajaran di kelas. Media pembelajaran ini diterapkan pada pembelajaran geografi. Lokasi sekolah yang dipilih adalah SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Guru geografi yang terlibat dalam uji coba media adalah Bapak M. Khairil, S.Pd. Media diujicobakan di kelas X IIS1 sebagai kelas

eksperimen. Sementara itu sebagai pembandingan digunakan kelas control yaitu kelas X IIS2. Partisipan sebanyak 56 siswa yang terdiri atas kelas kontrol sebagai Group A (28 siswa) dan kelas eksperimen sebagai Group B (28 siswa).

Kemampuan yang diukur dalam penggunaan media ini adalah aspek pengetahuan berupa learning outcomes dan keterampilan berupa digital literacy. Pengumpulan data untuk learning outcomes melalui tes dan digital literacy melalui angket dengan skala likert. Pada pertemuan pertama, selama 60 menit siswa pada kedua grup diberikan pretest. Pretest ini dilakukan untuk mengukur digital literacy dan prior knowledge. Pada pertemuan kedua sampai keempat, Grup A diajarkan materi menggunakan media slide power point sedangkan Group B menggunakan media pembelajaran digital dalam bentuk web interaktif. Setelah perlakuan, siswa diberikan posttest untuk mengukur learning outcomes dan mengevaluasi digital literacy. Learning outcomes diukur melalui tes essay yang terdiri 10 items sesuai materi penginderaan jauh. Digital literacy diukur menggunakan kuesioner yang terdiri atas 20 items pertanyaan. Aspek digital literacy yang digunakan dalam penelitian ini meliputi internet searching, understanding and utilizing digital devices, hypertextual navigation, content evaluation, create digital content and communicate information (modifikasi peneliti dari aspek digital literacy yang dirumuskan para ahli kemudian dipilih dan dikembangkan indikatornya sesuai tujuan penelitian). Untuk lebih jelasnya aspek digital literacy dan jumlah item masing masing aspek dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut:

Tabel 5.5 Jumlah Pernyataan pada Aspek Digital Literacy

Aspek	Item
Internet Searching	2
Understanding and Utilizing Digital Devices	3
Hypertextual Navigation	5
Content Evaluation	5
Create Digital Content	3
Communicate Information	2
Total	20

Data literasi digital dan hasil belajar dianalisis menggunakan software SPSS versi 24. Pengujian normalitas dan homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dan Levene. Analisis statistik dilanjutkan dengan Independent samples t-test. Independent samples t-test dilakukan untuk menguji pengaruh antara media powerpoint (kelas kontrol/Kelompok A) dan media pembelajaran digital (kelas eksperimen/Kelompok B) terhadap literasi digital dan hasil belajar siswa.

**a. Literasi Digital**

Data literasi digital pada pretest dan posttest di kelas control dan kelas eksperimen terdistribusi normal. Hal ini dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5.6 Hasil Uji Normalitas pada Aspek Digital Literacy

Tests of Normality							
	Grup	Kolmogorof-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Digital Literacy	Kelas Kontrol	0,131	28	,200*	0,958	28	0,320
	Kelas Eksperimen	0,166	28	0,048	0,929	28	0,059
Posttest Digital Literacy	Kelas Kontrol	0,170	28	0,037	0,957	28	0,289
	Kelas Eksperimen	0,176	28	0,026	0,945	28	0,150
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Selanjutnya uji homogenitas dilakukan dengan Levenes' test. Hasil uji Levene menunjukkan bahwa data pretest dan posttest literasi digital pada kedua grup memiliki varian yang homogen. Hal ini dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5.7 Hasil Uji Homogenitas pada Aspek Digital Literacy

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	2,034	1	54	0,160
	Based on Median	1,152	1	54	0,288
	Based on Median and with adjusted df	1,152	1	46,083	0,289
	Based on trimmed mean	1,955	1	54	0,168
Posttest	Based on Mean	3,770	1	54	0,167
	Based on Median	2,002	1	54	0,163
	Based on Median and with adjusted df	2,002	1	44,611	0,164
	Based on trimmed mean	3,734	1	54	0,170

Uji independent sample t-test dilakukan untuk mengukur pengaruh penggunaan media pembelajaran antara kelompok eksperimen (media pembelajaran digital) dan kelompok kontrol (media powerpoint). Hasil uji independent sample t-test pada nilai pretest dua kelompok tidak signifikan. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan literasi digital yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen (nilai  $t=1,167$ ;  $p\text{-value}=0,124$ ). Dapat diamati pada tabel berikut ini:

Tabel 5.8 Hasil Independent Sample T-Test pada Pretes Digital Literacy

Group	Mean	SD	T-Value	P-Value
Control	70.11	5.021	1.167	0.124
Experiment	71.89	6.356		

Hasil Independent Sample T-Test pada nilai posttest dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok pada aspek literasi digital, khususnya  $t$ -value=7.259 dan  $p$ -value= 0,001. Dilihat dari nilai literasi digitalnya, kelas eksperimen ( $M=85.39$ ,  $SD=6.039$ ) lebih tinggi dari kelas kontrol ( $M=75.18$ ,  $SD=4.355$ ). Dengan kata lain, literasi digital siswa kelas eksperimen (diajarkan dengan media pembelajaran digital) lebih baik daripada literasi digital siswa kelas kontrol yang menggunakan media powerpoint.

Tabel 5.9 Hasil Independent Sample T-Test pada Postes Digital Literacy

Group	Mean	SD	T-Value	P-Value
Control	75.18	4,355	7.259	0.001
Experiment	85.39	6,039		

Independent sample  $t$ -test juga dilakukan untuk menganalisis skor postes untuk setiap aspek literasi digital. Hasil uji independent sample  $t$ -test masing-masing aspek tidak signifikan. Oleh karena itu, tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok pada pretest. Nilai  $t$  untuk masing-masing aspek dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5.10 Perbandingan Hasil T-Test tiap Aspek Digital Literacy pada Pretes

Aspek Digital Literacy	Group	M	SD	T-Value	P-Value
Internet Searching	Control	1.54	0.265	0.42	0.674
	Eksperimen	1.61	0.272		
Understanding and Utilizing Digital Devices	Control	1.56	0.286	0.17	0.598
	Eksperimen	1.61	0.355		
Hypertextual Navigation	Control	1.35	0.356	0.39	0.699
	Eksperimen	1.60	0.559		
Content Evaluation	Control	1.68	0.562	0.08	0.941
	Eksperimen	1.65	0.619		
Create Digital Content	Control	1.55	0.358	0.59	0.798
	Eksperimen	1.60	0.539		

Communicate Information	Control	1.86	0.591	0.06	0.639
	Eksperimen	1.85	0.628		

Independent samples t-test juga dilakukan pada postes untuk mengukur perbedaan aspek digital literacy. Nilai t untuk masing-masing aspek dapat diamati pada tabel 5.11 berikut:

Tabel 5.11 Perbandingan Hasil T-Test Aspek Digital Literacy pada Postes

The Aspect of Digital Literacy	Group	M	SD	T-Value	P-Value
Internet Searching	Control	2.19	0.321	20.02	<0.0001
	Experiment	3.89	0.227		
Understanding and Utilizing Digital Devices	Control	2.21	0.256	18.40	<0.0001
	Experiment	3.95	0.373		
Hypertextual Navigation	Control	2.13	0.494	16.60	<0.0001
	Experiment	3.84	0.382		
Content Evaluation	Control	1.86	0.592	12.90	<0.0001
	Experiment	2.85	0.629		
Create Digital Content	Control	1.97	0.606	9.90	<0.0001
	Experiment	2.65	0.442		
Communicate Information	Control	3.17	0.526	21.90	<0.0001
	Experiment	4.06	0.345		

Berdasarkan tabel 5.11 hasil analisis posttest menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok untuk setiap aspek. Nilai mean pada tiap aspek digital literacy siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa di kelas kontrol untuk semua aspek literasi digital. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan literasi digital pada siswa.

## b. Hasil Belajar

Uji normalitas dan homogenitas data pretest dan postes pada aspek hasil belajar dilakukan sebagai prasyarat. Hasil uji normalitas dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5.12 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

Tests of Normality							
Learning Outcomes	Grup	Kolmogorof-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	Kelas Kontrol	0,138	28	0,184	0,937	28	0,093
	Kelas Eksperimen	0,142	28	0,158	0,930	28	0,060
Posttest	Kelas Kontrol	0,161	28	0,060	0,942	28	0,124
	Kelas Eksperimen	0,110	28	,200*	0,972	28	0,636

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel diatas maka data pretes pada kedua grup dinyatakan terdistribusi normal. Uji homogenitas juga menunjukkan data hasil belajar berasal dari varian yang sama/ homogen. Hasil uji homogenitas pada data pretest dan postes pada aspek hasil belajar dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 5.13 Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	0,567	1	54	0,455
	Based on Median	0,503	1	54	0,481
	Based on Median and with adjusted df	0,503	1	53,436	0,481
	Based on trimmed mean	0,556	1	54	0,459
Posttest	Based on Mean	2,830	1	54	0,072
	Based on Median	2,816	1	54	0,083
	Based on Median and with adjusted df	2,816	1	51,408	0,083
	Based on trimmed mean	2,707	1	54	0,074

Selanjutnya independent samples t-test juga dilakukan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dalam hal peningkatan hasil belajar siswa. Hasil uji independent sample t-test ditinjau dari hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 5.14 dan Tabel 5.15.

Tabel 5.14 Hasil Independent Samples T-Test Pada Pretes Hasil Belajar

Group	Mean	SD	T-Value	P-Value
Control	67.68	5.157	1.551	0.063
Experiment	69.82	5.179		

Tabel 5.14 menunjukkan bahwa skor pretest untuk kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan. Dengan demikian, tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam pretest mereka, khususnya t-value = 1,551; nilai p = 0,063. Sebaliknya, ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua kelompok dalam hal hasil belajar siswa. Seperti terlihat pada tabel 5.15, hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen jauh lebih tinggi daripada hasil belajar siswa pada kelompok control pada t-value=6.126; nilai-p=0,001. Dengan demikian dapat disimpulkan penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan hasil belajar/ *learning outcomes* siswa secara signifikan.

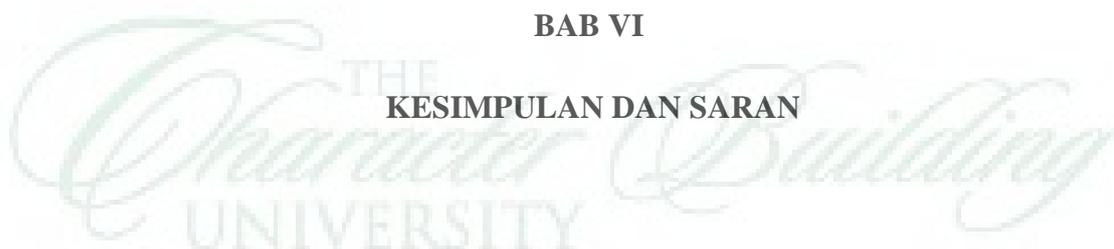
Tabel 5.15 Hasil Independent Samples T-Test Pada Pretes Hasil Belajar

Group	Mean	SD	T-Value	P-Value
Control	75	4,338	6,126	0,001
Experiment	83,71	6,152		

## 5.2 Luaran yang Dicapai

Luaran yang telah dicapai antara lain :

- 1) Artikel ilmiah yang sudah disubmit pada jurnal Cakrawala Pendidikan dengan indeks Scopus Q3, status artikel dalam proses review
- 2) Draft pengajuan hak cipta dan paten produk media pembelajaran



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah

1. Validasi media oleh tim expert dengan hasil pada kategori sangat layak dan dapat digunakan pada proses pembelajaran.

2. Penggunaan media digital lebih efektif dan secara signifikan dapat meningkatkan digital literacy dan learning outcomes pada siswa.

### **Saran**

Adapun saran dalam penelitian ini antara lain:

1. Media ini dapat diterapkan pada skala yang lebih luas khususnya di SMA se Provinsi Sumatera Utara
2. Penelitian ini dapat dikembangkan pada materi lainnya untuk memperkaya media pembelajaran berbasis digital

### **DAFTAR PUSTAKA**

Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Berutu, Nurmala.,et al. 2019. *The Strategy to Strengthen Information Literacy Based on Library and Digital Resources*. Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR), volume 208, Atlantis Press.

Broedjonegoro. 2018. *Kecakapan Era 4.0*. Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta : Kompas.

- Delita, Fitra. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Geografi. Sukabumi : Farha Pustaka.
- Evans, S. A. 2006. *A validation study of a measurement of technology integration skills for pre-service teachers*. (Doctoral dissertation, The University of North Carolina at Charlotte) Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/121000/>
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K.A. 2013. *Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion*. *Computers & Education*, 63, 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
- Kemdikbud. 2019. Modul Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Geografi. Jakarta.
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital, Edisi Kedua*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Muhson, Ali. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, vol. 8. no.2 , hlm. 1 – 10
- Pressman, Roger S. 2002. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. New York : McGraw Hill Book Co.
- Rusman, dkk. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Simarmata, J. (2009). *Rekayasa Web*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Schwab, K. 2017. *The Fourth Industrial Revolution*. New York : Crown Business Press.
- Suwarsito, Sutomo, dan Fauziah, D. 2011. *Digital Learning Media Development in Urban Geography Subject for Increasing Student Learning Motivation*. JUITA Vol. I Nomor 3
- Wahono, Romi Satria. 2006. *Aspek Dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diakses dari : <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaianmedia-pembelajaran/>. Pada tanggal 13 Mei 2021.

Wibisono, Waskitho dan Fajar Baskoro. 2002. *Pengujian Perangkat Lunak dengan Menggunakan Behaviour UML*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi, vol. 1, No. 1, pp :43-50





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Willem Iskandar Psr. V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221  
Telepon (061) 6613365, 6613276, 6618754; Fax. (061) 6614002 – 6613319  
Laman: [www.unimed.ac.id](http://www.unimed.ac.id)

KONTRAK PENELITIAN TERAPAN INOVASI  
TAHUN ANGGARAN 2021  
NOMOR: 0017 /UN33.8/PL-PNBP/2021

Pada hari ini, Kamis tanggal dua puluh tujuh bulan Mei tahun dua ribu dua puluh satu, kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Prof. Dr. Baharuddin, ST, M.Pd. : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Negeri Medan, yang berkedudukan di Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate, berdasarkan SK Ketua LPPM Universitas Negeri Medan Nomor: 126A/UN33.8/KEP/PPKM/2021, untuk selanjutnya disebut **Pihak Pertama**.
2. Fitra Delita, M.Pd : Dosen FIS Universitas Negeri Medan, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana **Penelitian Terapan Inovasi** Tahun Anggaran 2021, untuk selanjutnya disebut **Pihak Kedua**.

**Pihak Pertama** dan **Pihak Kedua**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak **Penelitian Terapan Inovasi** Tahun Anggaran 2021 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**  
**Ruang Lingkup Kontrak**

**Pihak Pertama** memberi pekerjaan kepada **Pihak Kedua** dan **Pihak Kedua** menerima dan melaksanakan pekerjaan **Penelitian Terapan Inovasi** Tahun Anggaran 2021 dengan judul "Pengembangan Media Digital Berbasis Saintifik Pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X SMA Se Provinsi Sumatera Utara".

**Pasal 2**  
**Dana Penelitian**

- (1) Dana untuk melaksanakan pekerjaan penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp 101,000,000,-** (Seratus Satu Juta Rupiah).
- (2) Dana penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada dana internal (PNBP) Universitas Negeri Medan Tahun Anggaran 2021.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **Pihak Pertama** akan membayarkan dana penelitian sebagaimana Pasal 2 kepada **Pihak Kedua** secara bertahap sebagai berikut:
  - a. Pembayaran **Tahap I** (70%) sebesar **Rp 70,700,000,-** (Tujuh puluh Juta Tujuh ratus Ribu Rupiah);
  - b. Pembayaran **Tahap II** (30%) sebesar **Rp 30,300,000,-** (Tigapuluh Juta Tiga ratus Ribu Rupiah);
  - c. Pembayaran Tahap II dibayarkan setelah **Pihak Kedua** mengunggah Laporan Kemajuan dan *logbook* ke <http://simppm.unimed.com> serta menyampaikan *hardcopy* Laporan Kemajuan selambat-lambatnya tanggal **09 Agustus 2021**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **Pihak Pertama** kepada **Pihak Kedua** ke rekening sebagai berikut:

Nama : **Fitra Delita, M.Pd**  
Nomor Rekening : **0608019660**  
Nama Bank : **PT BNI (Persero) Tbk**

- (3) **Pihak Pertama** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya dana penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disebabkan kesalahan **Pihak Kedua** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 adalah selama 1 (satu) tahun yaitu tahun 2021.

**Pasal 5**  
**Luaran**

- (1) **Pihak Kedua** berkewajiban untuk mencapai target **luaran wajib** penelitian yaitu:
  - a. Minimal satu produk iptek-sosbud yang berupa metode, purwarupa, sistem, model, pertunjukan karya seni, atau teknologi tepat guna yang telah terdaftar di Kemenkumham, dibuktikan dengan sertifikat Hak Kekayaan Intelektual (**paten**);
  - b. Publikasi Jurnal Internasional Bereputasi terindeks Scopus atau Web of Science (Accepted/Terbit);
  - c. Kerjasama dengan Industri (MoA/Mou)
  - d. Laporan Akhir Penelitian didaftarkan Hak Cipta;.
- (2) **Pihak Kedua** diharapkan dapat mencapai target **luaran tambahan** penelitian berupa:
  - a. Buku Ajar / Buku Referensi / Monograf / *Book Chapter* ber ISBN.
  - b. Prosiding seminar internasional;
  - c. Keynote speaker dalam pertemuan ilmiah Internasional.
- (3) Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Tim Penilai/reviewer luaran, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban**

- (1) **Pihak Pertama** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **Pihak Kedua**;
- (2) **Pihak Pertama** berhak untuk mendapatkan dari **Pihak Kedua** luaran penelitian;

- (3) **Pihak Kedua** berkewajiban mengunggah laporan kemajuan, laporan akhir, dan luaran wajib serta luaran tambahan di laman <http://simppm-unimed.com>;
- (4) **Pihak Kedua** berkewajiban menyerahkan kepada **Pihak Pertama** *hardcopy* laporan kemajuan, laporan akhir, laporan penggunaan dana yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan.

#### Pasal 7

#### Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) **Pihak Kedua** berkewajiban menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan dan rekapitulasi penggunaan dana (SPTB) dana tahap I (70%) kepada **Pihak Pertama** paling lambat **09 Agustus 2021** sebanyak **1 (satu)** eksemplar sebagai persyaratan pembayaran dana tahap II (30%).
- (2) **Pihak Kedua** berkewajiban menyampaikan laporan kemajuan, laporan akhir, laporan keuangan, dan luaran penelitian paling lambat tanggal **01 Desember 2021**.
- (3) Laporan akhir penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bentuk/ukuran kertas **A4**
  - b. Ditulis dengan format font **Times New Roman**, ukuran **12** dan spasi **1½**
  - c. Sistematika laporan akhir penelitian harus sesuai dengan yang tercantum di Buku Panduan Penelitian dan Pengabdian 2021.

Dibiayai oleh:  
Dana PNB  
Universitas Negeri Medan  
Sesuai dengan SK Ketua LPPM Nomor:  
126A/UN33.8/KEP/PPKM/2021

#### Pasal 8

#### Monitoring dan Evaluasi

**Pihak Pertama** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal dan eksternal pada tanggal **18-31 Agustus 2021** terhadap kemajuan pelaksanaan penelitian tahun anggaran 2021.

#### Pasal 9

#### Perubahan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan.

#### Pasal 10

#### Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila **Pihak Kedua**, selaku Ketua Pelaksana tidak dapat melaksanakan penelitian ini, maka **Pihak Kedua** wajib mengusulkan kepada **Pihak Pertama** pengganti Ketua Pelaksana dari salah satu anggota tim **Pihak Kedua**.
- (2) Apabila **Pihak Kedua** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak memiliki pengganti Ketua Pelaksana sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **Pihak Kedua** harus mengembalikan dana penelitian kepada **Pihak Pertama** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **Pihak Pertama**.

**Pasal 11**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai batas waktu pelaksanaan penelitian ini berakhir, namun **Pihak Kedua** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim Laporan Kemajuan, maka dikenakan sanksi berupa penghentian pembayaran tahap II (30%);
- (2) Apabila **Pihak Kedua** terlambat mengirim Laporan Akhir, maka dikenakan sanksi tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut;
- (3) Apabila **Pihak Kedua** tidak dapat mencapai target luaran wajib sampai pada waktu yang telah ditetapkan, maka akan dicatat sebagai hutang dan apabila tidak dapat dilunasi oleh **Pihak Kedua**, maka akan berdampak dalam mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **Pihak Pertama**;

**Pasal 12**  
**Kekayaan Intelektual**

- (1) Kekayaan intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan perundang-undangan di Pusat Inovasi Publikasi dan Sentra HKI LPPM Unimed.
- (2) Setiap publikasi, makalah, dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian wajib mencantumkan **PIHAK PERTAMA** sebagai pemberi dana.
- (3) Hasil penelitian adalah milik negara dan dihibahkan kepada **PIHAK KEDUA** melalui Berita Acara Serah Terima (BAST) untuk keberlanjutan pengembangan penelitian.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **Pihak Kedua**, maka Kontrak Penelitian ini dinyatakan batal dan **Pihak Kedua** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **Pihak Pertama** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **Pihak Pertama**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **Pihak Kedua** dan harus dibayarkan oleh **Pihak Kedua** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **Pihak Pertama** dan **Pihak Kedua** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 16**  
**Lain-lain**

- (1) **Pihak Kedua** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada pendanaan penelitian lainnya yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan di dalam maupun di luar negeri.

- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Kontrak ini dan dipandang perlu untuk diatur lebih lanjut, maka akan dilakukan perubahan-perubahan oleh kedua pihak;
- (3) Perubahan-perubahan yang akan diatur kemudian merupakan satu kesatuan dari Kontrak ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh kedua pihak dan dibuat dalam **rangkap 2 (dua)** serta bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.



Pihak Pertama,

Prof. Dr. Baharuddin, ST, M.Pd.  
NIP. 196612311992031020

Pihak Kedua,

Fitra Delita, M.Pd  
NIP. 198704142015042001

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
UNIMED

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221  
Telepon (061) 6613365, 6613276, 6618754 Fax (061) 6614002 – 6613319  
Laman : [www.unimed.ac.id](http://www.unimed.ac.id)

Nomor : 366A /UN33.8/LL/2021  
Lamp. : --  
Hal : Surat Izin Penelitian

Medan, 08 Juli 2021

Yth. Kepala Dinas Pendidikan dan Ketua MGMP Geografi Sumatera Utara  
di  
Tempat

Dengan hormat, kami mohon bantuan Saudara untuk memberi izin kegiatan penelitian tahun  
2021 yang dilaksanakan oleh:

No	Nama	NIP	Jabatan
1.	Fitra Delita, S.Pd., M. Pd	198704142015042001	Ketua
2.	Dra. Nurmala Berutu, M. Pd	196205271987032002	Anggota
3.	M. Taufik Rahmadi, S. Pd., M. Sc	199104142019031009	Anggota
4.	Nurjannah Tanjung		Mahasiswa
5.	Yuni Sahara Hasibuan		Mahasiswa
6.	Elfia Nurjanna Nduru		Mahasiswa

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Saintifik Pada Mata  
Pelajaran Geografi Kelas X SMA Se Provinsi Sumatera Utara

Lokasi Penelitian : SMA Negeri se Provinsi Sumatera Utara

Waktu Penelitian : 28 Juli – 20 September 2021

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan  
terimakasih.

Ketua,

Prof. Dr. Baharuddin, S.T.,M.Pd.  
NIP. 196612311992031020

