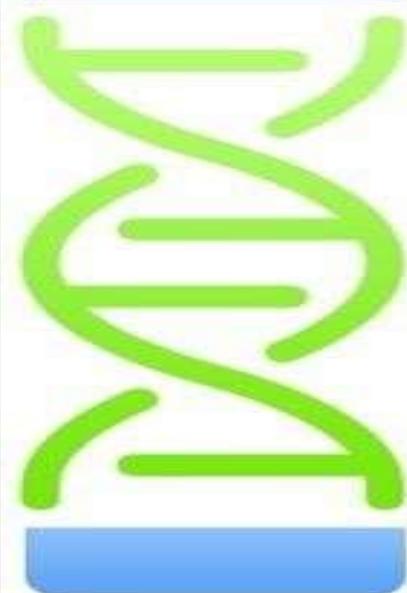




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

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 |
|--|

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

| | |
|--|---------|
| 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 Representasi</i> 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 Kekerbatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun Ashar Hasairin, Adi Hartono | 175-187 |

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI GINJAL
DI KELAS VIII II SMP N 5 MEDAN**

Sri Agustiani¹, Siti Chaliza Harun², Elly Djulia³

^{1,2}*Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan*

³*Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan*

***Penulis Korespondensi**

sagustiani180@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan respon peserta didik dengan mengembangkan media pembelajaran berupa video animasi dan alat peraga pada materi sistem ekskresi yang lebih difokuskan kepada ekskresi organ ginjal. Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model pengembangan ADDIE ini terdiri atas 5 tahapan yaitu: Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Hasil yang diperoleh dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multipel representasi yang dinilai oleh ahli materi dan bahasa diperoleh nilai sebesar 96,9% yang berarti sangat layak untuk digunakan. Sedangkan penilaian ahli dalam teknologi pembelajaran diperoleh nilai sebesar 91,7% yang artinya sangat layak digunakan dalam media pembelajaran berbasis multipel representasi. Respon siswa terhadap media pembelajaran multipel representasi terhadap aspek minat diperoleh nilai sebesar 79%, keterpahaman 81% dan kemudahan 77% artinya ketiga nilai pada respon siswa kelas VIII II SMP 5 Medan terhadap media pembelajaran berbasis multipel representasi baik untuk digunakan.

Kata Kunci: Multipel representasi, Media Pembelajaran, Sistem Ekresi.

PENDAHULUAN

Pada Kurikulum 2013, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru. Siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran dengan guru sebagai fasilitatornya. Selain itu pembelajaran juga harus bermakna, misalnya dengan memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa melalui pengamatan objek yang dikaji maupun melakukan eksperimen untuk menentukan konsep dan kreativitas siswa.

Untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam pembelajaran berarti mengembangkan kompetensi memenuhi standar proses atau produk belajar yang selalu terbarukan. Di sini diperlukan strategi agar siswa mampu menghasilkan gagasan yang baru, cara baru, disain baru, model baru atau sesuatu yang lebih baik daripada yang sudah ada sebelumnya.

Dengan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang berkembang pesat pada saat ini sangat berpengaruh pada perubahan pola hidup masyarakat diberbagai bidang, salah satunya yaitu dalam bidang pendidikan. Maka dari itu, para siswa saat ini diharapkan dapat memanfaatkan teknologi dan media dalam proses pembelajaran sehingga menjadikan salah satu cara untuk meningkatkan kreatifitas dan semangat dalam belajar. Pemanfaatan teknologi dan media di dalam sebuah pembelajaran dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran (Rezkiana & Candra, 2019)

Hal inilah yang terkadang menjadi kendala pada saat guru mengajar di kelas karena objek kajian yang terkadang tidak dapat dihadirkan di dalam kelas dan adanya kajian berupa mekanisme suatu sistem seperti sistem eksresi pada manusia yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Penyampaian materi dalam proses pembelajaran dapat dibantu menggunakan media pembelajaran.

Hosnan (2014) menyebutkan bahwa media pembelajaran merupakan segala bentuk komunikasi nonpersonal yang dapat dijadikan sebagai wadah dari informasi pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa. Media pembelajaran dapat berupa visual, audio, maupun audio visual. Salah satu media pembelajaran audio visual adalah multimedia interaktif.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa maka diperlukan pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep atau materi, tentu akan menghasilkan kualitas yang baik dalam pembelajarannya. Pendekatan yang digunakan untuk menjelaskan suatu konsep atau materi terentu, melalui pendekatan multi representasi (Lestari, 2016).

Representasi adalah sebagai gambaran mental yang merupakan proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental yang ada 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 representasi internal, dan tercermin dalam wujud representasi eksternal yaitu berupa: kata-kata, gambar, grafik, tabel, simbol, dan lain-lain (Hutagaol, 2013).

Multi representasi adalah penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses nyata. Multi representasi dapat menggambarkan

aspek yang berbeda dari suatu keadaan nyata atau menggambarkan aspek yang sama dengan cara yang berbeda (Widianingtyas, *dkk.* 2015).

Berdasarkan data observasi awal di SMP N 5 Medan penggunaan media dalam pembelajaran belum baik, ditunjang dengan fasilitas sekolah yang tidak memadai. Guru seringkali menggunakan media papan tulis untuk menyampaikan materi, akan tetapi dalam menjelaskan materi sistem ekskresi guru merasa media tersebut kurang mencukupi karena dianggap belum mampu menjelaskan secara detail mengenai mekanisme penyaringan darah yang terjadi dalam nefron ginjal. Kompetensi dasar yang diharapkan pada materi ini tercantum pada KD 3.9 yaitu menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri. Siswa perlu memahami struktur, fungsi dan hubungan antara struktur dan fungsi sehingga dapat menganalisis sistem ekskresi.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa merasa kesulitan mempelajari mata pelajaran Biologi, dikarenakan kesulitan mengaplikasikan konsep dasar Biologi dan mempergerakan pikiran nyata mereka. Mereka juga kurang dapat mengerti tentang Biologi jika hanya dari membaca saja. Hasil pembelajaran Biologi di sekolah masih rendah, khususnya pada materi sistem ekskresi manusia. Selama ini guru hanya menggunakan metode konvensional, sehingga siswa cenderung pasif hanya mendengarkan apa yang guru sampaikan.

Dari observasi di atas, diharapkan penggunaan media berbasis multi representasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Multiple Representation* Siswa pada Materi Sistem Eksresi Ginjal di kelas VIII II SMP N 5 Medan”.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei 2021. Penelitian dilaksanakan dikelas VIII 2 SMP N 5 Medan.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 1 orang dosen ahli materi, 1 orang dosen ahli bahasa, dan 1 orang guru ahli pembelajaran. Subjek siswa SMP N kelas VIII 2 Medan terdiri dari 32 siswa. Serta uji coba produk yang terdiri dari 1 kelas untuk eksperimen. Siswa ini akan memberikan tanggapan atau respon terhadap media pembelajaran tersebut dengan mengisi angket respon siswa. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah Media Pembelajaran

berbasis *Multiple Representation* (Video animasi dan alat peraga) materi sistem ekskresi pada ginjal.

Desain Pengembangan

Desain pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap pengembangan yaitu *Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate*. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri.

Tahap Validasi

Pada tahap validasi terdapat tiga yaitu validasi materi, bahasa dan teknologi pembelajaran:

1. Tim Ahli Materi dan Bahasa

Pada tahap ini dilakukan dengan pengoreksian untuk memperoleh data berupa kelayakan produk yang ditinjau dari aspek isi materi dengan SK dan KD, aspek penyajian dan teknik penyajian isi produk. Validasi ahli materi dilakukan dosen Unimed yang merupakan dosen ahli bidang materi Sistem Eksresi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan untuk merevisi proses pengembangan media pembelajaran berbasis *multiple representation*.

Pada tahap ini dilakukan dengan pengoreksian untuk memperoleh data mengenai kelayakan bahasa yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *multiple representation*. Validasi ahli bahasa dilakukan oleh dosen Unimed. Data hasil validasi digunakan untuk memperbaiki produk agar layak digunakan sebagai media pembelajaran.

2. Tim Ahli Teknologi Pembelajaran

Pada tahap ahli teknologi pembelajaran dengan pengoreksian terhadap media yang digunakan dari segi desain pada media pembelajaran berbasis *multiple representation*, dilakukan oleh guru ahli teknologi pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk merevisi produk media pembelajaran berbasis *multiple representation*. Setelah merevisi produk, peneliti melakukan validasi produk kembali untuk mendapatkan penilaian pada kategori layak atau bahkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran peserta didik di SMP N 5 Medan.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan kepada responden yaitu tim ahli dosen, dan juga siswa untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Metode angket digunakan untuk mengukur indikator yang berkaitan dengan isi media, tampilan media dan kualitas media pembelajaran. Angket juga digunakan untuk mengukur sikap kreativitas siswa pada materi sistem ekskresi pada ginjal.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi dan dokumentasi. Alat yang digunakan dalam observasi menggunakan lembar observasi dan dokumentasi yang dilakukan dengan cara menganbil dokumen-dokumen yang berbentuk tulisan, gambar, dan hasil pengisian angket.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dan angket kebutuhan sebagai bahan masukan awal dalam mengembangkan produk awal. Data kualitatif juga diperoleh pada skor penilaian kelayakan produk media pembelajaran yang diberikan oleh ahli materi, ahli teknologi pembelajaran, dan ahli bahasa.

1. Teknik Analisis Data Uji Kelayakan Produk

Teknik analisis data ini digunakan untuk melihat kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun pedoman perhitungan persentase skor angket adalah sebagai berikut (Sudijono, 2008):

$$P = \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Tabel 1: Skala Kelayakan Produk

| Skor Presentasi (%) | Kategori |
|---------------------|--------------|
| 81.25 < skor ≤ 100 | Sangat Layak |
| 62.5 < skor ≤ 81.25 | Layak |
| 43.75 < skor ≤ 62.5 | Kurang Layak |
| 25 < skor ≤ 43.75 | Tidak Layak |

(Sugiyono, 2019)

2. Teknik Analisis Data Responden

Hasil respon penilaian siswa kemudian ditabulasikan dan dikategorikan berdasarkan jumlah skornya. Adapun pedoman perhitungan persentase skor angket adalah sebagai berikut (Sudijono, 2011):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Tabel 2: Persentase Kriteria Penskoran Respon siswa

| Interval rata-rata skor (%) | Kategori |
|------------------------------------|-------------------|
| $81.25 < \text{skor} \leq 100$ | Sangat Baik |
| $62.5 < \text{skor} \leq 81.25$ | Baik |
| $43.75 < \text{skor} \leq 62.5$ | Tidak Baik |
| $25 < \text{skor} \leq 43.75$ | Sangat Tidak Baik |

(Sugiyono, 2019)

Hasil dan Pembahasan

Pengimplementasian yang telah dilakukan di sekolah SMP N 5 Medan pada kelas VIII II semester 2 T.P. 2021/2022 dengan menerapkan media pembelajaran berupa video pembelajaran animasi dan alat peraga materi sistem ekskresi, siswa sangat kondusif dan memperhatikan ketika pembelajaran sedang berlangsung. Hasil penelitian dapat ditunjukkan mulai dari tahap awal sampai akhir dengan menerapkan model ADDIE yaitu:

Analisis (*Analysis*)

1. Analisis Kebutuhan

Siswa merasa kesulitan mempelajari mata pelajaran Biologi, dikarenakan kesulitan mengaplikasikan konsep dasar Biologi dan mempergerakan pikiran nyata mereka. Mereka juga kurang dapat mengerti tentang Biologi jika hanya dari membaca saja. Hasil pembelajaran Biologi di sekolah masih rendah, khususnya pada materi sistem ekskresi manusia. Selama ini guru hanya menggunakan metode konvensional, sehingga siswa cenderung pasif hanya mendengarkan apa yang guru sampaikan. penggunaan media dalam pembelajaran belum baik, ditunjang dengan fasilitas sekolah yang tidak memadai. Guru seringkali menggunakan media papan tulis untuk menyampaikan materi, akan tetapi dalam menjelaskan materi sistem ekskresi guru merasa media tersebut kurang mencukupi karena dianggap belum mampu menjelaskan secara detail mengenai mekanisme penyaringan darah yang terjadi dalam nefron ginjal.

2. Analisis Kurikulum

Kompetensi dasar yang diharapkan pada materi ini tercantum pada KD 3.9 yaitu menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri. Siswa perlu memahami struktur, fungsi dan hubungan antara struktur dan fungsi sehingga dapat menganalisis sistem ekskresi.

Perancangan (*Design*)

1. Video Animasi

Rancangan pembuatan media pembelajaran menggunakan video animasi yang dibuat dengan menggunakan aplikasi kinemaster. Adapun video animasi ini dirancang sesuai dengan komponen RPP yang telah ditetapkan dengan memperhatikan beberapa indikator yang diharapkan yaitu: Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi, menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ ginjal, mengidentifikasi kelainan dan penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi pada organ ginjal. Video animasi ini digunakan pada unsur mikro dan simbolik. Adapun tampilan video animasi yang menunjukkan level mikro membahas tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada organ ginjal, sedangkan level simbolik berupa video animasi tentang penyakit batu ginjal dan bagaimana proses batu ginjal itu dapat terbentuk. Menurut Sunyono (2015) tantangan dalam pembelajaran yang melibatkan fenomena (sub) mikro merupakan suatu hal yang harus segera dipecahkan. Terkait hal tersebut, sebagai guru harus selalu melakukan inovasi kreatif dalam melaksanakan pembelajaran, terutama yang melibatkan interkoneksi diantara 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.

Video animasi ini dikembangkan sebagai media pembelajaran ICT. Menurut Elang Krisnadi (2009) perkembangan ICT dewasa ini telah memberikan kemudahan bagi para guru untuk meningkatkan profesionalisme. Selain dengan meningkatkan keterampilannya dalam menggunakan ICT dan memanfaatkannya dalam mendukung dan meningkatkan kualitas pembelajaran, para guru juga dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuannya, baik peningkatan bidang ilmunya yang *up todate*, pengetahuan tentang teori-teori belajar dan metode pembelajaran terbaru, hasil-hasil penelitian dalam bidang ilmunya maupun penelitian dalam bidang pendidikan.

2. Alat Peraga

Rancangan pembuatan media pembelajaran menggunakan alat peraga yang dibuat dengan menggunakan alat dan bahan yang sederhana dengan mediasi sterofoam. Adapun alat peraga ini dirancang sebagai alat bantu yang menggambarkan konsep organ ginjal. Penyajian tampilan alat peraga ini dijadikan sebagai unsur makro yang membahas tentang proses pembentukan urin. Alat peraga tersebut mendukung kejelasan konsep materi sistem ekskresi yang telah diajarkan. Sejalan dengan penelitian Oktavianti (2019) yang mengatakan bahwa

pemakaian alat peraga membuat peserta didik lebih menarik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Materi yang dikemas dalam bentuk yang menarik akan lebih diingat oleh peserta didik karena mereka senang dalam proses pembelajaran.

Alat peraga ini dikembangkan sebagai media pembelajaran non ICT. Menurut Abdulhak & Sanjaya (1995), media non elektronik adalah media yang dapat digunakan tanpa bantuan alat-alat elektronik seperti media grafis, media berbasis visual dan media berbasis cetak. Karena tidak adanya tuntutan perangkat elektronik yang pada umumnya memerlukan energi listrik, memungkinkan kelompok media ini dapat digunakan di berbagai daerah yang belum memiliki sumber energi listrik. Oleh karena itu, alat peraga ini dijadikan sebagai alat bantu yang nyata yang dapat dilihat langsung oleh peserta didik dalam penjelasan proses pembentukan urin pada organ ginjal.

Pengembangan (*Development*)

Setelah selesai dirancang kemudian media pembelajaran berbasis multipel representasi ini dikembangkan dengan melakukan uji validasi yaitu:

Uji kelayakan Produk:

Hasil Validasi Materi dan Bahasa

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli materi adalah media pembelajaran berbasis *multiple representatif* berupa video animasi dan alat peraga materi sistem ekskresi organ ginjal. Berikut hasil penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran multiple representasi pada tabel 3.

Tabel 3: Kriteria Interpretasi Penilaian Validasi Ahli Materi dan Bahasa

| No | Aspek | Skor | Persentase |
|-------|------------|------|------------|
| 1 | Materi | 24 | 25% |
| 2 | Kebahasaan | 28 | 29,2% |
| 3 | Tampilan | 41 | 42,7% |
| Total | | 93 | 96,9% |

Pada tabel 3 validasi ahli materi dan bahasa dilakukan pada tanggal 25 Mei 2022 oleh Ahmad Syafwan Pulungan, S.Pd, M.Si selaku dosen UNIMED yang dijadikan sebagai ahli materi dan bahasa. Adapun terdapat 3 aspek yang dapat dinilai dari interpretasi penilaian validasi tersebut yaitu pada aspek materi, kebahasaan dan tampilan. Pada aspek materi indikator yang telah dinilai berupa kesesuaian materi dengan KI dan KD, kesesuaian materi dengan kemampuan siswa, keakuratan materi sesuai dengan kebenaran fakta, konsep, prinsip

dan teori tentang sistem ekskresi pada organ ginjal. Pada aspek materi juga menilai bagaimana keakuratan ilustrasi yang diberikan sesuai dengan fakta dan konsep yang dijelaskan dengan ukuran dan bentuk yang proposional.

Pada aspek kebahasaan indikator yang telah dinilai berupa penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, aturan EYD, istilah yang sesuai dengan konsep pada pokok bahasan, bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami oleh siswa, bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa (komunikatif). Pada aspek tampilan media pembelajaran, indikator yang telah dinilai berupa kesesuaian *background*, teks, gambar dan video animasi sesuai dengan desain pembelajaran berbasis multipel representasi, penyajian dalam unsur makro, mikro dan simbolik yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan dan media multipel representasi siswa merangsang siswa untuk memahami materi sistem ekskresi pada organ ginjal.

Hasil dari validasi materi dan bahasa yang telah dilakukan memperoleh nilai sebesar 96,9%. Artinya bahwa nilai yang didapat menunjukkan kriteria interpretasi penilaian ahli materi dan bahasa “sangat layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran multipel representasi.

Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli pembelajaran adalah berupa media pembelajaran berbasis *multiple representatif* (Video animasi dan alat peraga) sistem ekskresi pada ginjal. Berikut hasil validasi ahli teknologi pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4: Kriteria Interpretasi Penilaian Validasi Ahli Teknologi Pembelajaran

| No | Aspek | Skor | Persentase |
|-------|-------------|------|------------|
| 1 | Kepraktisan | 15 | 25% |
| 2 | Kemanfaatan | 22 | 36,7% |
| 3 | Kemenarikan | 18 | 30% |
| Total | | 55 | 91,7% |

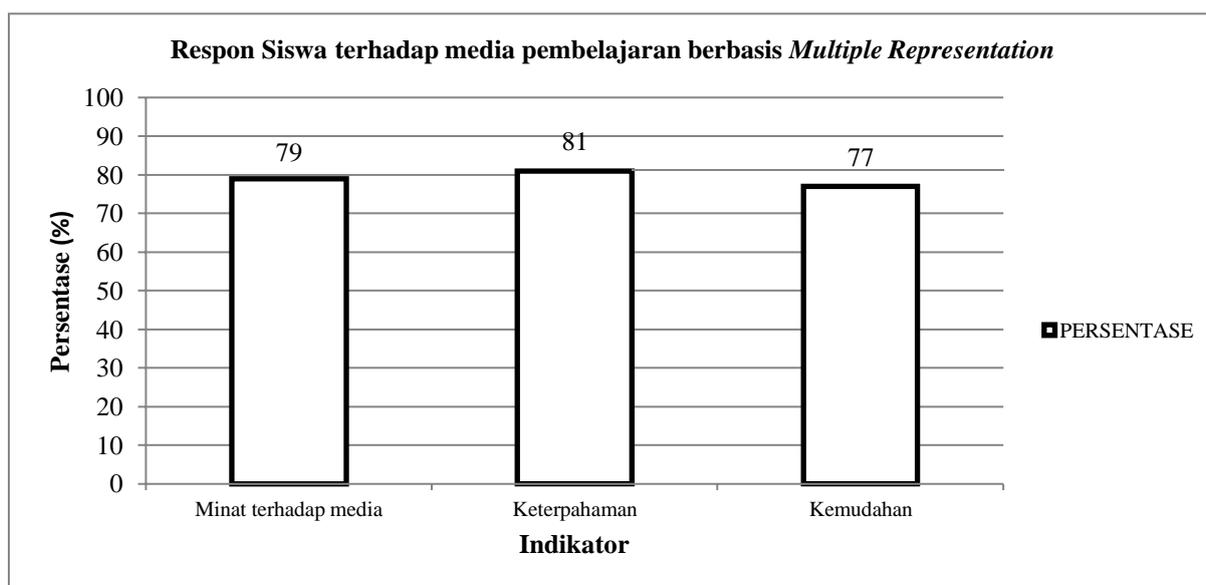
Pada tabel 3 validasi ahli teknologi pembelajaran dilakukan pada tanggal 21 Mei 2022 oleh ibu Siti Chaliza Harun, S.Pd selaku guru ahli dalam pembelajaran Biologi. Menurut hasil yang dibuktikan oleh ahli pembelajaran, media pembelajaran berbasis *multiple representation* dapat dikembangkan dalam pembelajaran materi sistem Eksresi pada ginjal dengan instrumen angket yang diperoleh nilai sebesar 91,7 %. Menurut ahli pembelajaran, hal ini berarti media pembelajaran termasuk dalam kategori “Sangat Layak” dan tidak melakukan

revisi. Menurut (Sugiyono, 2010) validitas produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan agar suatu produk dapat digunakan sesuai dengan tujuannya.

Implementasi (*Implementation*)

Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran berbasis *Multiple Representation*

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan untuk mengetahui uji respon siswa terhadap media pembelajaran yang berbasis *multiple representation*. Uji respon siswa dilakukan dengan cara menyebarkan 32 angket ke 32 siswa kelas VIII II SMP N 5 Medan yang telah menyaksikan media pembelajaran IPA dengan materi Sistem Ekskresi pada Ginjal. Metode pengukuran menggunakan skala likert, angket uji dibuat dalam bentuk checklist dengan lima gradasi pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Berikut merupakan implementasi hasil uji respon siswa terhadap analisis data angket disajikan dalam Gambar 1.



Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa aspek minat terhadap media memperoleh persentase sebesar 79%, ini berarti masuk ke dalam kriteria baik. Aspek keterpahaman dan kemudahan memperoleh kriteria baik dengan persentase masing-masing 81% dan 77%. Respon siswa berdasarkan hasil analisis dari keseluruhan indikator yaitu minat terhadap media, keterpahaman, dan kemudahan menunjukkan kriteria baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil persentase uji coba, media pembelajaran berbasis multiple representasi (video animasi dan alat peraga) pada materi sistem ekskresi ginjal yaitu baik digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas VIII B SMP N 5 Medan.

Pembelajaran berbasis multi representasi menurut Etkiana, (2006) bahwa keterampilan mempresentasikan konsep dalam berbagai format adalah suatu kompetensi ilmiah yang harus dikuasai oleh guru dengan baik. Menyajikan sebuah konsep atau fenomena dengan menggunakan berbagai representasi yang berbeda-beda (*multiple representation*) dalam pembelajaran dapat membuat konsep atau fenomena tersebut lebih mudah dipahami dan menyenangkan bagi siswa. Hal ini karena setiap format representasi memiliki makna komunikasi yang berbeda. Satu format representasi akan saling mendukung bagi format representasi dalam suatu kegiatan memberi kesempatan bagi siswa untuk melihat konsep yang sama dari berbagai perspektif sehingga memberikan pemahaman yang lebih baik bagi besaran fisis yang dipelajari. Menurut Ainsworth (2006) bahwa multipel representasi suatu konsep yang dapat memberi efek tambahan pada proses konstruksi skematik sehingga sangat baik untuk membelajarkan konsep-konsep ilmiah yang abstrak.

Evaluasi (*Evaluation*)

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 animasi dan alat peraga ini telah layak untuk di gunakan dalam kegiatan belajar mengajar di satuan pendidikan agar peserta didik dapat memahami materi dan menambah wawasan mereka.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran multiple representasi pada pembelajaran biologi materi sistem ekskresi pada organ ginjal kelas VIII II SMP N 5 Medan T.P. 2021/2022 yang telah dikembangkan sudah berhasil dan sangat layak. Oleh karena itu dapat digunakan untuk peneliti selanjutnya

Daftar Pustaka

Abdulhak, I. & Sanjaya, W. (1995). *Media Pendidikan (Suatu Pengantar)*. Bandung: Pusat Pelayanan dan Pengembangan Media Pendidikan IKIP Bandung.

Ainsworth, S. (2006). A Conceptual framework for considering learning with multiple representation. *Journal: Learning and Instruction*. 16(3)- 183-198.

- Elang, K. (2009). *Rancangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT disajikan dalam Workshop Pengembangan Materi Pembelajaran Berbasis ICT*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Etkiana, E. (2006). *Scientific abilities and their assesment. Journal: Physical review special topics-Physics education research*. 2(3): 20-29.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hutagaol, K. (2013). Multi Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan Matematika Indonesia*. 132-138.
- Lestari. (2016). *Penelitian Pendekatan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Oktaviani. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Multipel Representasi Berbantu APL (Alat Peraga, Power Point, Lembar Kerja Siswa) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Motivasi Belajar. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampng Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- Rezkiana, N.T. & Candra, F.(2019). Implementasi Teknologi *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Android. *Jom FTEKNIK*. 6(1): 1-5.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Widianingtyas, L., Siswoyo. & Bakri, F. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 1(1): 31-38.