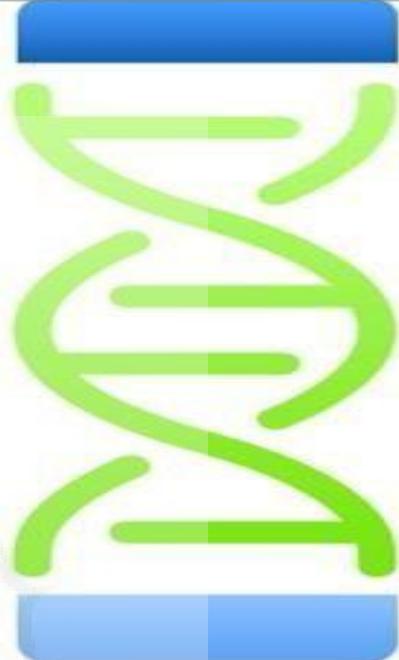




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

PROSIDING



PROSIDING

Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya

“Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”

Penyusun:

Program Studi Magister Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Medan

Editor Ahli:

Dr. Ashar Hasairin, M.Si

Editor Pelaksana:

Adi Hartono, M.Pd
Elvira Nanda Sari, S.Pd
Farizah Handayani Nainggolan, S.Pd

Desain Sampul:

Adi Hartono, M.Pd

Penerbit:

Universitas Negeri Medan
Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatra Utara
Jumlah : 174 halaman
Ukuran : 21 X 29,7 cm

Copyright © 2023
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
All Right Reserved

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya (Seventh Postgraduate Biologi Expo 2022) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 18 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional VII yang diselenggarakan pada tanggal 9 Nopember 2022 secara *online*. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Tri Harsono, M.Si dan Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd. diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebarluasan hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

Januari 2023

Tim Editor

DAFTAR ISI

Penerapan Metode Bilingual Berbantuan Media Video Interaktif Bahasa Inggris untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa dalam Pembelajaran Biologi	1-11
Adi Hartono, Ashar Hasairin, Diky Setya Diningrat, Ragilia Mei Cahyati, Priskila Uli Arta, Itra Hariadi	
Penerapan Media Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik	12-21
Angelia Tiolina Bernadetta Sinaga, Yesi Letare Pardede	
Penerapan Strategi Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Keterampilan Abad Ke-21	22-29
Riski Aulia, Surya Karinanta Sembiring, Titania Natasya	
Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) dan Limbah Tempe Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>)	30-40
Suci Hidayani Putri, Elfrida, Sri Jayanthi	
Penerapan <i>Inquiry</i> Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 1 Langsa	41-48
Saidah, Marjanah, Setyoko	
Pengembangan Model Peningkatan Mutu Kinerja Kepala Sekolah Berbasis Kelulusan Peserta Didik di SMA/SMK	49-56
Djuni Posma Rouli, Rosmala Dewi, Yusnadi	
Keanekaragaman Tanaman di Lingkungan Sekitar Berdasarkan Morfologi dan Reproduksi	57-65
Dara Maya Citra Saragih, Gita Syahri Rahmadani, Karlyle Rymulan Parhusip, Putri Nurlela Nasution, Yokhe Maria Anastasya Tampubolon	
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Ginjal di Kelas VIII II SMPN 5 Medan	66-77
Sri Agustiani, SitiChaliza Harun, EllyDjulia	
Pengembangan Buku Pengayaan Keanekaragaman Liken Berbasis Riset di Kawasan Tahura Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo	78-83
Frans Basten Waruwu, Ashar Hasairin, Mufti Sudibyo	
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Multiple Reprsentasi</i> pada Topik Fotosintesis Dikelas XII SMA Muhammadiyah Lubuk Pakam	84-99
Zamilah	
Pembelajaran IPA SMP Berbasis ICT	100-104
Rizkytia Melvia Amri, Amalia Fazira	
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Pencernaan pada Penyakit Celiac di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat	105-117
Nurul Fadhliyah	
Pemanfaatan ICT Berbasis Laboratorium Phet Colorado dalam Pembelajaran IPA Materi Listrik Statis	118-124
Miftahurrahmah Pulungan, Natasya Zendrato, Retno Wulandari	

Pengaruh Lamanya Perendaman terhadap Kecepatan Perkecambahan Kacang Hijau Rena Mahriani Nasution	125-134
Implementasi ICT sebagai Media Pembelajaran untuk Memudahkan Pembelajaran selama Daring Kintan Anisyah, Laura Nazrifa Hutabarat, Khairunnisa	135-141
Pemanfaatan Kulit Manggis untuk Mengurangi Penyakit Kanker Ayu Notariani Banjarnahor	142-146
Penerapan Media <i>Multiple</i> Representasi Berbasis <i>Website</i> pada Materi <i>Plantae (Bryophyta dan Pteridophyta)</i> Ifrah Syahmina	147-161
Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Peredaran Darah pada Penyakit Leukimia (Kanker Darah) di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat Anita Rasuna Sari Siregar	162-174
Pola Hubungan Kekerabatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun Ashar Hasairin, Adi Hartono	175-187
Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem di MAN 2 Langkat Atika Wasilah Matondang, Puji Prastowo	188-201
Identifikasi Morfologi Tumbuhan Beracun di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser Debbi Intan Syafira Sibagariang, Tri Mustika Sarjani, Marjanah	202-212
Penerapan Media <i>Multiple</i> Representasi pada Topik Sistem Gerak pada Kelas XI-MIA V DI SMA Negeri 1 Stabat Dina Fitriyani Saragih	213-225
Strategi Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis ICT (Information and Communication Technology) Untuk Memiliki Kemampuan 4C Dengan Keterampilan Abad 21 Dinda Sari Br. Sitepu, Emiya Salsalina Br. Surbakti	226-235
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Medan Elvira Nanda Sari, Josephine Olivia Gultom, Farizah Handayani Nainggolan, Elly Djulia	236-249
Analisis Kebutuhan Guru dan Siswa Mengenai Pengembangan <i>E-Modul</i> Kimia Berbasis <i>Problem Solving</i> pada Materi Kimia Kelas X untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Endah Sutri, Tita Juwita Ningsih, Herlinawati	250-259
Strategi Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis ICT (<i>Information and Communication Technology</i>) dalam Memperdayakan Kemampuan Berpikir Kritis pada Keterampilan Abad 21 Felicia R. Purba, Murna Sari Br. Sembiring	260-269
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Smart Apps Creator</i> pada Materi <i>Osteichthyes</i> Fitriningsih, Elida Hafni Siregar	270-279

Keanekaragaman Jenis Tanaman Pekarangan dan Pemanfaatannya di Pemukiman Desa Pagar Bosi Kecamatan Ujung Padang Kabupaten Simalungun	280-290
Hamibah Mini, Marjanah, Mawardi	
Analisis Kebutuhan Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Motivasi Belajar Peserta Didik	291-300
Santhy Ardelina V. Boru Pinem, Murniaty Simorangkir, Marini Damanik	
Strategi Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (<i>Information and Communication Technology</i>) dengan Keterampilan Abad 21 Pada Materi IPA di Sekolah SMP	301-310
Aqilla Maharani, Dita Fadhila, Sri Ulina Purba	
Penerapan Model 4C dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menghadapi Era Society 5.0	311-322
Ester Yuni Tarihoran, Sovranita Rasbina Sinulingga, Muthia Embun	
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Organ Ginjal Manusia	323-346
Febi Febrika Ginting, Elly Djulia, Hasruddin	
Penerapan Model Pembelajaran <i>Examples Non Examples</i> (ENE) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas VIII SMPN 6 Langsa	347-356
Sri Ramadhani Daulay, Mawardi, Tri Mustika, M. Arsyad	
Studi Hubungan Kekerabatan antara Tumbuhan Padi (<i>Oryza sativa</i> L.) dengan Tumbuhan Jagung (<i>Zea mays</i> L.) Berdasarkan Pendekatan Ciri Morfologi Akar, Batang dan Daun	357-368
Yunisa Karunia Lidia Sinaga	
Systematic Review on Testing The Effectiveness of Turmeric Rhizome Extract (<i>Curcuma Domestica</i> Val) On The Growth Of <i>Staphylococcus Aureus</i>	369-382
Mia Endang Sari Sinaga, Sylvia Sihombing	
Development of Multiple Representation-Based Interactive Learning Media Using Articulate Storyline 3 Application on Fungi (Fungi) In Class X of Al-Amjad Private High School, Medan	383-406
Raden Arjuna Surbakti, Ashar Hasairin	

**PENERAPAN MEDIA MULTIPLE REPRESENTASI PADA TOPIK SISTEM
GERAK PADA KELAS XI-MIA V DI SMA NEGERI 1 STABAT**

Dina Fitriyani Saragih
8216174011
Pendidikan Biologi B 2021
Pascasarjana Unimed

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan mengembangkan media pembelajaran yang berupa video pada materi sistem gerak yang lebih dikhususkan kepada gangguan pada sendi yaitu dislokasi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini terdiri atas 5 tahapan yaitu: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Aspek yang perlu diperhatikan dalam pembuatan media visual berbasis powerpoint ini adalah analisis kebutuhan dan analisis kurikulum agar media pembelajaran yang buat sesuai dengan KD dan KI. Uji coba yang dilakukan secara terbatas yaitu hanya berjumlah 15 orang pada kelas XI MIA V SMA Negeri 1 Stabat.

Kata Kunci: Multiple Representasi, Media Pembelajaran, Sistem Gerak, Dislokasi



A. PENDAHULUAN

Pendidikan dipersiapkan untuk murid agar bisa menaikkan kemampuannya secara mandiri serta bisa bermanfaat bagi negaranya. Menurut Hixson, Rautitz dan Whisman kemampuan yang perlu dimiliki murid di abad 21 yakni berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, kreativitas dan inovasi, pengarahan diri sendiri (self regulation), koneksi global, koneksi lokal dan penggunaan teknologi sebagai alat belajar (Wahyudi, 2019). Pada masa pandemi covid-19 pemerintah mengeluarkan surat edaran terkait proses pembelajaran di sekolah tanggal 18 maret 2022 yang isinya kegiatan pembelajaran dilaksanakan dari rumah secara daring guna mengurangi penyebaran covid-19 (Rizti, 2021). Pembelajaran online diharapkan guna mendorong pengembangan kompetensi 4C yakni *critical thinking* (berfikir kritis), *creativity thinking* (berpikir kritis), *collaboration* (kerja sama atau berkolaborasi) dan *communication* (berkomunikasi) (Baharuddin, 2020).

Senada dengan tujuan pendidikan nasional, pembelajaran biologi bertujuan untuk melatih sikap kehati-hatian, mengerti konsep biologi serta prakteknya dalam menyelesaikan permasalahan di kehidupan (Miswari, 2020). Materi pembelajaran biologi yang sifatnya sulit dipahami oleh peserta didik, membutuhkan satu cara dalam pengajarannya (Amrina, 2016). Menurut Pujadi (2012) penyajian materi yang monoton menyebabkan peserta didik jenuh dalam belajar, dampaknya peserta didik akan mendapatkan kesulitan memahami materi yang disampaikan. Beberapa hasil penelitian mengungkap bahwa peserta didik merasa kesulitan mempelajari mata pelajaran biologi, dikarenakan kesulitan mengaplikasikan konsep dasar biologi dan memperagakan pemikiran nyata mereka (Lestari, 2015).

Pada kenyataannya, pembelajaran biologi tidak hanya di hafal melainkan untuk dipahami lalu di aplikasikan. Siswa yang hanya menghafal materi atau konsep yang diberikan cenderung cepat lupa dibandingkan siswa yang memahami atau mengaplikasikan materi dan konsep tersebut (Malau, 2015). Salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah terkait materi sistem gerak, khususnya materi gangguan pada sendi karena peserta didik sulit untuk mengingat istilah biologi dan sulit untuk menjelaskan proses gangguan pada sendi yang terjadi pada manusia (Ritonga, 2012). Kenyataan di lapangan yang seperti ini menuntut guru sebagai fasilitator keberhasilan peserta didik untuk menggunakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar aktifitas dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru yaitu pembelajaran berbasis multi representasi. Menurut Farhanah (2016) multi representasi adalah gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental dalam diri

seseorang, proses akan terjadi pada saat berpikir dengan adanya informasi yang datang dari diri sendiri maupun dari orang lain. Informasi tersebut diolah dalam pikiran, sehingga terjadi pembentukan pengertian yang merupakan multi representasi internal, dan tercermin dalam wujud representasi eksternal yaitu benip: kata-kata, gambar, grafik dan tabel.

Tantangan dalam pembelajaran yang melibatkan fenomena (sub) mikro merupakan suatu hal yang harus segera dipecahkan. Terkait hal tersebut, sebagai guru/dosen harus selalu melakukan inovasi kreatif dalam melaksanakan pembelajaran, terutama yang melibatkan interkoneksi di antara level makro, (sub) mikro, dan simbolik. Oleh sebab itu, konsep multipel representasi timbul karena kebutuhan siswa untuk mengeksplorasi dan melakukan banyak tugas yang beragam yang melibatkan sejumlah besar informasi yang bersifat abstrak. Visualisasi informasi merupakan salah satu pendekatan untuk memecahkan tantangan tersebut. Visualisasi yang dimaksud harus melibatkan lebih dari sekedar memungkinkan peserta didik untuk “melihat” informasi. Peserta didik juga harus memanipulasinya untuk fokus pada apa yang relevan dan mereorganisasi untuk menciptakan informasi baru. Mereka juga harus berkomunikasi dan berbagi informasi dalam pengaturan kolaboratif dan bertindak secara langsung untuk melakukan tugas-tugas mereka berdasarkan informasi yang telah diperoleh.

Tantangan lain adalah latar belakang peserta didik yang sangat beragam. Hal ini mengharuskan para guru/dosen untuk dapat merancang pembelajaran yang berlaku untuk semua peserta didik tidak memandang latar belakangnya. Guru/dosen harus mampu melaksanakan pembelajaran yang nondiskriminatif, artinya bahwa semua warga negara tanpa memandang ras, warna kulit, jenis kelamin, status sosial atau bentuk-bentuk stratifikasi sosial lainnya, berhak untuk diberi kesempatan, perhatian, bantuan, dan bimbingan yang sama dari guru/dosen dalam pelaksanaan pembelajaran. Memegang prinsip bahwa yang membedakan di antara mereka hanyalah bakat dan minat yang bermuara pada kemampuan akademik masing-masing individu. Dalam hal ini, Henriksen (1995) memberikan istilah yang disebut sebagai “cooling out process”, di mana para peserta didik akan tersaring ke dalam program-program pendidikan melalui proses evaluasi terhadap kemampuan akademiknya.

Guru/dosen harus menjamin bahwa para peserta didik tersebut secara aktif terlibat dalam kegiatan belajar; artinya bahan pengajaran harus memberikan tantangan kognitif, tanpa memandang tingkat perkembangan peserta didik. Ada beberapa strategi yang memungkinkan para guru/dosen untuk dapat memberikan akses kepada semua peserta didik tersebut, termasuk penggunaan kurikulum yang dirancang secara “universal” untuk aksesibilitas (Orkwis, 1999). Dalam kaitan ini, National Center On Universal Design Learning (UDL) telah melakukan perancangan materi dan kegiatan belajar/mengajar yang memungkinkan dicapainya tujuan

belajar oleh semua individu (peserta didik) yang berbeda-beda latar belakang dan kemampuannya untuk melihat, mendengar, berbicara, bergerak, membaca, menulis, memahami bahasa, memperhatikan, mengorganisasikan, terlibat aktif, dan mengingat (CAST, 2011).

Rumusan CAST (2011) tersebut menyangkut aspek-aspek penting dari desain universal untuk pembelajaran yang memiliki tiga prinsip, yaitu 1. pembelajaran harus dapat disajikan dengan berbagai cara (multiple means of representation). Prinsip ini, dilandasi oleh kenyataan bahwa tidak ada satu cara representasi yang akan optimal untuk semua peserta didik, sehingga dengan menyediakan berbagai pilihan untuk representasi sangat penting. 2. pembelajaran harus memungkinkan para peserta didik mengekspresikan dirinya dan bertindak dengan berbagai cara (multiple means of action and expression). Prinsip ini, dilandasi oleh kenyataan bahwa tidak ada satu cara tindakan dan ekspresi yang akan optimal untuk semua peserta didik, sehingga dengan menyediakan berbagai pilihan untuk tindakan dan ekspresi sangat penting. 3. pembelajaran harus memungkinkan semua peserta didik dapat terlibat dalam berbagai Bentuk kegiatan belajar (multiple means of engagement). Hasil penelitian CAST (2011) membuktikan bahwa beberapa peserta didik selalu ingin bekerja sendiri, sementara yang lainnya lebih memilih untuk bekerja dengan rekan-rekan mereka dalam kelompok. Dengan demikian, tidak ada satu cara keterlibatan yang akan optimal untuk semua peserta didik dalam semua konteks, sehingga dengan memberikan beberapa pilihan untuk keterlibatan peserta didik menjadi sangat penting. Berdasarkan uraian tersebut, pilihan pembelajaran berbasis mutipel representasi menjadi suatu keharusan, terutama untuk materi-materi yang bersifat abstrak yang melibatkan interkoneksi fenomena-fenomena alam (makro, (sub) mikro, dan simbolik). Pertanyaannya adalah apakah multipel representasi itu? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, pembahasan kita mulai dari pengertian representasi dalam pembelajaran.

Konsep representasi adalah salah satu pondasi praktik ilmiah, karena para ahli menggunakan representasi sebagai cara utama berkomunikasi dan memecahkan masalah. Johnstone (1982) membedakan representasi ke dalam tiga tingkatan. Tingkat makroskopis yang bersifat nyata dan mengandung bahan yang kasat mata dan nyata. Tingkat (sub) mikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata yang terdiri dari tingkat partikulat yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena abstrak, misalnya: pergerakan elektron, molekul, partikel (ion) atau atom, arus listrik, struktur hemoglobin, dan sebagainya. Yang terakhir adalah tingkat simbolik yang terdiri dari berbagai jenis representasi gambar, aljabar dan bentuk komputasi representasi (sub) mikroskopis (animasi, simulasi, dan visualisasi bentuk lain). Representasi dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan

eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah. Di sisi lain, representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik (Haveleun & Zou, 2001). Menurut pandangan konstruktivist, representasi internal ada di dalam kepala peserta didik dan representasi eksternal disituasikan oleh lingkungan (Meltzer, 2005).

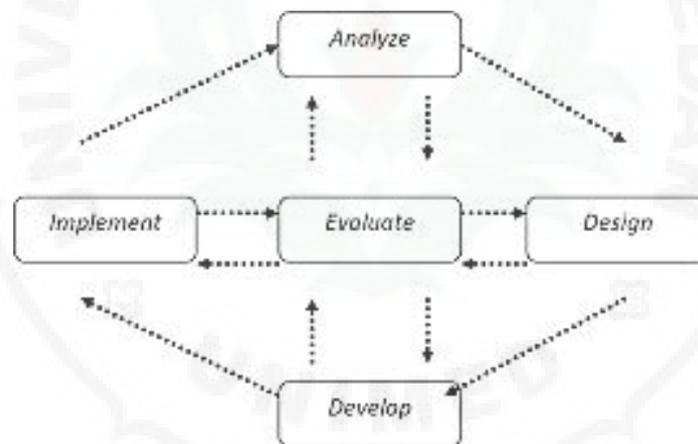
Konfigurasi menurut KBBI adalah bentuk/wujud atau susunan/struktur yang menggambarkan sesuatu hal. Konfigurasi kognitif berarti struktur/susunan dari kognisi manusia. Konfigurasi kognitif versi teori OSA dimodelkan seperti dalam Gambar 1.1 berikut (Godino, et al., 2007). Konfigurasi kognitif versi OSA sangat terait dengan penerimaan informasi melalui berbagai representasi Pentingnya representasi menurut Norman (dalam Zang & Norman, 1994): “without external aids, memory, thought, and reasoning are all constrained.” Ini menunjukkan bahwa memori, pikiran, dan penalaran tanpa bantuan eksternal, semuanya akan terbatas dan sulit untuk memperoleh pengetahuan yang diperlukan. Sebuah representasi eksternal adalah jenis bantuan eksternal kepada seseorang sehingga dia dapat membantu orang lain dalam pemecahan masalah. Representasi eksternal biasanya mengacu pada: 1) simbol fisik, objek, atau dimensi, dan 2) aturan eksternal, kendala, atau hubungan yang terkait dengan konfigurasi fisik (misalnya hubungan spasial dari bilangan dengan digit tertentu, kendala fisik pada alat bantu belajar, dan lainlain). Selanjutnya dikatakan pula oleh Zhang & Norman (1994) bahwa *without the use of external representations, our modern human life would be impossible*. Jadi, tidak mungkin kehidupan manusia modern dapat terwujud tanpa bantuan representasi eksternal.

Hasil penelitian Suhandi dan Wibowo (2012) menyatakan bahwa multi representasi suatu materi akan membantu peserta didik dalam memahami konsep sesuai dengan kemampuan representasi yang dimiliki peserta didik. Kemampuan peserta didik merepresentasikan materi dengan berbagai cara akan memudahkan peserta didik tersebut memahami suatu topik dengan baik. Adapun jenis-jenis representasi dapat dikategorikan secara spesifik yakni gambar, tabel, grafik, diagram. Sementara itu bentuk representasi generik seperti bahasa, kerja kelompok, diskusi kelas, poster, power-point, role play dan debat (Waldrip dan Carolan, 2010). Multi representasi merupakan komponen yang berkaitan dengan perkembangan kognitif peserta didik (Hutagol, 2013 dikutip Lestari, 2015). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat meningkat dengan menggunakan pembelajaran berbasis representasi yaitu pada pelajaran fisika (Ismet, dkk., 2012) dan biologi pada materi metabolisme (Amrina, 2016). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa melibatkan

siswa dalam membuat representasi struktur tiga dimensi (3D) dan dua dimensi (2D) mampu meningkatkan pemahaman konsep terkait struktur dan fungsi sel (Lazarowitz dan Nairn, 2012). Serta struktur dan fungsi jaringan tumbuhan (Ermayanti, 2017). Namun penelitian yang ada belum mengungkap bagaimana pengaruh representasi terhadap kemampuan kognitif peserta didik khususnya pada materi sistem gerak.

B. METODE PENGAMBILAN DATA

Penelitian penerapan media multiple representasi ini menggunakan model ADDIE yang merupakan singkatan dari Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation. Model ini dipilih karena model ADDIE sering digunakan karena tahapan model ADDIE menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Adapun prosedur pengembangan produk dengan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Tahap pengembangan ADDIE yang dilakukan oleh peneliti:

1. Tahap Analisis (Analysis)

Secara rinci pada tahap analisis terdapat dua hal yang dilakukan yaitu (1) analisis kebutuhan dan (2) analisis kurikulum. Akan dijelaskan dibawah ini:

- a. Analisis kebutuhan, pada tahap ini dilakukan kegiatan identifikasi materi pengembangan sesuai silabus untuk materi pembelajaran kurikulum dan pengajaran. Fungsi dilakukan ini terlebih dahulu adalah untuk mengetahui keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar untuk mendukung proses pembelajaran. Pada tahap ini akan ditemukan bahan ajar yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung. Pada tahap ini dilakukan melalui wawancara dengan guru biologi kelas XI SMA Negeri 1 Stabat.

b. Analisis kurikulum, Analisis kurikulum dilakukan dengan melihat karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam sekolah penelitian. Kendati demikian dilakukan agar pengembangan media yang dilakukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Kemudian mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

2. Tahap Design (Perancangan)

Kegiatan pada tahap design atau perancangan ini difokuskan pada tiga kegiatan, yaitu pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi yang ingin dicapai, strategi pembelajaran, bentuk dan metode asesmen serta evaluasi. Pada tahap inilah mulai dirancang media visual berbasis powerpoint yang akan dikembangkan sesuai dengan hasil analisis yang dilakukan dan harus mencakup KI dan KD pada materi sistem gerak. Pada tahap ini juga peneliti merancang membuat ULTADI (Ular Tangga Sendi) yang digunakan untuk penambah pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan melalui powerpoint. Selanjutnya media powerpoint yang sudah dibuat akan divalidasi oleh ahli materi untuk mendapatkan media yang valid untuk diterapkan kepada peserta didik.

3. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap produk media akan direalisasikan. Pada tahap ini pengembangan media powerpoint pembelajaran dilakukan sesuai dengan rancangan. Setelah itu media powerpoint pembelajaran dan ULTADI divalidasi. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya media powerpoint pembelajaran dan ULTADI layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

4. Tahap Implementation

Pada tahap ini hasil penerapan diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya dalam pembelajaran. Implementasi dilakukan secara terbatas di SMA Negeri 1 Stabat pada kelas XI-MIA V yang berjumlah 15 orang dengan waktu yaitu lebih kurang 45 menit jam pelajaran. Selanjutnya peneliti melakukan pembelajaran dengan menayangkan slide powerpoint pembelajaran dengan materi sistem gerak yang lebih ditekankan kepada gangguan pada sendi (Dislokasi). Kemudian teman sejawat yang bertugas sebagai observer dan mencatat segala sesuatu dan membuat dokumentasi. Setelah pembelajaran selesai peserta didik melakukan tes seperti *post-test* dengan menggunakan soal-soal yang telah disediakan (10 soal). Tes ini dibuat agar membuat siswa lebih memahami materi tersebut dengan menggunakan ular tangga dengan aturan permainan yang telah disediakan.

5. Tahap Evaluasi

Pada tahap akhir, produk yang telah divalidasi dan diujicobakan pada peserta didik lalu dievaluasi. peneliti melakukan revisi terakhir terhadap video pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan masukan yang didapat dari hasil validator. Hal ini bertujuan agar video yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah yang lebih luas lagi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan yang peneliti telah lakukan di sekolah SMA Negeri 1 Stabat pada kelas XI-MIA V TP. 2021/2022 dengan menerapkan media pembelajaran yang telah dibuat berupa media visual berbasis powerpoint tentang sistem gerak khususnya materi gangguan pada sendi yang diambil satu contoh yaitu dislokasi/patah tulang sudah berjalan dengan baik. Dilihat dari peran siswa dalam melihat bagaimana peneliti menjelaskan materi, mereka sangat antusias mendengarkan, melontarkan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dari temannya. Penelitian ini sendiri bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Analisis (Analysis)

a. Analisis kebutuhan

Analisis Kesulitan Guru	Analisis Kesulitan Siswa
Guru susah menggunakan aplikasi tertentu dalam melakukan proses pembelajaran	Siswa belum mengetahui klasifikasi penyakit gangguan pada sendi
Guru kesulitan menemukan metode belajar yang menyenangkan pada proses pembelajaran	Siswa sulit menjelaskan tentang penyakit dislokasi
Guru mengalami hambatan dalam alokasi waktu dalam pembelajaran daring	Kesulitan ini karena topik tersebut terdiri dari banyak konsep yang terlalu abstrak dan banyak menggunakan kata-kata asing.

b. Analisis kurikulum

Guru di SMA Islam Al-Ulum Medan sudah merencanakan pembelajaran Kurikulum 2013 sesuai dengan pedoman kurikulum 2013. Pada komponen-komponen RPP khususnya indikator pembelajaran belum dirinci dalam pencapaian kompetensi dasar untuk pengetahuan dan keterampilan, kemudian pada bagian langkah-langkah pembelajaran yakni pendahuluan

terlihat bahwa pada langkah-langkah pendahuluan dalam contoh RPP guru tidak mencantumkan apersepsi, motivasi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

2. Design (Perancangan Media)

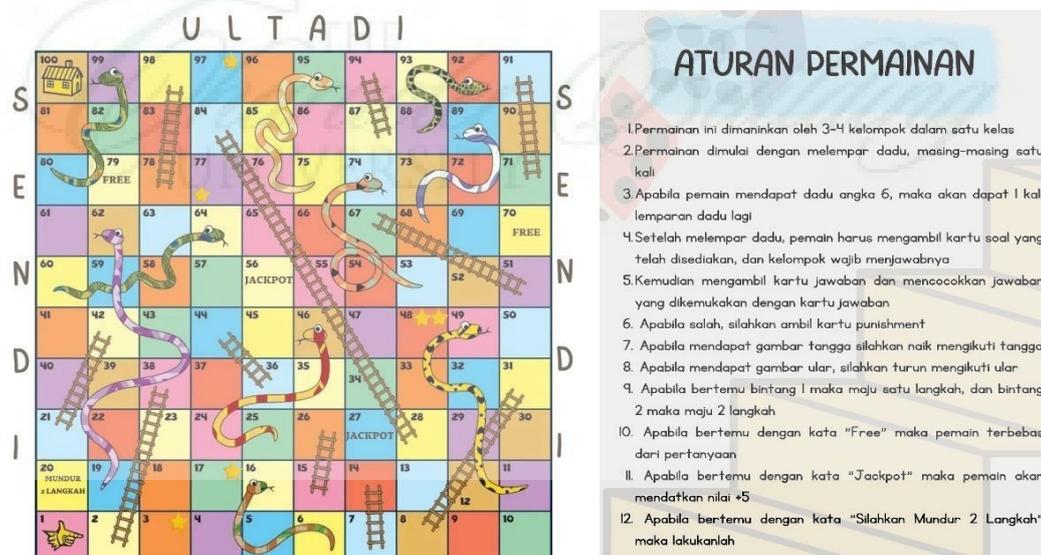
Perancangan pembuatan media pembelajaran ini dengan menggunakan media powerpoint dibuat dengan menggunakan canva dan powerpoint.



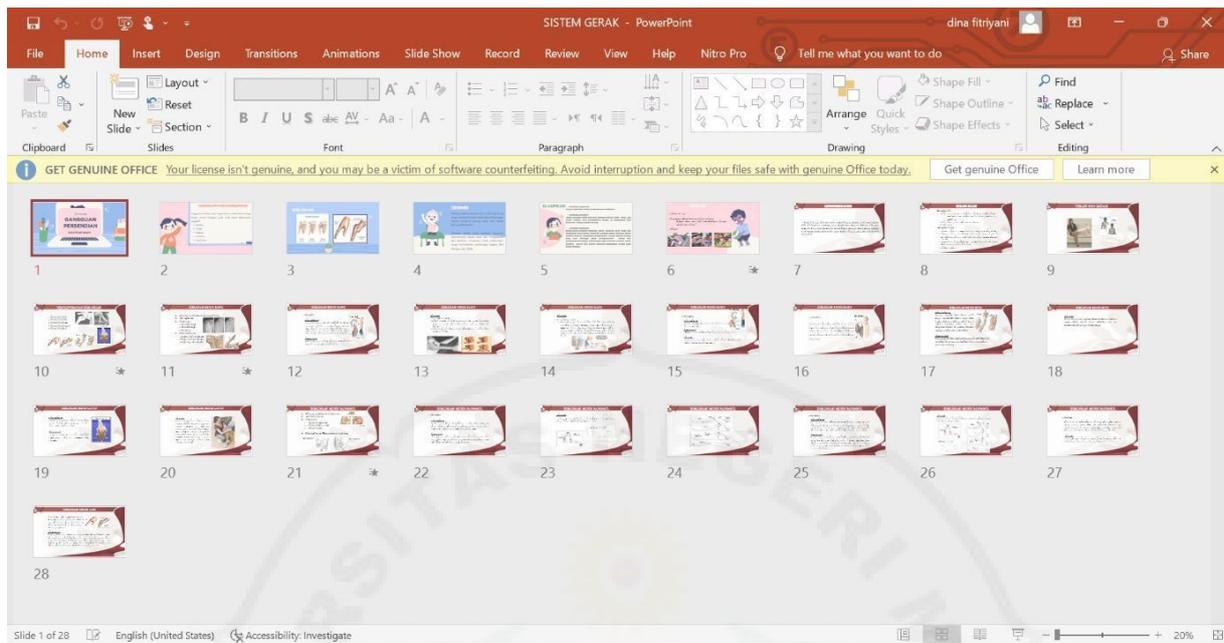
Gambar 2. Tampilan depan media pembelajaran visual berbasis powerpoint

3. Development (Pengembangan)

Setelah selesai dirancang kemudian media visual pembelajaran ini dikembangkan dengan memperhatikan bagian gambar, penulisan, dan warna. Hasil dari pengembangan media visual pembelajaran ini telah divalidasi oleh validator ahli sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Berikut adalah contoh dari hasil salah dikembangkan:



Gambar 3. Media non-ict (ULTADI-Ular Tangga Sendi)



Gambar 4. Media ICT – Media Visual Berbasis Powerpoint

4. Implementation (Implementasi)

Setelah hasil pengembangan produk dilakukan maka tahap selanjutnya produk akan dilakukan ujicoba pada peserta didik. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui hasil produk yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI-MIA V SMA Negeri 1 sStabat. Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba terbatas dikarenakan populasi dalam penelitian kurang dari 20 orang (Sadiman, 2014).

Tahap implementasi kesekolah yang dituju untuk menguji media pembelajaran kepada peserta didik. Implementasi media pembelajaran ini dilakukan di SMA Negeri 1 Stabat pada kelas XI MIA V dengan jumlah siswa sebanyak 15 orang. Dikarenakan sekolah tersebut masih menerapkan pembelajaran dengan bergelombang atau terbatas. Menurut sadiman (2014) jika populasi penelitian kurang dari 20 orang merupakan uji coba terbatas. Uji coba ini dilakukan dengan pembelajaran tatap muka. Kemudian media powerpoint akan ditayangkan sebagai media pembelajaran , selama berlangsung pembelajaran peneliti mengamati aktivitas yang dilakukan peserta didik. Kemudian diakhir pembelajaran peneliti memberikan pertanyaan yang digunakan sebagai pemahanan materi yang dituangkan pada permainan ular tangga. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pehaman peserta didik pada materi sistem gerak khususnya penyakit pada sendi dimana dikhususkan ke penyakit patah tulang atau dislokasi. Pada saat siswa melakukan permainan, seluruh siswa aktif dan berperan dalam menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh pemain. Mereka sangat antusias dan bekerja sama unuk

mendapatkan hasil yang maksimal. 15 orang peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok kecil, dimana 1 orang dari masing-masing kelompok diundi untuk menjadi pion ular tangganya.



Gambar 5. Implementasi media di kelas XI MIA V SMA Negeri 1 Stabat

5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan sebagai tahap akhir model pengembangan ADDIE. Kegiatan evaluasi ini meninjau seluruh hasil evaluasi dari proses validasi dan uji coba terbatas yang telah dilakukan pada peserta didik kelas XI MIA V SMA Negeri 1 Stabat. Pada tahap evaluasi merupakan tahap akhir setelah divalidasi dan setelah dilakukannya uji coba kepada peserta didik. Dimana dengan dilakukannya evaluasi ini diharapkan media pembelajaran yang berupa video ini telah layak untuk di gunakan dalam kegiatan belajar mengajar di satuan pendidikan agar peserta didik dapat menambah wawasan mereka. Diharapkan juga semoga peserta didik menyukai program pembelajaran yang telah mereka ikuti selama ini, merasakan seberapa besar manfaat yang dirasakan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar dan peserta didik mampu mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang telah dipelajari.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran multiple representasi pada pembelajaran biologi materi sistem gerak, khususnya kelainan pada sendi di kelas XI MIA V SMA Negeri 1 Stabat T.P. 2021/2022 yang telah dikembangkan sudah berhasil dan sudah valid. Oleh karena itu media ICT dan NON ICT materi tersebut sudah layak digunakan kepada peneliti selanjutnya.

E. DAFTAR PUSTAKA

Amrina, T. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Multi Representasi terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Metabolisme Sel Kelas XII SMA. Skripsi. Indralaya : FKIP Universitas Sriwijaya.

Baharuddin, —Pembelajaran Bermakna Berbasis Daring Ditengah Pandemi Covid-19, *Jurnal of Islamic Education Management*, 2020, <https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/kelola/article/view/1377>.

Ermayanti, Rusmata, Rahmat, A. (2017). Types of Reasoning in Freaming Based Plant Anatomy and it Relation to Spatial Thinking. *Journal of Physics*.(812) 1-8.

Farhanah, (2016). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Pencernaan. Skripsi. Lampung: FKIP Universitas Lampung.

Lazarowitz, R & Naim, R. (2013). Learning the cell structures with three dimensional models: students achievement by methods, type of school and question's cognitive level. *Sci. Educ. Technol.*, 22, 500-508.

Lestari, L. (2015). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Eksresi. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Malau, (2015). Penerapan Pendekatan Multi Representasi terhadap Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Sistem Pernapasan. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Miswari mentari et.al, —Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X IPA Ditinjau Dari Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Dan Gender, *Jurnal Pelita Pendidikan*, 2020, <https://doi.org/https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/11361/0>.

Pujadi, T., Harisno. (2012). Pengembangan Model Perangkat Ajar Berbasis Animasi Studi Kasus : Mata Ajar Biologi Pada Smp Yaspia Dan Smk Bina Manajemen Cakung Jakarta Timur. *School of Information Systems BINUS University*, 13 (2) : 149-159

Ritonga, Nurhakina (2016). Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Pokok Sistem Pernapasan Manusia di SMP Abdi Negara Asam Jawa. *STKIP:Labuhan Batu*.

Rizti Titania Mega et.al, —Efektivitas Model Pembelajaran 3CM (CoolCritical-Creative-Meaningfull) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP,|| 2021, https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv10n2_04

Suhandi, A dan F.C. Wibowo. (2012). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahapeserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* (8) : 1-7

Waldrip, B., Prain, V ., & Carolan, J., (2010). Using multi modal representation to improve learning in junior secondary science. *Res. Sci. Educ.*, 40, 65-80.

Wayudi Mauliana et.al, —Kajian Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas,|| *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2019, <https://doi.org/https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper/article/view/25853>.

