

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
PADA MATERI PEWARISAN SIFAT UNTUK SISWA  
KELAS IX SMPN 1 SEPUTIH BANYAK**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**META PUTRIANI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI PEWARISAN SIFAT UNTUK SISWA KELAS IX SMPN 1 SEPUTIH BANYAK**

**Oleh**

**META PUTRIANI**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan video pembelajaran interaktif pada materi pewarisan sifat untuk siswa SMP dengan disertai ahli (pakar) pada proses pengembangan dan penilaian produknya. Pada saat observasi, hasil presentase kuesioner yang telah diberikan kepada siswa menunjukkan, ada 91,1% siswa merasa banyak istilah yang sulit dipahami (abstrak) pada materi Pewarisan Sifat. Oleh sebab itu dibutuhkan inovasi baru untuk proses pembelajaran, salah satunya adalah dengan media pembelajaran berbasis video. Jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Alessi dan Trolip. Berdasarkan hasil penelitian video pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan mendapat respons yang positif. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil yang diperoleh dari proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi menunjukkan kategori “Valid” dengan rata-rata skor 0.90, oleh ahli media menunjukkan kategori “Valid” dengan rata-rata skor 0.81 sehingga dapat disimpulkan bahwa Video Pembelajaran Interaktif Pada Materi Pewarisan Sifat dinyatakan valid untuk pembelajaran pada siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak.

**Kata kunci:** Pewarisan Sifat, *Research and Develoepment*, Video Pembelajaran

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
PADA MATERI PEWARISAN SIFAT UNTUK SISWA  
KELAS IX SMPN 1 SEPUTIH BANYAK**

**Oleh**

**META PUTRIANI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**pada**

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi

: **PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF PADA MATERI PEWARISAN  
SIFAT UNTUK SISWA KELAS IX SMPN 1  
SEPUTIH BANYAK**

Nama Mahasiswa

: **Meta Putriani**

NPM

: **1813025007**

Program Studi

: Pendidikan Teknologi Informasi

Jurusan

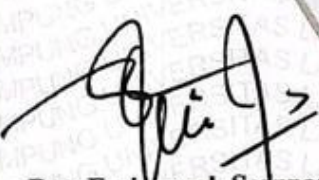
: Pendidikan MIPA


Fakultas

: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

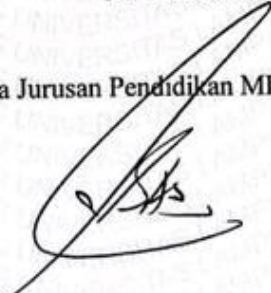


1. Komisi Pembimbing

  
**Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**  
NIP 19570902 198403 1 003

  
**Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.**  
NIP 19880309 202203 2 008

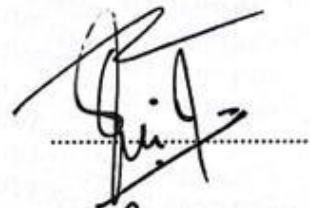
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

  
**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

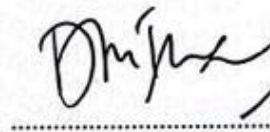
**Ketua : Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.**



**Sekretaris : Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Dina Maulina M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**  
**NIP 19620804 198905 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skri : 07 Juni 2022**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meta Putriani  
NPM : 181325007  
Fakultas/Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Alamat : Dusun 04 RT/RW 008/004, Desa Tanjung  
Kerajan, Kec. Seputih Banyak, Kab. Lampung  
Tengah, Prov. Lampung.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan di dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 21 Juni 2022



METERAI  
TEMPEL  
C760AJX 58289726

**Meta Putriani**  
**1813025007**



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Seputih Banyak, Lampung Tengah pada tanggal 30 November 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Sunarto dan Ibu Siti Maryani.

Penulis menempuh Pendidikan Sekolah Dasar (SD) diselsaikan di SDN 05 Tanjung Harapan, Seputih Banyak pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Seputih Banyak pada tahun 2015 dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselsaikan di SMA Negeri 1 Seputih Banyak pada tahun 2018.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas (BEM-U), Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM-F), Himpunan Mahasiswa Eksakta (HIMASAKTA), dan Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi). Selain itu, penulis juga aktif dalam Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia Universitas Lampung (PMII UNILA) dan Keluarga Besar Mahasiswa Nahdatul Ulama Universitas Lampung (KMNU UNILA). Pada tahun 2021 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sri Budaya Kecamatan Way Seputih Kabupaten Lampung Tengah sekaligus Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 1 & 2 di Desa Tanjung Harapan Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah. Pada tahun 2021 penulis melakukan Praktik Industri (PI) di Penyiaran Radio Swasta Aradio Bandar Lampung. Kemudian penulis melakukan penyusunan skripsi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

## MOTTO HIDUP

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(Q.S. Al-Baqarah: 286)*

*“Banyak hal mungkin datang kepada mereka yang menunggu, tetapi hanya hal-hal yang disisakan oleh mereka yang bekerja keras.”  
(Albert Einstein)*

*“Tidak ada kata terlambat di dalam perjalanan kehidupan manusia, mereka semua hanya mengikuti skenario yang telah dituliskan oleh Pencipta-Nya.”  
(Meta Putriani)*



## PERSEMBAHAN

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

*Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wata'ala atas berkat dan rahmat-Nya  
sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.*

*Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad  
Shalallahu'alaihi wassalam.*

*Teruntuk kedua orang tuaku yang Bapak Sunarto dan Ibu Siti Maryani,  
kupersembahkan hasil dari segala perjuanganku selama 4 tahun dalam bentuk  
sebuah karya sederhana yaitu skripsi.*

*Perjalanan menyusun skripsi ini menjadi lebih terasa mudah dan berjalan lancar  
ketika Bapak dan Ibu selalu memberikan dukungan, doa, dan selalu ada dalam  
kondisi apapun.*

*Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna di mataku, terima kasih  
atas semua cinta dan kasih yang diberikan kepadaku selama ini.*

*Keluarga Pendidikan Teknologi Informasi Angkatan 2018  
serta almamater tercinta,  
Universitas Lampung.*

## SANWACANA

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala atas berkat rahmat dan karunia-Nya, skripsi dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif pada Materi Pewarisan Sifat untuk Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Seputih Banyak” dapat disusun dengan baik. Namun, skripsi ini dapat diselesaikan tidak terlepas dari bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak lainnya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Sunarto dan Ibu Siti Maryani, yang telah memberikan doa, dukungan, serta memberikan fasilitas segala kebutuhan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Adikku tersayang, Iqbal Firdaus Anarta, yang selalu memberikan semangat dan menjadi hiburan kecil untuk kakaknya.
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
4. Bapak Prof. Undang Rosidin, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
5. Bapak Dr. Doni Andra, S.Pd., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi FKIP Universitas Lampung

6. Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd. selaku Pembimbing I atas kesediaan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta saran selama dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd. selaku Pembimbing II atas kesediaan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta dorongan untuk lebih semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si. selaku Pembahas atas kesediaan waktunya untuk memberikan arahan serta saran dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapak Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen PTI sekaligus pernah menjadi Pembimbing II yang sudah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan ini.
11. Bapak Sulehadin, S.Pd. selaku Guru SMP Negeri 1 Seputih Banyak yang sudah memberikan bantuan serta arahan selama penelitian.
12. Sahabat satu kosku, Indri Setiani yang tidak pernah berhenti selalu memberikan dukungan, bersedia meluangkan waktu dan tenaganya juga selalu ada di setiap tahapan-tahapan perjalanan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabatku sejak SMP, SMA & Kuliah, sahabat-sahabatku KKN, dan Alm. Saudaraku Mas Agung Setyo Wibowo, S.Si. yang selalu memberikan dukungan, hiburan, dan meluangkan waktu dan tenaganya selama penyusunan skripsi ini.

14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berkontribusi untuk memberi dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, apabila dalam skripsi ini terdapat kesalahan kata atau penulisan, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya.

Bandarlampung, 21 Junii 2022

Meta Putriani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ivi</b>
<b>MOTTO HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Media Video .....	9
2.2 Media Pembelajaran .....	11
2.3 Video Interaktif .....	13
2.4 Materi Pewarisan Sifat .....	16
2.5 Teori Pengembangan .....	28
2.6 Penelitian yang Relevan .....	29
<b>III. METODE PENELITIAN.</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	32
3.2 Prosedur Pengembangan .....	32
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
3.4 Instrumen Pengumpulan Data .....	37
3.5 Teknik Analisis Data .....	40

**IV.HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil.....	43
4.2	Pembahasan .....	72

**V.SIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Simpulan.....	77
5.2	Saran .....	78

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan secara Umum DNA dan RNA .....	28
2. Kisi-kisi Angket Validasi Media.....	38
3. Kisi-kisi Angket Validasi Materi .....	39
4. Kisi-Kisi Angket Respons Siswa .....	40
5. Pengelompokan Kelayakan Menurut Suharsimi Arikunto (210:387).....	42
6. <i>Storyboard</i> Video Pembelajaran Interaktif .....	48
7. Hasil Data Uji Validasi Ahli Media .....	65
8. Hasil Data Uji Validasi Ahli Materi.....	67
9. Hasil Data Uji Kelayakan Responden.....	70



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kromosom dan Bagian-bagiannya .....	17
2. Letak Sentromer Kromosom .....	19
3. Struktur Gen .....	21
4. Struktur DNA .....	23
5. Rumus (a) Bangun Purin dan (b) Bangun Pirimidin .....	25
6. (a) Struktur Untai Tunggal Molekul RNA (b) Struktur Kimia RNA .....	26
7. Bagan Alir Proses Pengembangan Produk .....	36
8. Bagian Pembukaan <i>Scene 1</i> .....	52
9. Bagian Pembukaan <i>Scene 2</i> .....	53
10. Penjelasan Pokok Bahasan <i>Scene 1</i> .....	54
11. Penjelasan Contoh-Contoh Gen <i>Scene 1</i> .....	54
12. Penjelasan tentang Gen <i>Scene 1</i> .....	54
13. Penjelasan tentang Inti Sel <i>Scene 2</i> .....	55
14. Penjelasan Komponen-komponen pada Kromosom <i>Scene 2</i> .....	55
15. Penjelasan tentang Kromosom Manusia <i>Scene 3</i> .....	56
16. Penjelasan Kromosom pada Laki-Laki dan Perempuan <i>Scene 3</i> .....	56
17. Penjelasan Kromosom pada Sperma dan Sel Telur <i>Scene 3</i> .....	56
18. Penjelasan tentang DNA <i>Scene 4</i> .....	57
19. Penjelasan tentang RNA <i>Scene 4</i> .....	57
20. Penjelasan tentang Perbedaan DNA dan RNA <i>Scene 4</i> .....	57
21. Penjelasan Proses Transkripsi <i>Scene 5</i> .....	58
22. Penjelasan Proses Keluarnya RNA Menuju Sitoplasma <i>Scene 5</i> .....	58
23. Penjelasan Proses Pembentukan Protein <i>Scene 5</i> .....	59
24. Penjelasan tentang Komponen-komponen yang Membentuk Gen <i>Scene 6</i> .....	59
25. Pertanyaan 1 .....	60
26. Pertanyaan 2 .....	60
27. Ulasan 2 .....	61
28. Pertanyaan 3 .....	61
29. Ulasan 3 .....	62
30. Pertanyaan 4 .....	62
31. Ulasan 4 .....	63
32. Pertanyaan 5 .....	63
33. Bagian Penutup <i>Scene 1</i> .....	64
34. Bagian Penutup <i>Scene 2</i> .....	64
35. Barcode Produk Pengembangan .....	76

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian .....	81
2. Lembar Validasi Ahli Media 1 .....	84
3. Lembar Validasi Ahli Media 2 .....	87
4. Lembar Validasi Ahli Materi 1 .....	90
5. Lembar Validasi Ahli Materi 2 .....	93
6. Lembar Kuesioner Respons Siswa .....	96
7. Daftar Hadir Responden .....	100

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan berkembang seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi informasi saat ini. Manfaat inovasi di bidang pendidikan antara lain fasilitas multimedia yang menjadikan pembelajaran lebih menarik, interaktif, mudah, dan cepat (Fadhillah & Awrus, 2021). Era globalisasi seperti sekarang ini, pendidik diharapkan mampu memunculkan cara-cara baru dalam melaksanakan proses pembelajaran karena proses belajar mengajar ditentukan oleh tenaga pendidik. Hal ini senada dengan pendapat Pujawan (2018) dalam penelitiannya mengatakan keberhasilan dari proses belajar mengajar ditentukan oleh tenaga pendidik.

Guru sebagai tenaga pendidik seharusnya dapat menciptakan proses belajar mengajar yang inovatif, kreatif, dan mampu memberi motivasi kepada siswa dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik. Namun, yang sering terjadi adalah terdapat beberapa guru belum memanfaatkan media pembelajaran secara maksimal, dikarenakan masih terdapat beberapa guru yang belum mengetahui media pembelajaran apa yang mampu menciptakan suasana belajar yang memberikan motivasi kepada siswa sehingga menciptakan keaktifan, kreativitas, dan inovatif pada saat proses pembelajaran. Realita ini tidak dibenarkan, karena hal ini dapat membuat

peserta didik pasif di kelas dan hanya statis menyimak penjelasan guru di depan kelas. Pada dasarnya media pembelajaran merupakan perangkat yang wajib disiapkan oleh seorang pendidik. Hal ini sejalan dengan pendapat Alwi (2017) di dalam penelitiannya mengatakan bahwa seorang guru sebaiknya mampu menempatkan media pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu fungsi terpenting media pembelajaran adalah sebagai sarana belajar yang mencakup kondisi, lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Media pembelajaran merupakan campuran sebuah bahan ajar dan alat belajar sebagai penghubung sebuah pesan ajar yang dibuat untuk siswa yang mampu merangsang pikiran, perasaan, serta mendorong kegiatan pembelajaran yang efektif maupun efisien (Ardianto, 2019). Pemanfaatan dari media pembelajaran yang tepat akan sangat bermanfaat dalam interaksi pembelajaran (Nurrita, 2018). Selain itu, media pembelajaran yang sesuai dengan sistem pembelajaran juga dapat meningkatkan minat, motivasi, dan rangsangan pada saat pembelajaran berlangsung, serta memberi efek psikologis pada siswa.

Dalam mengembangkan sebuah materi pembelajaran, guru dituntut kreatif dan inovatif agar tercipta media yang menarik, salah satu caranya yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis video. Video adalah salah satu multimedia yang dapat digunakan untuk inovasi tentang menyampaikan materi pembelajaran, baik informatif, edukatif, atau instruksional (Kurniawan, dkk., 2018). Media pembelajaran berbasis video juga menjadi alternatif yang bisa digunakan untuk mengurangi rasa bosan yang dialami banyak siswa pada

saat kegiatan pembelajaran karena pada media video terdapat unsur gambar dan suara.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMPN 1 Seputih Banyak dengan mewawancarai guru Mata Pelajaran IPA. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan sebuah kesimpulan bahwa guru masih kesulitan dalam menjelaskan materi yang bersifat abstrak terutama pada materi Pewarisan Sifat kelas IX. Hal ini dikarenakan pada materi Pewarisan Sifat tidak dapat dikontekstualisasikan secara nyata dan dalam penyampaian materi, guru hanya mengandalkan perumpamaan tanpa adanya visualisasi sehingga mengakibatkan perbedaan pemahaman yang didapatkan oleh siswa. Berdasarkan hasil presentase kuesioner yang telah diberikan kepada siswa pada saat observasi, ada 91,1% siswa merasa banyak istilah yang sulit dipahami (abstrak) pada materi Pewarisan Sifat. Selain itu, 44,4% cara guru menyampaikan materi yaitu dengan metode ceramah. Selanjutnya ditemukan bahwa proses pembelajaran sering dipandang siswa sebagai suatu kegiatan yang hanya untuk dihafal dan diingat tanpa dipahami. Sumber belajar 95,6 % berasal dari buku cetak atau LKS. Pembelajaran yang hanya berpacu pada guru tanpa adanya waktu yang cukup untuk siswa dapat merefleksikan materi yang dipresentasikan dengan menghubungkan pengetahuan yang telah didapatkan sebelumnya, atau dengan mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peneliti juga mengamati siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung, peneliti menemukan adanya keributan di kelas sehingga suasana tidak kondusif. Hal ini diduga siswa merasa bosan,

bahkan tidak tertarik dengan yang sedang dijelaskan guru. Hal tersebut dikarenakan media pembelajaran yang diterapkan adalah 95,6% menggunakan papan tulis. Hal ini jelas merugikan keduanya diantaranya guru dan siswa, sehingga guru dan siswa tidak menimbulkan sebuah interaksi. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi dalam kegiatan pembelajaran berupa media pembelajaran yang diyakini dapat menarik minat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan seksama. Hal ini sejalan dengan pendapat Firmadani (2020) dalam penelitiannya yang mengatakan terdapat kekurangan dalam sumber informasi belajar hal tersebut memperlambat untuk mencapai tujuan dari proses pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran inovatif supaya pembelajaran yang terjadi tidak membosankan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dirasa perlu adanya sebuah media pembelajaran yang dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan memungkinkan untuk siswa belajar secara mandiri dengan mengulang materi yang diperoleh di dalam kelas. Salah satu diantaranya yaitu dengan media pembelajaran berbasis video. Media berbasis video merupakan media yang memiliki karakteristik yang cocok untuk materi Pewarisan Sifat. Selain itu, pembelajaran berbasis video diyakini menciptakan pemahaman siswa pada materi Karya Seni Rupa Dimensi pada penelitian yang dilakukan Fadhillah & Awrus (2021). Berdasarkan pendapat peneliti yang telah dilakukan, video pembelajaran memenuhi kriteria valid dalam segi pendekatan isi, media, dan kebahasaan sehingga sudah dapat diujicobakan

skala besar di kelas X SMA. Video tersebut disajikan dalam bentuk animasi, hal tersebut dapat membantu guru memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak serta penjelasan dapat diulang-ulang tanpa mengubah maksud dan tujuan isi materi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambakan sebuah produk dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif pada Materi Pewarisan Sifat untuk Siswa Kelas IX SMPN 1 Seputih Banyak”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, beberapa rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana validitas video pembelajaran interaktif pada materi Pewarisan Sifat untuk siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak?
2. Bagaimana kelayakan video pembelajaran interaktif pada materi Pewarisan Sifat untuk siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan video pembelajaran interaktif yang valid pada materi Pewarisan Sifat untuk siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak.



2. Mendeskripsikan kelayakan video pembelajaran interaktif pada materi Pewarisan Sifat untuk siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

- a. Menjadi sebuah kontribusi keilmuan pada pendidikan.
- b. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan bahan kajian, perbandingan sekaligus referensi pada pengembangan video pembelajaran interaktif pada materi Pewarisan Sifat ataupun dengan media yang serupa.

2. Bagi Pendidik

- a. Menjadi sebuah alternatif media pembelajaran berbasis video pada materi Pewarisan Sifat.
- b. Mengoptimalkan siswa dalam mendapat penjelasan dalam bentuk visualisasi bukan hanya dari penjelasan manual atau konvensional.
- c. Sarana belajar yang diharapkan dapat meningkatkan keinginan siswa untuk semangat belajar.

3. Bagi Siswa

- a. Menambah daya tarik dan kemauan belajar siswa dalam mempelajari materi Pewarisan Sifat.
- b. Memudahkan siswa untuk paham materi yang abstrak karena media pembelajaran video bisa diulang-ulang tanpa mengubah maksud dari isi pembelajaran tersebut.

#### 4. Bagi Peneliti Lain

- a. Mampu mengembangkan video pembelajaran interaktif pada materi Pewarisan Sifat yang lebih baik, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Menjadi referensi untuk pengembangan media pembelajaran selanjutnya.

### 1.5 Ruang Lingkup

Sebagai bentuk hindaran yang menimbulkan anggapan yang berbeda terhadap permasalahan yang dibahas, oleh karena itu peneliti memberi batasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut.

1. Pembuatan dan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis video pada materi Pewarisan Sifat dilengkapi dengan animasi sebagai visualisasi materi yang abstrak. Selain itu, di dalam video tersebut juga dimasukkan *voice over* atau *dubbing* untuk memperjelas animasi video tersebut. Kemudian di dalam video dilampirkan beberapa *quiz* untuk menarik perhatian siswa menonton ulang kembali video tersebut.
2. Pengembangan ini dibuat untuk materi Pewarisan Sifat yang terdapat pada KD 3.3. Menerapkan konsep pewarisan sifat dalam pemuliaan dan kelangsungan makhluk hidup sesuai silabus Mata Pelajaran IPA di SMPN 1 Seputih Banyak kelas IX semester ganjil.
3. Materi yang terdapat dalam video pembelajaran interaktif hanya terbatas sampai materi genetik pada Indikator Pencapaian (IP): 1) Menunjukkan hubungan antara Kromosom, Gen, DNA, dan RNA.

4. Penelitian ini memakai metode penelitian yaitu pengembangan *Research and Development* (R&D).
5. Proses validasi yang dilakukan yaitu dengan memberikan instrumen berupa angket yang terdiri angket untuk ahli media, ahli materi dan siswa.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Media Video

#### 2.1.1 Pengertian Video

Bersamaan dengan berkembangnya sebuah teknologi, kemudian muncul macam-macam model bahan ajar yang lebih modern, berawal dari jenis bahan ajar cetak, kemudian meningkat hingga ke bahan ajar audio ataupun video. Pembelajaran menggunakan sebuah audio-visual digambarkan dengan terdapat pemanfaatan *hardware* selama kegiatan belajar, diantaranya proyektor film, proyektor visual lebar dan *tape recorder* (Arsyad, 2007). Jenis media audio-visual yang sering diterapkan pada saat pembelajaran salah satunya yaitu media video.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli, video merupakan media audio-visual yang di dalamnya terdapat rekaman gambar hidup dan audio atau audio yang informatif, mengedukasi dan instruksional (Kurniawan, dkk., 2018). Video merupakan media penyalur pesan berupa audio-visual atau dengan kata lain media pandang-dengar (Purwanti, 2015). Selain itu, media video dapat meningkatkan minat belajar seseorang yang menontonnya sekaligus dimanfaatkan untuk berinovasi dalam menyampaikan informasi secara maksimal (Fadhilah & Awrus, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa video adalah media yang memanfaatkan indera pendengaran dan penglihatan yang menampilkan rekaman audio (suara) dan visual (gambar) yang bersifat informatif, edukatif dan instruksional. Video menjadi sebuah media yang bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran dengan model menyimak, sehingga dapat digunakan sebagai inovasi untuk meningkatkan minat belajar seseorang menontonnya.

### **2.1.2 Keunggulan Media Video**

Busyaeri, dkk. (2016) menyatakan bahwa video memiliki banyak keunggulan dalam sebuah pembelajaran, di antaranya:

- 1) Mengatasi adanya sebuah batasan jarak dan waktu;
- 2) Video dapat ditonton berulang-ulang apabila dirasa ingin memperjelas pemahaman materi;
- 3) Bagus dalam memberikan pemahaman terhadap penjelasan sebuah keterampilan;
- 4) Materi yang disampaikan bisa diterima secara rata oleh siswa;
- 5) Mempengaruhi sikap siswa dengan memberikan kesan tersendiri.

Kegunaan media video sudah tak diragukan keberadaannya dalam kelas, dengan itu membantu siswa untuk mengamati sebuah kejadian yang abstrak. Maksud dari kata abstrak yaitu sebuah kejadian yang tidak mampu dilihat secara kasat mata, berbahaya, dan kejadian-kejadian sebelumnya yang tidak mampu dihadirkan di dalam kelas. Siswa juga bisa menonton kembali video sesuai keinginan mereka

sehingga mendorong minat siswa untuk termotivasi selalu fokus pada pembelajaran.

## **2.2 Media Pembelajaran**

### **2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah sumber belajar yang berasal dari selain guru yang berisi campuran antara bahan ajar dan alat belajar diyakini mampu menciptakan lingkup belajar yang kondusif sehingga peserta didik mampu melakukan proses pembelajaran dengan efisien dan efektif (Busyaeri, dkk., 2016). Media pembelajaran juga berperan sebagai penyalur sebuah pesan ajar yang dibuat dengan terencana oleh para pendidik. Pujawan (2019) menyatakan pendapatnya bahwa penentuan media pembelajaran yang sesuai berpengaruh besar dalam membantu proses belajar mengajar.

Media pembelajaran juga memiliki manfaat yaitu dapat memperjelas dan mempermudah presentasi yang ditampilkan oleh guru dalam penyampaian materi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Al Indra & Dewi (2019), bahwa media pembelajaran memiliki manfaat seperti: penyajian yang bersifat verbalistik, sehingga mampu mengurangi keterbatasan waktu, ruang, daya indra manusia.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan minat,

motivasi dan daya tarik saat pembelajaran berlangsung, serta berpengaruh terhadap perkembangan siswa. Media pembelajaran mampu dimengerti sebagai media yang diterapkan pada tujuan sebuah pembelajaran. Pada dasarnya kegiatan pembelajaran juga sebuah komunikasi antara guru dan siswa maka media pembelajaran juga dapat disebut menjadi media komunikasi yang dipakai pada kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran juga terdapat peran utama sebagai tempat untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

### **2.2.2 Macam-Macam Media Pembelajaran**

Alfiyana (2020) mengatakan bahwa alat bantu belajar bertujuan mempermudah guru dalam menyalurkan materi yang ingin dijelaskan. Misalnya seperti OHP/OHT, foto film *outline (slide)* foto, peta, spanduk, desain, *flip chart*, wujud barang asli dan lingkup belajar yang digunakan untuk menjelaskan materi ajar (Tarigan & Siagian, 2015). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media terdapat dua kelas, yaitu media bantu belajar dan media informatif. Alat bantu belajar disebut juga alat bantu dalam mengajar

Terdapat banyak sekali macam-macam media pembelajaran, namun media yang paling dikenal dan praktis digunakan oleh semua instansi pendidikan adalah buku dan papan tulis. Selain itu, sudah banyak sekolah saat ini yang memakai model alat bantu belajar berupa visual, media audio, dan media audio-visual, di antaranya yaitu ada video,



kaset audio, VCD, foto film *outline (slide)*. Sebagai seorang guru sangat ideal untuk mengetahui sebagian dari media pembelajaran semacam ini. Hal ini dimaksudkan untuk mendukung pemanfaatan media tersebut dalam pembelajaran di kelas.

## **2.3 Video Interaktif**

### **2.3.1 Pengertian Video Interaktif**

Menurut Haryanto, dkk. (2016), media interaktif adalah media yang lengkap dan maksimal dalam menggabungkan komponen-komponen media, termasuk teks, desain, gambar, suara, video, dan gerakan. Perkembangan teknologi yang saat ini semakin pesat, menyebabkan penggunaan media interaktif pada pembelajaran membuat pelajaran lebih menarik, seperti salah satu contohnya yaitu berupa video interaktif. Heinich R. (1996) mengatakan bahwa video interaktif adalah gabungan video dengan komputer sehingga peserta didik tidak hanya mendengar dan menonton, namun peserta didik juga bisa menanggapinya atau meresponsnya dengan aktif. Selain itu, penggunaan video interaktif pada pembelajaran dapat menambah keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Pratomo dan Irawan (2015) menyatakan bahwa video interaktif merupakan sebuah alat belajar untuk yang menyajikan berupa materi berbentuk video atau rekaman gambar hidup yang dikendalikan

komputer untuk siswa yang tidak hanya dapat didengar dan dilihat melainkan juga memberikan respons yang aktif.

Berdasarkan uraian di atas, didapatkan kesimpulan bahwa video interaktif mempunyai unsur audio-visual dan animasi kemudian dapat disebut interaktif karena video tersebut didesain dengan melibatkan respons pengguna secara aktif. Adanya video pembelajaran interaktif bisa membantu guru dalam merancang pembelajaran yang kreatif agar proses belajar menjadi menarik, lebih interaktif, dan inovatif. Video interaktif juga menjadi media bantu berbasis multimedia yang dapat menjelaskan sebuah informasi yang didapatkan dari guru kepada siswa, pada proses tersebut terdapat komunikasi dua arah antara media dengan pengguna media.

### **2.3.2 Software Video Interaktif**

Pemanfaatan video interaktif dalam pembelajaran akan sangat berguna bagi guru dalam proses belajar mengajar. Pada penggunaan video interaktif menurut Pujawan (2018) terdapat *software* pembuat media interaktif, di antaranya *Prezi*, *Camtasia*, *Lectora*, *Adobe Flash*, *Windows Movie Maker*, *Microsoft Power Point*, *Filmora Wondershare*, dan *Adobe Premiere*. Selain itu masih ada juga *software* berbasis android dan web seperti *Kinemaster*, *Canva*, *Picsart*, *Nearpod*, dan lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, beberapa *software* tersebut digunakan sebagai pembuat video interaktif seperti menggabungkan dan menyinergikan media visual maupun audionys. Media tersebut diantaranya teks, gambar/foto, grafik, audio/suara, dan interaktivitas dalam sebuah video interaktif.

### **2.3.3 Karakteristik Video Interaktif**

Tarigan & Siagian (2015) mengatakan bahwa kriteria utama pada video pembelajaran interaktif yaitu bahwaanya siswa tidak hanya terpaku menonton penyajian objek, namun diwajibkan untuk ikut berinteraksi selama pembelajaran. Terdapat beberapa karakteristik video interaktif menurut (Hatibie, 2019), di antaranya: (1) Terdapat banyak media yang konvergen, seperti menyatukan unsur suara dan gambar; (2) Bersifat interaktif, yaitu mempunyai kelebihan dapat menunjang respons *user*; dan (3) Sifatnya mandiri yang bermaksud memberikan akses yang mudah dan lengkap konten sehingga pengguna dapat memanfaatkannya tanpa arahan lagi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat didapatkan sebuah kesimpulan bahwasanya karakteristik yang ada pada video interaktif mampu diciptakan untuk bermacam-macam tujuan, salah satunya menjadi media pembelajaran. Sebagai media pembelajaran, gambaran dari media interaktif yaitu harus mudah dipahami saat penyampaian materi

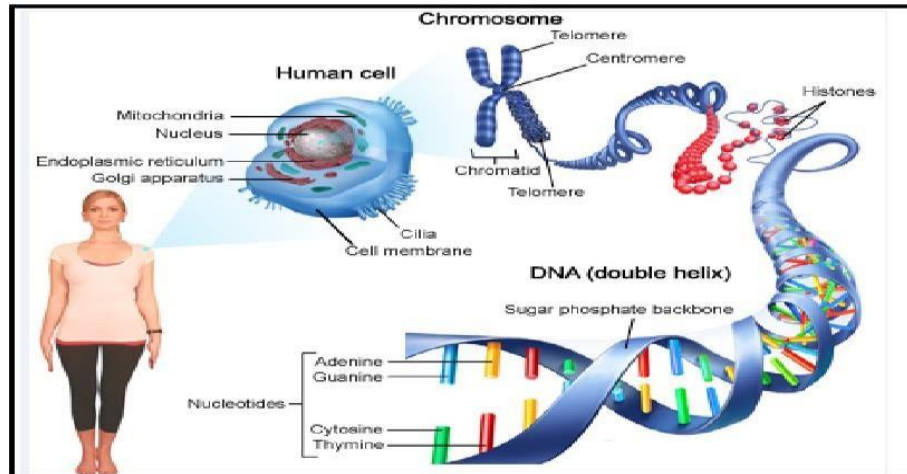
pelajaran kepada siswa, menarik minat belajar serta menciptakan interaksi antara guru dan siswa.

## **2.4 Materi Pewarisan Sifat**

Ramlawati, Saenab & Yunus (2017) di dalam jurnalnya mengatakan materi genetik memiliki peran utama pada sebuah proses yang ada pada pewarisan sifat. Bentuk hidung, warna kulit, dan macam-macam penyakit yang dipunyai tidak semuanya ada di dalam diri atau tubuh. Karena adanya materi genetik ini, ciri-cirinya mirip dengan ayah dan ciri-cirinya mirip dengan ibu yang muncul pada diri seorang anak. Materi genetik meliputi kromosom, gen, DNA, dan RNA.

### **2.4.1 Kromosom**

Kromosom dapat muncul dalam nukleus sebagai benda halus, baik lurus maupun melengkung. Waldeyer (1888) adalah orang pertama yang memberi nama kromosom, yang berasal dari chroma yang berarti warna dan soma yang berarti tubuh. Oleh karena itu, kromosom dapat diklasifikasikan sebagai benda yang mudah dikromatinisasi. Zat yang menyebabkan terbentuknya kromosom adalah kromatin, sering disebut benang kromatin.



**Gambar 1. Kromosom dan Bagian-Bagiannya**

Sumber: <https://www.konsepbiologi.wordpress.com/>

Kromosom adalah bagian tubuh atau belokan yang muncul ketika sel hendak membelah dan membelah. Kromosom terlihat jelas dalam metafase karena kromosom sejajar dalam bidang ekuator. Kromosom dalam sel tidak pernah berukuran sama, yaitu berdiameter  $0,2-50 \mu$  dan panjang  $0,2-20 \mu$ . Kromosom berpasangan dalam sel somatik.

Kromosom memiliki beberapa fungsi, sebagai berikut:

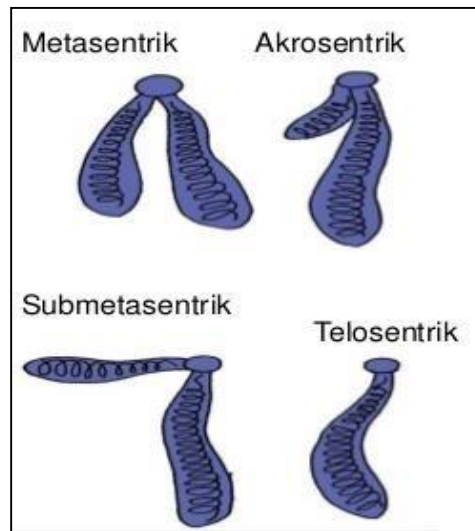
- a. Fungsi utamanya adalah untuk menyimpan materi genetik. Materi genetik ini akan menentukan sifat dan karakteristik individu lain.
- b. Identifikasi jenis kelamin. Ada dua jenis kromosom, X dan Y. Jika embrio memiliki kromosom XX, maka akan lahir sebagai perempuan. Sebaliknya, jika kromosomnya XY, ia akan terlahir sebagai laki-laki.

- c. Ini memainkan peran penting dalam transkripsi DNA untuk sintesis protein. Ini karena kromosom mengandung materi genetik, seperti DNA.
- d. Berperan selama pembelahan sel dan memastikan bahwa setiap sel yang membelah mendapatkan gen yang sama.

Sepasang kromosom homolog satu sama lain, yaitu keduanya memiliki bentuk yang sama dan lokus genetik yang sesuai. Secara umum kromosom terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

- a. *Chromonema* adalah pita spiral yang menebal.
- b. Kromosom adalah penebalan kromosom. Protein yang mengikat molekul DNA dapat ditemukan dalam kromosom. Beberapa DNA bergabung satu sama lain untuk membentuk gen, yang bertindak sebagai pembawa sifat bawaan dan menempati bagian yang disebut lokus.
- c. Sentromer adalah bagian kromosom yang sempit dan tampak terang. Bagian ini tidak mengandung gen dan merupakan tempat sumbu utama terhubung.
- d. Ini adalah lekukan kedua yang berperan dalam kasus pembentukan nukleolus (nukleus anak sel).
- e. Telomer adalah ujung kromosom yang mencegah ujung satu kromosom bergabung dengan ujung kromosom lain.
- f. Satelit adalah pelengkap atau tonjolan di ujung kromosom. Tidak setiap kromosom memiliki satelit.

- g. Kromosom diklasifikasikan menjadi enam jenis berdasarkan bentuknya, yaitu: berbentuk V, berbentuk koma, berbentuk batang, berbentuk cerutu, berbentuk bulat, dan berbentuk L.



**Gambar 2. Letak Sentromer Kromosom**

Sumber: <http://www.slideshare.net/>

Kromosom dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis menurut letak sentromernya, yaitu *metasentris*, *submetasentris*, *akrosentris*, dan *telosentris*.

- Metasentris* adalah sentromer yang terletak di tengah kromosom, membentuk kromosom berbentuk V.
- Submetasentris* mengacu pada sentromer yang terletak di sub-garis tengah kromosom atau mungkin dekat dengan salah satu ujung kromosom. Kromosom memiliki bentuk yang sama dengan huruf J.
- Akrosentris* adalah sentromer yang terletak di atau dekat ujung kromosom. Satu lengan kromosom pendek dan lengan lainnya panjang. Kromosom berbentuk seperti batang.

d. *Telosentris* adalah sentromer yang terletak di ujung kromosom.

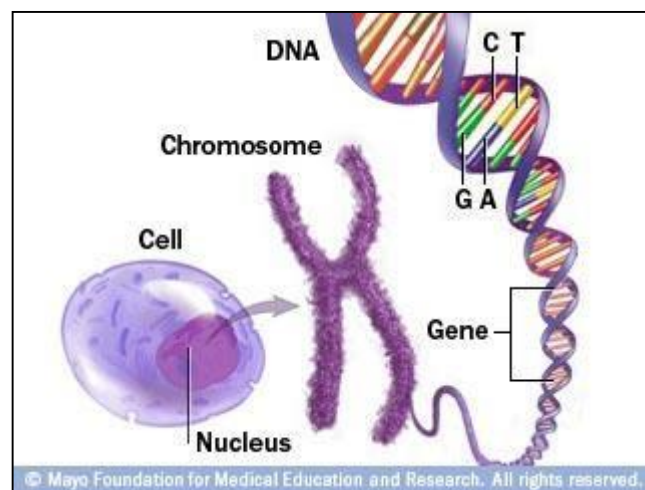
Kromosom hanya memiliki satu lengan. Di setiap sel tubuh, kromosom selalu berpasangan. Pasangan kromosom yang memiliki bentuk, ukuran dan komposisi yang sama atau hampir sama disebut kromosom homolog. Jumlah berbagai jenis kromosom disebut ploid atau set, set atau genom. Dalam sel somatik, setiap kromosom berpasangan, yang berarti terdiri dari 2 kelompok, oleh karena itu disebut *diploid* ( $2n$ ). Sebaliknya, pada sel gamet, sel kelamin memiliki kromosom yang tidak berpasangan, yaitu hanya satu set kromosom, sehingga disebut *haploid*.

Secara umum, setiap organisme memiliki dua jenis kromosom: autosom dan kromosom seks (kromosom seks = gonosom). Autosom adalah jenis kromosom yang tidak berhubungan dengan jenis kelamin. Kromosom seks atau kromosom kelamin adalah jenis kromosom yang mengidentifikasi jenis kelamin. Ada dua jenis kromosom: kromosom X dan kromosom Y.



### 2.4.2 Gen

Gen merupakan unit paling kecil dari materi genetik yang terdiri dari sepenggal DNA yang pembentukannya melalui polipeptida untuk menentukan sifat individu. Gen dapat ditemukan di setiap lokus kromosom. Sehingga, gen memiliki peran utama pada memeriksa berbagai sifat manusia yang diwariskan



**Gambar 3. Struktur Gen**

Sumber: <http://www.afradejavu.blogspot.co.id/>

Batas-batas yang ada pada kromosom tidak memiliki gen yang pasti. Meskipun demikian, gen dapat ditemukan dalam satu seri yang diurutkan dan diurutkan pada kromosom. Karena setiap gen dalam kromosom tertentu diturunkan dari kodon AUG (awal), maka disebut sebagai kodon awal. Karena kodon UGA, UAG, dan UAA tidak termasuk asam amino, mereka disebut sebagai kodon "berhenti" (tanda akhir protein).

Setiap gen ditugaskan ke lokus tertentu. Gen bertemu lokus pada kromosom sebagai partikel kompak yang mengandung unit informasi genetik. Selain itu, dia juga ahli sifat. Batas-batas lokus sebenarnya tidak seperti bujur sangkar. Gen ini tidak kompak seperti sebutir kelereng.

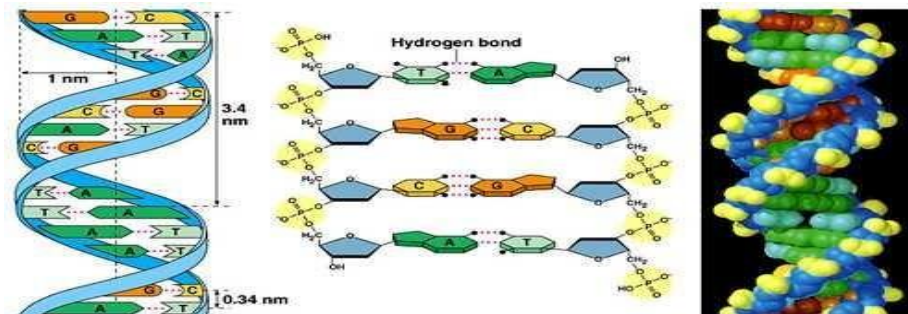
Setiap gen dalam organisme tertentu bertanggung jawab untuk produksi enzim tertentu. Enzim-enzim ini melakukan metabolisme organisme, mengakibatkan perkembangan struktur dan fisiologis yang khas dari fenotipe organisme. Ada beberapa fungsi gen, di antaranya:

- a. Untuk zarah tersendiri pada suatu kromosom. Zarah adalah zat yang paling kecil dan tidak dapat terbagi.
- b. Mengantarkan data genetik dari induk untuk keturunannya.
- c. Sebagai fasilitator proses metabolisme dan perkembangan.

#### **2.4.3 *Deoxyribonucleic Acid (DNA)***

DNA membawa sebagian besar bahkan semua sifat genetik yang ada pada kromosom, dan hal tersebut telah diungkapkan di berbagai penelitian. DNA ditemukan dalam nukleus dan bekerja sama dengan protein senyawa untuk membuat nukleoprotein. Selain di nukleus, molekul DNA juga dapat ditemukan di mitokondria, plastid, dan sentriol. DNA mempunyai beragam fungsi, antara lain membawa informasi genetik, membentuk RNA, dan juga mengendalikan

aktivitas di dalam sel, baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek. DNA juga penting dalam sintesis protein.



**Gambar 4. Struktur DNA**

Sumber: <http://www.kartika111194.blogspot.co.id/>

F. Miescher diakui pertama kali mengisolasi DNA dari spermatozoa pada tahun 1869. F. Miescher tidak mampu mengesahkan arti sifat zat kimia dengan benar, sehingga ia menyebutnya sebagai nuklein.

Nuklein ini merupakan senyawa kompleks yang memiliki kadar fosfor yang tinggi. Nuklein juga dikenal sebagai nukleoprotein karena merupakan kombinasi dari nukleoprotein dan protein. Purin dan pirimidin adalah dua basa nitrogen yang ditemukan dalam dua jenis limbah nuklir (DNA dan RNA). M. Fischer menemukan keduanya pada tahun 1880. Selama penelitiannya, Kossel menemukan dua jenis pirimidin, sitosin dan timin, serta dua jenis purin, adenin dan guanin. Selain pirimidin dan purin, pada tahun 1990 Levine menemukan gula berkarbon lima, yaitu ribosa dan deoksiribosa, dalam asam nukleat. Levin juga menyebut ada asam fosfat di nukleat.

W.T. Atsbury adalah orang pertama yang menemukan struktur DNA dalam tiga dimensi. W.T. Atsbury selanjutnya mengatakan bahwa

DNA sangat kuat, karena polinukleotida penyusunnya terdiri dari tumpukan nukleosida pipih, yang teratur dan tegak lurus terhadap sumbu memanjang.

Susunan kimia DNA adalah sebuah bentuk makromolekul yang kompleks. Molekul DNA tersusun oleh dua rantai polinukleotida yang sangat panjang. Satu rantai polinukleotida terdiri dari rangkaian nukleotida. Sebuah nukleotida tersusun atas:

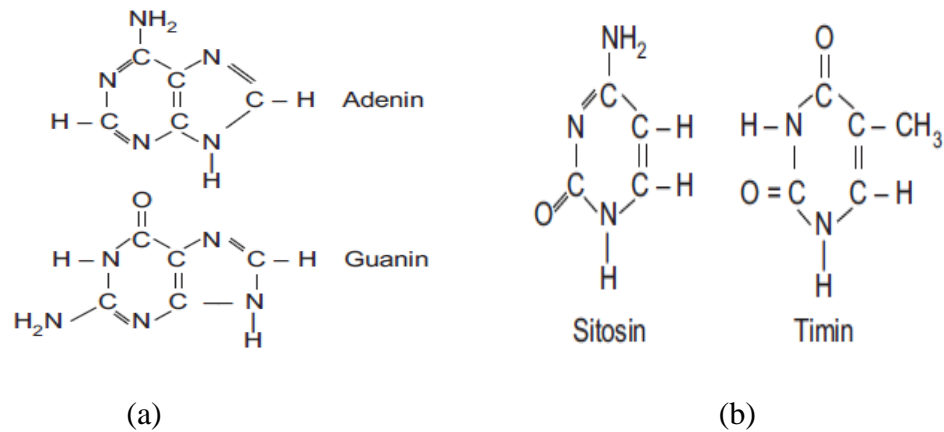
- a. Gugus gula *deoksiribosa* (gula dengan lima atom karbon atau pentosa)
- b. Gugus asam fosfat (fosfat fokus pada C kelima dari gula)
- c. Gugus basa nitrogen (gugus ini terikat pada C kelima dari gula)

Basa nitrogen bisa dibagi menjadi 2 jenis: murni dan pirimidin.

Purin terdiri dari adenin (A) dan guanin (G), sedangkan pirimidin terdiri dari sitosin (S) dan timin (T). Nukleosida

(deoksiribonukleosida) merupakan nama dari rangkaian kimia yang berbeda dengan deoksiribosa, purin, dan pirimidin.

Nukleotida adalah polimer panjang dari nukleotida yang bernama polinukleotida, dan molekul DNA adalah polimer panjang dari nukleotida yang bernama polinukleotida.



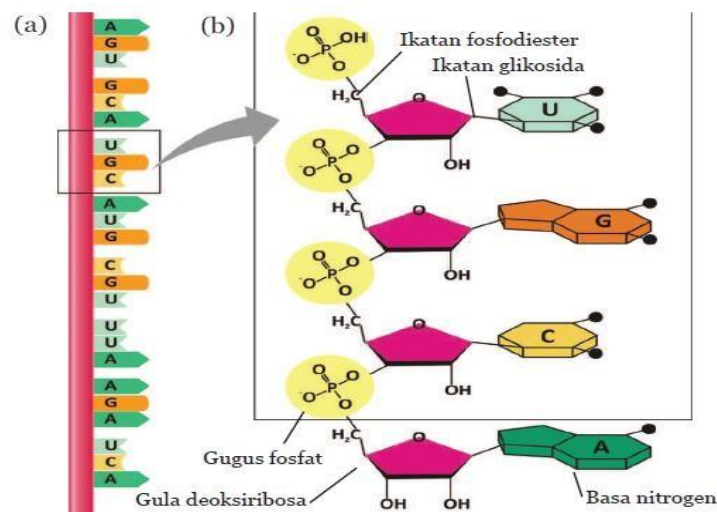
**Gambar 5. Rumus (a) Bangun Purin dan (b) Bangun Pirimidin**

Sumber: Dok. Kemdikbud

Replikasi dari DNA akan memberikan hasil sebuah DNA yang baru. Terdapat 3 hipotesis yang menyatakan penjelasan dari terjadinya replikasi DNA. Hipotesis pertama memberikan pernyataan bahwa bentuk double helix DNA yang sebelumnya tidak berubah kemudian langsung menghasilkan konservatif yaitu double helix yang baru disebut dengan. Hipotesis kedua menyatakan bahwa double helix akan terputus-putus, dan segmen-segmen ini akan terbentuk sebuah segmen-segmen baru yang bergabung dengan segmen sebelumnya lalu terbentuk DNA baru. Pada hipotesis tersebut disebut dengan dispersif. Hipotesis ketiga memberi pernyataan bahwa dua spiral pita double helix memisahkan diri, dan juga semikonservatif yang artinya pada tiap pita yang tunggal mencetak pita pasangannya.

#### 2.4.4 Ribonucleic Acid (RNA)

RNA adalah sehelai benang tunggal yang memiliki molekul asam nitrogen, gugus fosfat, dan gula ribosa. Karena tidak ada basa nitrogen timin (T) dalam RNA, basa nitrogen timin tersebut diganti dengan basa nitrogen urasil. Ada beberapa jenis ikatan kimia sehingga terbentuk struktur DNA yang heliks. Ikatan hidrogen mengikat antara antara untai DNA.



**Gambar 6. (a) Struktur Untai Tunggal Molekul RNA (b) Struktur Kimia RNA**

Sumber: Dok. Kemdikbud

Antar nukleotida berikatan dengan fosfodiester, sedangkan antar nitrogen dan gula berikatan dengan glikosida. Karena RNA hanya terdiri dari satu untai, jadi strukturnya tidak mendukung pembentukan heliks ganda.

Berbeda dengan DNA, yang ditemukan pada inti atau nukleus, banyak RNA ditemukan di dalam sitoplasma, terutama ribosom meskipun ada

DNA dalam inti. RNA kadar berubah-ubah di sitoplasma. Hal ini disebabkan adanya aktivitas sintesis protein. Ketika protein disintesis, jumlah RNA dalam sel meningkat dan seterusnya. Berdasarkan struktur dan fungsinya DNA diklasifikasikan menjadi 3 jenis diantaranya:

a. RNA duta (RNA-d) atau m RNA

RNA duta merupakan RNA yang dikenal sebagai model cetakan dalam proses penyusunan amino pada rantai polipeptida atau sintesis protein. Karena RNA duta adalah struktur molekul yang menghubungkan DNA dengan protein dan menggunakan informasi genetik yang berasal dari DNA untuk membuat protein, maka dikenal sebagai RNA duta. Kodon adalah informasi genetik yang berupa urutan basa N dalam RNA duta yang memesan asam amino. RNA-d duta penyusunan rantai polipeptida tergantung dari urutan kodon. DNA mengikat berbagai protein yang akan disintesis.

b. RNA ribosom (RNA-r)

RNA-r adalah RNA yang berada di sitoplasma, tepatnya pada ribosom, dan mengatur proses sintesis protein. RNA-r mampu mengekstrak hingga 80% RNA dari jumlah RNA sel. Pita tunggal molekul rRNA tidak terdapat bercabang dan fleksibel.

c. RNA transfer (RNA-t)

RNA duta adalah RNA yang dikenal sebagai model cetakan dalam proses penyusunan amino pada rantai polipeptida atau sintesis

protein. Karena RNA duta adalah struktur molekul yang menghubungkan DNA dengan protein dan menggunakan informasi genetik dari DNA untuk membuat protein, maka dikenal sebagai RNA duta. Penyusunan RNA-d pada rantai polipeptida tergantung dari urutan kodon. DNA mengikat berbagai protein yang akan dibongkar.

**Tabel 1. Perbedaan Secara Umum DNA dan RNA**

DNA	RNA
1. Ditemukan di inti sel yaitu pada mitokondria, kromosom, dan kloroplas.	1. Ditemukan pada sitoplasma, yaitu di pada ribosom dan dalam inti sel.
2. Ganda dan berbentuk rantai yang panjang ( <i>double helix</i> ).	2. Tunggal dan berupa rantai pendek.
3. Fungsinya sangat berhubungan pada sintesis protein dan pewarisan sifat.	3. Fungsi RNA sangat berkaitan dengan sintesis protein.
4. Aktivitas kadarnya tidak terpengaruh	4. Aktivitas sintesis protein mempengaruhi aktivitas kadarnya.
5. Purin: adenine (A) dan guanine (G), pirimidin: timin (T) dan sitosin (C) merupakan basa nitrogen.	5. Purin: adenine (A) dan guanine (G), pirimidin: urasil (U) dan sitosin (C) merupakan basa nitrogen
6. Komponen gula D-ribosa merupakan ribose yang kehilangan satu atom oksigen pada satu atom C.	6. Komponen gula deoksiribosa atau pentose.

## 2.5 Teori Pengembangan

Penelitian yang telah dilakukan adalah model penelitian dan pengembangan yang akrab disebut sebagai *Research and Deveopment* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode yang memberikan suatu produk sekaligus mengujicobakan produk tersebut. Penelitian pengembangan (R&D) merupakan model penelitian yang memiliki tujuan mengembangkan



sebuah produk yang melakukan tahap awal yaitu dengan riset kebutuhan, setelah itu lanjut dilakukan pengembangan untuk memberikan hasil sebuah produk yang sudah teruji. Media, pembelajaran materi, dan system pembelajaran adalah hasil product pengembangan. Pengembangan produk dalam penelitian ini adalah pengembangan produk berupa video pembelajaran.

Pada penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) memiliki berbagai macam jenis pengembangan, salah satu model pengembangan yang diterapkan untuk penelitian ini yaitu model pengembangan Alessi dan Trollip

## **2.6 Penelitian yang Relevan**

Skripsi ini memiliki beberapa relevansi yang digunakan sebagai bahan acuan perbedaan dan perbandingan penelitian berikutnya. Data hasil penelitian sebelumnya ialah sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Ratri Kurnia Wardhani & Harlinda Syofyan tahun 2018 yang berjudul “Pengembangan Video Interaktif pada Pembelajaran IPA Tematik Integratif Materi Peredaran Darah Manusia”. Hasil penelitian ini menjelaskan Menurut penelitian, media pembelajaran video interaktif mendapatkan persentase nilai akhir (NP) dari ketiga pakar sebesar 88,7% dalam kategori "Sangat Baik". Guru kelas penilaian menunjukkan sebesar 85,7% dengan kategori "Sangat Baik." Penilaian tanggapan dari peserta didik

dalam uji coba satu-satu menunjukkan persentase 94,8% dengan kategori "Sangat Baik." Penilaian tanggapan peserta didik dalam uji coba kelompok terbatas menunjukkan persentase sebesar 95,3% dengan kategori "Sangat Baik." Penilaian siswa pada uji coba lapangan menunjukkan persentase sebesar 87,8% di kategori "Sangat Baik." Uji efektivitas hasil media menunjukkan bahwa  $t_{hitung} (6.32) > t_{tabel} (2,05)$  yang efektif untuk diterapkan di pembelajaran.

Penelitian "Pengembangan Video Pembelajaran IPA Pada Materi Pencemaran Dan Kerusakan Lingkungan" yang dilakukan oleh Mutia, Adlim & Halim tahun 2017. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa persentase validitas video pembelajaran pencemaran dan kerusakan lingkungan yang dikembangkan dengan katagori "sangat layak" yang dikembangkan sebesar 92, 66 persen. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran IPA materi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan umumnya digunakan sebagai sumber belajar peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Suseno, Ismail & Ismail tahun 2020 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Video Interaktif Berbasis Multimedia". Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa media pembelajaran video interaktif berbasis multimedia yang dihasilkan berdasarkan penilaian, dilihat dari segi media dan substansi materi yang dihasilkan. Selama penerapannya, lebih dari 70% siswa yang mengikuti proses pembelajaran memberikan tanggapan positif. Hal ini membuktikan

bahwa media pembelajaran video interaktif berbasis multimedia efektif dan dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Fadhillah & Suib Awrus tahun 2021 yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Materi Karya Seni Rupa Dua Dimensi untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Padang”. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwasanya media video yang dikembangkan untuk siswa pada karya seni dua dimensi siswa kelas X SMA dalam kriteria valid ditinjau dari pendekatan materi atau isi, media, dan bahasa, serta tanggapan guru dan siswa pada media video, sehingga siap diujikan secara besar-besaran di kelas X SMA.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini ialah jenis penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menerapkan model pengembangan Alessi dan Trolip. Alessi dan Trolip (2001) menyatakan bahwa, pada model pengembangan ini terdapat 3 langkah yaitu *planning* (perencanaan), *design* (perancangan), *development* (pengembangan).

#### **3.2 Prosedur Pengembangan**

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada pengembangan video tersebut yaitu menggunakan model pengembangan Alessi dan Trolip yang terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) *planning* (perencanaan), (2) *design* (perancangan), (3) *development* (pengembangan). Model pengembangan itu dipilih karena tahapan-tahapan yang digunakan sesuai dengan rancangan penelitian untuk menghasilkan sebuah video pembelajaran. Berikut uraian secara ringkas tahapan-tahapan dari penelitian pengembangan video pembelajaran.

### 3.2.1 Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini adalah langkah pertama pada proses pengembangan video pembelajaran ini. Tahapan perencanaan diantaranya:

#### a. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini adalah langkah dalam mengidentifikasi potensi masalah. Observasi lapangan dan diskusi dengan guru IPA pengampu mata pelajaran kemudian mencari solusi permasalahan tersebut dilakukan pada tahap ini.

#### b. Identifikasi Kebutuhan

(1) Pengkajian materi media, pada langkah tersebut yaitu menentukan tujuan pengembangan, memilih silabus, memilih materi, dan sasaran produk serta hal lain yang berhubungan dengan persiapan dalam pengembangan produk serta hal lain yang berhubungan dengan persiapan dalam (2) Pengkajian alat pembuat media, melakukan pengkajian alat untuk pengembangan media, seperti *software* yang dipakai dalam pengembangan media dalam tahapan ini. (3) Analisis perangkat-perangkat yang dapat digunakan untuk menjalankan media yang dikembangkan, tahap ini melakukan analisis perangkat-perangkat yang dapat digunakan untuk mengoperasikan media yang dikembangkan.

#### c. Pengumpulan Bahan

Pada tahapan ini dikerjakan dengan mengumpulkan bahan yang diperlukan pada saat proses pengembangan, diantaranya

meliputi perangkat lunak, perangkat keras atau perangkat pembelajaran yang diperlukan.

### **3.2.2 Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada proses pengembangan media pembelajaran berbasis video ini, dilakukan tahapan desain untuk menentukan kejelasan materi yang dimuat di dalam video tersebut. Tahapan ini dilakukan bertujuan untuk memudahkan dalam penyusunan atau mengedit video tersebut. Tahapan ini terdiri dari 4 langkah: (1) Menentukan lama waktu dalam pembuatan video pembelajaran, (2) Pemahaman atau kedalaman dan keluasan KD dari materi yang dikembangkan dalam video pembelajaran, (3) Melakukan analisis konsep untuk melihat teori-teori mana saja yang relevan ataupun tidak relevan, (4) Menentukan sistematika penyajian materi dengan membuat rancangan *storyboard*.

### **3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)**

Tahap pengembangan adalah sebagai implementasi dari perencanaan dan desain yang sudah dilakukan. Tahapan ini terdiri dari:

#### **(1) Produksi Media**

Media dibuat dengan memproduksi komponen-komponen media di antaranya: pertama, materi penyusun di halaman-halaman media yang dibuat. Materi yang telah dicari yang akan diimplementasikan dalam bentuk video. Kedua, mulai

menggabungkan video animasi-animasi yang sudah dicari, memasukkan *backsound* atau *dubbing*, dan memasukkan teks materi yang sudah disusun sebelumnya.

## (2) Uji Alpha

Uji Alpha dilakukan untuk validasi media yang telah dikembangkan dengan melibatkan ahli media dan materi yang memiliki kompetensi untuk melakukan validasi pada produk yang telah dibuat. Setiap data atau informasi dapat dianggap sah jika sesuai dengan serangkaian kriteria yang telah ditentukan. Proses validasi yang dilakukan dengan pakar mengenai perbaikan rancangan video pembelajaran interaktif materi pewarisan sifat dengan cara *design* tersebut dinilai menggunakan angket oleh orang-orang yang berkompeten (validator, pakar atau ahlinya)), yang sudah paham prinsip pengembangan media terlebih dahulu, kemudian rancangannya dinilai menggunakan angket.

## (3) Revisi

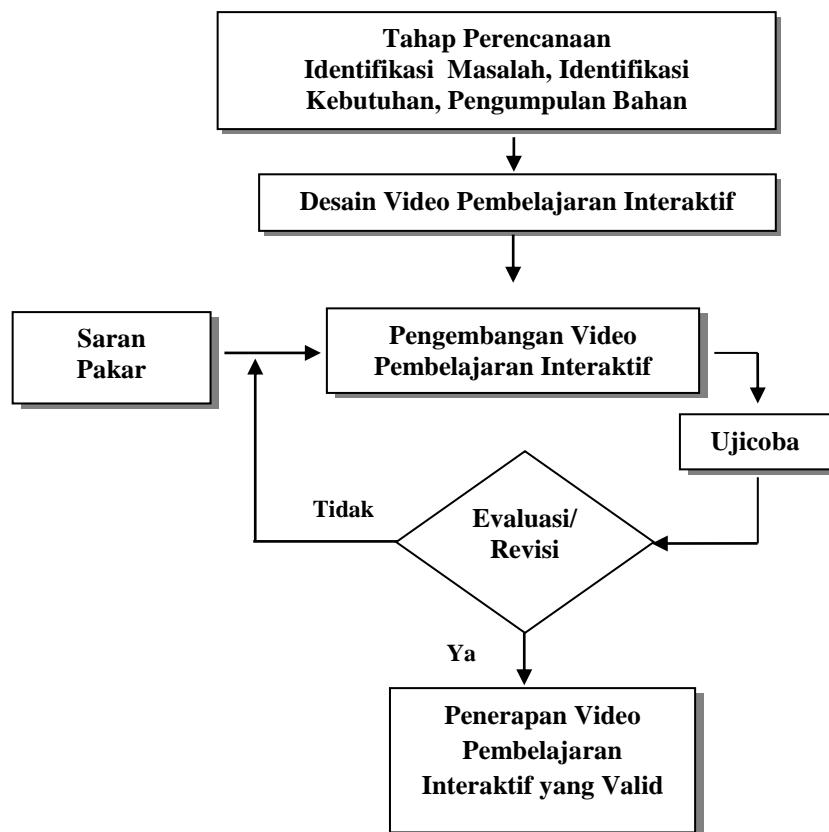
Dalam revisi kali ini, hasil Uji Alpha menjadi acuan. Validator Uji Alpha tanggapan digunakan untuk melengkapi review. Catatan-catatan ini dikenal sebagai pedoman dalam produk yang baik.

## (4) Uji Beta

Uji Beta adalah uji produk yang diujikan pada sekelompok dari calon pengguna tanpa adanya kontrol, yaitu dengan beberapa

siswa kelas IX SMPN 1 Seputih Banyak. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk tersebut.

Secara detail, prosedur pengembangan media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada bagan alir berikut.



**Gambar 7. Bagan Alir Proses Pengembangan Produk**



### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian yang berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran Interaktif pada Materi Pewarisan Sifat untuk Siswa Kelas IX SMPN 1 Seputih Banyak” dilakukan di SMP Negeri 1 Seputih Banyak, Desa Tanjung Harapan, Kec. Seputih Banyak, Kab. Lampung Tengah, Prov. Lampung pada bulan Maret 2022.

### 3.4 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini yaitu (angket). Menurut Sugiyono (2013), angket adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pernyataan kepada responden untuk dijawab. Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data dan memperoleh informasi. Ada tiga jenis instrumen yang akan digunakan: media, materi, dan siswa.

#### 3.4.1 Instrumen Untuk Ahli Media

Instrumen untuk ahli media berisikan poin tentang aspek-aspek yang berkaitan dengan media pembelajaran. Terdapat 3 aspek pada respons ahli media terhadap video pembelajaran interaktif yaitu Penyajian Media, *Content* (isi) Media, dan Karakteristik Media. Berikut merupakan kisi-kisi untuk instrumen ahli media pembelajaran yang dapat dibaca pada Tabel 2:

**Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Validasi Media**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Butir</b>
<b>Penyajian</b>	a. Komunikatif, sesuai dengan pesan dan sejalan dengan keinginan sasaran.	1
	b. Sederhana dan memikat.	2
	c. Kemudahan dalam penggunaan.	3
<b>Content</b>	a. Audio (narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> dan musik).	1
	b. Visual ( <i>layout design</i> , <i>typhography</i> dan warna).	2
	c. Media bergerak (animasi).	3
	d. <i>Layout interactive</i> (ikon navigasi).	4
<b>Karakteristik</b>	a. Kreatif dalam penuangan ide gagasan.	1
	b. Afektif, efisien, dan interaktif.	2
	c. Usabilitas atau tingkat kemudahan.	3
	d. Kehandalan.	4

### 3.4.2 Instrumen untuk Ahli Materi

Aspek yang berhubungan dengan materi media pembelajaran, yang meliputi aspek pembelajaran dan materi instrumen materi. Berikut kisi-kisi pada instrumen ahli media dapat dilihat pada Tabel 3:

**Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Validasi Materi**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Butir</b>
<b>Materi</b>	a. Materi sesuai dengan standar kompetensi.	1
	b. Tujuan materi/pembelajaran.	2
	c. Ketepatan pada penggunaan stategi pembelajaran.	3
	d. Kedalaman materi.	4
	e. Kebenaran materi.	5
	f. Ketepatan dan kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai pada RPP.	6
	g. Kualitas bantuan bahan belajar.	7
	h. Kemudahan materi untuk dipahami.	8
	i. Kemenarikan materi.	9
	j. Keruntutan materi.	10
<b>Pembelajaran</b>	a. Kejelasan tujuan pembelajaran.	1
	b. Kesesuaian materi dengan SK/KD.	2
	c. Kejelasan uraian pembelajaran.	3
	d. Memberikan contoh-contoh dalam penyajian materi.	4
	e. Menciptakan interaktifitas.	5

### 3.4.3 Instrumen untuk Siswa

Untuk pengguna, instrumen dapat dipilih berdasarkan kriteria seperti mudah, motivasi, kemenarikan, dan kebermanfaatan. Tabel 4 memiliki daftar instrumen kisi-kisi untuk siswa:

**Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respons Siswa**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No Butir</b>
Kemudahan	a. Kemudahan penggunaan.	1,2 dan 3
	b. Kemudahan dalam memahami materi.	4 dan 5
Motivasi	a. Minat.	6,7,8 dan 9
	b. Perhatian.	10,11 dan 12
Kemenarikan	a. Kualitas tampilan.	13 dan 14
	b. Daya tarik.	15 dan 16
Kebermanfaatan	a. Memberi dampak positif bagi siswa.	17, 18 dan 19
	b. Menambah keterampilan siswa.	20,21 dan 22
	c. Memberi bantuan untuk belajar.	23,24 dan 25

### 3.5 Teknik Analisis Data

Data yang berasal dari hasil proses pengembangan media pembelajaran adalah data deskriptif yang sama dengan proses pengembangan produk yang telah dilakukan. Data yang dikumpulkan berasal dari ahli media, ahli materi, dan responden.

#### 3.5.1 Analisis Validitas Media Pembelajaran Interaktif

Validasi isi dan media berdasarkan hasil validator ahli. Data yang dikumpulkan dari angket dianalisa dengan bantuan statistik deskriptif. Menurut Azwar (2014:113), ada berbagai cara untuk melakukan sebuah analisa data, diantaranya:

- Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut:  
4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = kurang setuju, 1 = tidak setuju
- Menjumlahkan skor dari tiap validator untuk seluruh indikator.

c. Statistika Aiken's V dirumuskan sebagai

$$V = \sum s / [n(c - 1)]$$

Keterangan :

$$s = r - lo$$

lo = Angka penilaian validitas yang rendah (dalam hal ini = 1)

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi ( dalam hal ini = 4 )

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilai

Menurut Azwar (2014:13), hasil dari perhitungan Aiken berkisar 0–1 dan angka 0,6 dapat diinterpretasikan mempunyai koefisien tinggi, maka nilai V=0,6 dan di atasnya telah dinyatakan masuk dalam kategori valid.

### 3.5.2 Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif

Setiap aspek penilaian, minimal kriteria pada produk yang dikembangkan menggunakan skala Likert, yaitu jika rerata dari setiap aspek penilaian baik menggunakan perhitungan seperti berikut ini:

$$\text{Presentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor frekuensi observasi}}{\text{skor frekuensi harapan}} \times 100\%$$

Menurut Arikunto (2010: 35), data kuantitatif berupa angka-angka dari perhitungan dapat didapatkan dengan cara dijumlah, berbeda dengan jumlah yang diharapkan. Perhitungan hasil yang dimiliki, dipakai untuk penentuan kategori media yang tepat. Ini adalah daftar pengelompokan yang sesuai dengan lima kategori skala Likert.

**Tabel 5. Pengelompokan Kelayakan Menurut Suharsimi Arikunto (210:387)**

<b>Kategori</b>	<b>Persentase</b>
Sangat Layak	81%-100%
Layak	61%-80%
Cukup Layak	41%-60%
Tidak Layak	21%-40%
Sangat Tidak Layak	0%-20%

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Video pembelajaran interaktif yang sudah dikembangkan berhasil mendapat respons yang positif. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, media, dan uji kelayakan oleh siswa, maka dapat diambil sebuah simpulan sebagai berikut.

1. Video Pembelajaran Interaktif pada Materi Pewarisan Sifat dinyatakan “valid” untuk pembelajaran pada siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak.
2. Video Pembelajaran Interaktif pada Materi Pewarisan Sifat dinyatakan “sangat layak” untuk pembelajaran pada siswa kelas IX di SMPN 1 Seputih Banyak.

## 5.2 Saran

Terdapat beberapa saran dari peneliti yang diharapkan dapat bermanfaat.

Saran yang peneliti sampaikan sebagai berikut:

### 1. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mampu membuat video pembelajaran interaktif yang lebih menarik dan lebih memperhatikan animasi, *dubbing*, dan kualitas gambar yang lebih baik serta pemilihan musik instrumental yang tepat.

### 2. Bagi Pendidik

Video pembelajaran interaktif ini diharapkan dapat dimanfaatkan pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang menarik. Video pembelajaran interaktif mampu dimanfaatkan pendidik untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa.

### 3. Bagi Siswa

Video pembelajaran interaktif ini diharapkan dimanfaatkan dengan baik sebagai pelengkap sumber belajar di sekolah maupun di rumah agar lebih mudah dalam memahami pelajaran.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al Indra, F. D., & Dewi, I. P. (2019). Rancang Bangun Media Interaktif Pada Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik Dan Elektronika. *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 7(2), 170-176.
- Alwi, S. (2017). Problematika guru dalam pengembangan media pembelajaran. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 8(2), 145-167.
- Ardianto, D. T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Tutorial Di Sekolah Menengah Kejuruan. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 119-134.
- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh penggunaan video pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar mapel IPA di MIN Kroya Cirebon. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 3(1).
- Fadhillah, D., & Suib Awrus, M. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Materi Karya Seni Rupa Dua Dimensi Untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Padang. *Serupa The Journal of Art Education*, 9(3).
- Haryanto, T. S., Dwiyoogo, W. D., & Sulistyorini, S. (2016). Pengembangan Pembelajaran Permainan Bolavoli Menggunakan Media Interaktif di Smp Negeri 6 Kabupaten Situbondo. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 25(1), 123-128.
- Hatibie, Y. (2019, December). Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Teknologi Komunikasi Dan Informasi Melalui Penerapan Multimedia Pembelajaran. In *Semantech (Seminar Nasional Teknologi, Sains Dan Humaniora)* (Vol. 1, No. 1, Pp. 395-400).
- Kurniawan, D. C., Kuswandi, D., & Husna, A. (2018). Pengembangan media video pembelajaran pada mata pelajaran IPA tentang sifat dan perubahan wujud benda kelas IV SDN Merjosari 5 Malang. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 4(2), 119-125.
- Mutia, R., Adlim, A., & Halim, A. (2017). Pengembangan video pembelajaran ipa pada materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(2), 108-114.

- ALFIYANA, N.A.Y.I. (2020). Pengembangan Media pembelajaran Komik Berbasis Articulate Storyline Pada Mata Pelajaran Fikih Kelas Vii Bab Sholat Jum'at Di Mtsn 3 Nganjuk.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171-210.
- Pratomo, A., & Irawan, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin dan Peck. *Positif*, 1(1), 159673.
- Pujawan, K. A. H. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Multimedia I (Design Grafis) Di Politeknik Ganesha Guru. *Journal of Education Technology*, 2(1), 61-66.
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan media video pembelajaran matematika dengan model assure. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1)
- Ramlawati, H. H., Saenab, S., & Yunus, S. R. (2017). Sumber Belajar Penunjang PLPG 2017 Mata Pelajaran IPA BAB XI Pewarisan Sifat MakhluK Hidup. *Jurnal*, 1-17.
- Tarigan, D., & Siagian, S. (2015). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada pembelajaran ekonomi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, 2(2).