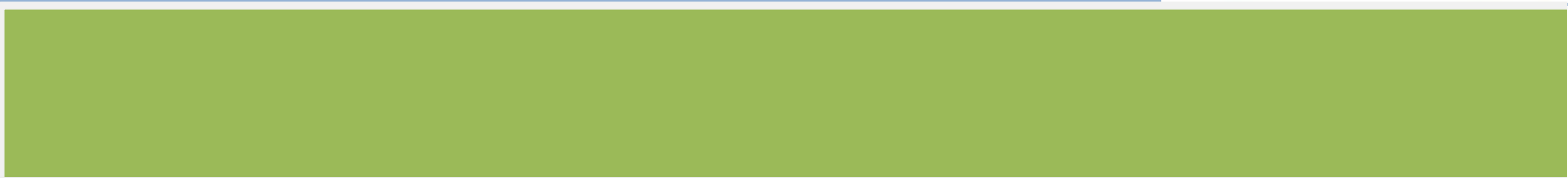




**SEMINAR NASIONAL VII
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

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	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, Siti Chaliza Harun, Elly Djulia	
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</i> (<i>Bryophyta</i> dan <i>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 Kekebabatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun Ashar Hasairin, Adi Hartono	175-187



Tersedia secara online di www.pbexpo-unimed.com

PROSIDING PBXPO 2022

PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATIF MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH PADA PENYAKIT LEUKEMIA(KANKER DARAH) DI KELAS XI SMA NEGERI 1 STABAT

Anita Rasuna Sari Siregar

Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan, Medan
rasuna23@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop a representative multiple-based learning media on the material of the circulatory system and focuses on learning about leukemia (blood cancer). This study uses the approach of the ADDIE model, the ADDIE method research model has 5 stages, namely, design, development, implementation and evaluation. The method of collecting data is by way of observation, namely observing in SMA NEGERI 1 STABAT class XI IPA 4 in class wave 1 and wave 2 a total of 36 samples of students with a total duration of teaching implementation of 90 minutes. The results of the analysis of observations to schools of curriculum data used and what media the teacher has used in implementing the circulatory system, the difficulties of teachers in teaching the material of the circulatory system and students' misconceptions about the material of the circulatory system. The results of animated and non-ICT video ICT media are divided into macroscopic level: visual aids model of normal human blood structure and people with leukemia, microscopic level: animated video about the process of leukemia, symbolic level: animated video about the types and symptoms of leukemia. Based on the results of the validation, it can be stated that the media made on the basis of multiple representations in the form of props and animated videos are appropriate for use in the learning process in schools. Multiple representative media gives students a real picture of the circulatory system with a focus on leukemia, so that the large number of media used attracts students to study and analyze the material.

Keywords : Multiple representative, Leukemia, Learning media

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multiple representatif pada materi sistem peredaran darah dan berfokus pada pembelajaran penyakit leukemia (kanker darah). Penelitian ini menggunakan pendekatan dari model ADDIE, model penelitian metode ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Metode Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara observasi yaitu melakukan pengamatan kegiatan pembelajaran di SMA NEGERI 1 STABAT kelas XI IPA 4 pada kelas gelombang 1 dan gelombang 2 total 36 sampel siswa dengan total durasi implementasi mengajar 90 menit. Hasil analisis observasi ke sekolah mendapatkan data kurikulum yang dipakai dan media apa saja yang telah digunakan guru dalam mengaplikasikan pelajaran sistem peredaran darah, kesulitan guru dalam mengajar materi sistem peredaran darah serta miskonsepsi murid terhadap materi sistem peredaran darah. Hasil media ICT video animasi dan non ICT yang terbagi menjadi level makroskopis : model alat peraga struktur darah manusia normal dan pengidap leukemia, level mikroskopis : video animasi tentang proses terjadinya penyakit leukemia, level simbolik: video animasi tentang type dan gejala penyakit leukemia.

Berdasarkan hasil validasi dapat dinyatakan bahwa media yang dibuat berbasis multipel representatif berupa alat peraga dan video animasi sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Media multipel representatif memberikan gambaran nyata kepada murid mengenai materi sistem peredaran darah dengan fokus penyakit leukimia sehingga dengan banyaknya media yang digunakan menarik minat siswa untuk mempelajari dan menganalisis materi tersebut.

Kata Kunci : Multipel representatif, Leukimia, Media pembelajaran

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains (fisika, kimia, dan biologi) pada dasarnya harus mengungkap fenomena pada tingkat makroskopik, sub mikroskopik, simbolik melalui kegiatan belajar berbasis inkuiri, sehingga dapat mengkaitkannya dan menerapkannya pada konteks kehidupan nyata. Pemilihan strategi tersebut bertujuan agar guru/ dosen mampu membelajarkan sains melalui interkoneksi diantara ketiga level representasi yaitu: makroskopik, (sub) mikroskopik dan simbolik (Johnstone, 1993). Dalam hal ini, pemahaman seseorang terhadap sains ditentukan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara fenomena-fenomena makroskopik, (sub) mikroskopik, dan simbolik. Upaya pemecahan masalah dalam sains sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi hanya dapat dilakukan melalui penggunaan kemampuan representasi secara ganda (multiple) atau kemampuan peserta didik bergerak dari satu modus representasi ke modus representasi yang lain. Dalam pemecahan masalah sains, sebenarnya kunci pokoknya adalah pada kemampuan merepresentasikan fenomena sains pada level (sub) mikroskopik (Helsy & Andriyani, 2017; Langitasari, 2016)

Menurut Waldrip (2006) mendefinisikan multiple representasi sebagai praktik merepresentasikan kembali (re-representing) konsep yang sama melalui berbagai bentuk, yang mencakup mode-mode representasi deskriptif (verbal, grafik, tabel), experimental, matematis, figuratif (piktorial, analogi dan metafora), kinestetik, visual dan/atau mode aksional-operasional. Baik Sains, maupun Ilmu biologi termasuk mata kuliah yang sukar dipahami, karena banyaknya konsep-konsep abstrak yang tidak akrab dengan prior knowledge ataupun model mental yang telah dimiliki pebelajar. Seringkali model mental pebelajar itu bertentangan dengan eksplanasi ilmiah. Di dalam penelitian Irvana (2016) dikatakan bahwa

proses pembelajaran menggunakan strategi multipel representasi dengan tujuan memberikan penguasaan konsep tanpa adanya beban kognitif pada pebelajar. Menurut Kartinih (2013), strategi multipel representasi dapat mendukung pebelajar memahami konsep dalam pembelajaran, serta mengantisipasi agar terhindar dari kekeliruan konsep yang dapat menyebabkan terbentuknya beban kognitif. Istilah representasi diartikan sebagai sebuah proses pemaknaan kembali suatu objek/fenomena/realitas dengan melibatkan stimulus pada alat indera dan diungkapkan melalui bahasa.

Representasi makroskopik menggambarkan pengamatan nyata terhadap suatu fenomena biologi yang dapat di persepsi oleh panca indra seperti bentuk organ, struktur organ, warna dan ciri-ciri yang bisa langsung dilihat jelas pada objek. Representasi sub mikroskopik menjelaskan proses yang terjadi pada sistem peredaran darah manusia yang normal dibandingkan dengan sistem peredaran darah penderita leukimia yang terjadi pada representasi makroskopik, sedangkan representasi simbolik melibatkan penggunaan simbol-simbol, animasi, gambar dan diagram yang menjelaskan representasi pada tahap sub-mikroskopik. Representasi makroskopik, sub mikroskopik dan simbolik, ketiganya saling melengkapi dalam menjelaskan fenomena biologi (Tima dan Sutrisno, 2020). Namun, proses pembelajaran biologi di sekolah secara umum hanya mengungkap fenomena pada tingkat makroskopik, simbolik sedangkan fenomena pada tingkat sub mikroskopik masih jarang diterapkan. Hal ini disebabkan karena kesulitan dalam menerangkan struktur, perilaku dan proses yang terjadi pada tingkat sel seperti sel darah dan hubungannya ke tingkat makroskopik dan ketidakmampuan untuk menjelaskan struktur dan proses pada tingkat submikroskopis suatu fenomena, sehingga banyak siswa yang tidak mampu memahami biologi secara utuh (Helsy & Andriyani, 2017; Langitasari, 2016).

Upaya pemecahan masalah biologi sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi akan lebih mudah dilakukan, jika pembelajaran biologi dilaksanakan dengan melatih mahasiswa menggunakan kemampuan representasi secara ganda (multiple) (Sari & Seprianto, 2018). Pada proses pembelajaran dengan penerapan multi representasi akan mengakibatkan terjadinya suatu diskusi baik antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru maupun siswa dengan

lingkungan pembelajaran (Budarsini et al., 2018; Hasbullah et al., 2019). Multi representasi dapat digunakan siswa untuk mengembangkan dan memperdalam pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika dan membuat hubungan antar konsep, serta membandingkan dengan menggunakan berbagai representasi untuk membantu mengomunikasikan pemikiran siswa sehingga memiliki pemahaman konseptual yang lebih baik (Hasbullah et al., 2019; Husna & Nurhayati, 2018). Oleh karena itu pembelajaran pemecahan masalah berbasis representasi multiple dalam mempelajari biologi dapat membantu siswa untuk menjadi pemecah masalah yang baik dan juga dapat menguasai konsep-konsep biologi secara baik. Siswa dapat melakukan penalaran terhadap biologi dengan menghubungkan fenomena makroskopis, submikroskopik, dan simbolik dalam pembelajaran, sehingga diperoleh pemahaman yang mendalam (Sunyono & Meristin, 2018) (Hasbullah et al., 2019).

Beberapa penelitian mengenai multi representasi telah dilakukan oleh (Chrestella., 2021) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model multi representasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan self regulation pada peserta didik kelas XI mata Pelajaran Biologi. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini et al., 2022) Penerapan Model Multiple Representation Berbasis Somatis, Auditory, Visual, Intelektual berpengaruh terhadap Self Efficacy Peserta Didik. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Shavira et al., 2018) menyatakan bahwa Penggunaan modul pembelajaran kontekstual berbasis multi representasi pada materi Hukum Newton gravitasi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Muhammadiyah 1 Kota Agung. Penelitian yang dilakukan oleh. Penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti et al., 2017) menyatakan bahwa pembelajaran multi representasi dapat meningkatkan penguasaan konsep materi kinematika. Penelitian yang dilakukan oleh (Widianingtiyas et al., 2015) menyatakan bahwa pendekatan multi representasi memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan kognitif siswa.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah pada penelitian yang dilakukan oleh (Chrestella., 2021) pengaruh model multi representasi terhadap kemampuan berpikir kritis dan self regulation. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini et al., 2021). Penerapan Model

Multiple Representation Berbasis Somatis, Auditory, Visual, Intelektual berpengaruh terhadap Self Efficacy. Berdasarkan pemaparan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengungkap **dampak pengimplementasian media berbasis multipel representatif pada materi sistem peredaran darah fokus pada perbandingan struktur darah normal dan struktur darah leukemia yang berdampak pada tingkat minat dan pemahaman siswa tersebut.**

METODE PENELITIAN

1. Model Penelitian

Model pengembangan yang digunakan penelitian ini adalah model ADDIE yang merupakan salah satu model desain pembelajaran. Tahapannya yaitu: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Model ADDIE dalam mendesain sistem instruksional menggunakan pendekatan sistem.

2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2022 di SMA NEGERI 1 STABAT kelas XI IPA 4.

3. Populasi dan Sampel

Populasi: SMA NEGERI 1 STABAT kelas XI IPA

4Sampel: 36 siswa kelas XI IPA 4

4. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara observasi yaitu melakukan pengamatan kegiatan pembelajaran di SMA NEGERI 1 STABAT kelas XI IPA 4 pada kelas gelombang 1 dan gelombang 2 total 36 siswa dengan total durasi implementasi mengajar 90 menit , penulis juga melakukan wawancara dengan guru biologi yang mengampu kelas tersebut, serta studi pustaka yaitu penulis melakukan pengumpulan material atau bahan-bahan yang akan dipakai dalam merancang program dengan cara mengumpulkan melalui buku-buku literatur, jurnal dan internet yang sesuai dengan judul penelitian.

1. Tahapan Analyze

Pada tahapan ini penulis melakukan kegiatan identifikasi materi biologi yang bersifat abstrak dan juga sulit dipahami oleh siswa secara kasat mata. Kemudian dilakukan analisis observasi ke sekolah mengenai kurikulum yang dipakai dan media apa saja yang telah digunakan guru dalam mengaplikasikan pelajaran sistem peredaran darah. Kemudian juga dilakukan analisis kesulitan guru dalam mengajar materi sistem peredaran darah serta miskonsepsi murid terhadap materi sistem peredaran darah.

Berdasarkan hasil pengamatan maka salah satu materi biologi yang memerlukan materi pembelajaran berupa alat peraga dan video animasi adalah matakuliah biologi materi sistem peredaran darah khususnya pada penyakit kanker darah (leukemia) alasannya adalah matakuliah ini lebih banyak berisi teori-teori dan untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi maka perlu dibuatkan video animasi beserta alat peraga.

2. Tahapan Design

Merancang media multipel representatif materi sistem peredaran darah berfokus pada penyakit kanker darah (Leukemia). Perancangan dilakukan dengan mempersiapkan berbagai alat dan bahan untuk membuat media ICT berupa video animasi dan juga media non ICT berupa alat peraga. Adapun tahapan design atau perancangan yang dilakukan adalah :

Perancangan media ICT (video animasi)

- Diawali dengan pengumpulan materi mengenai penyakit leukimia
- Referensi gambar-gambar dari proses peredaran darah dan struktur darah dikumpulkan
- Kemudian dilakukan desain video di kertas terlebih dahulu
- Kemudian penulis melakukan rekaman suara untuk pembuatan video

Perancangan media non ICT (Alat peraga)

- Diawali dengan mengumpulkan referensi gambar perbandingan struktur darah manusia normal dengan penderita leukemia
- Kemudian alat dan bahan disiapkan untuk pembuatan alat peraga, adapun alat dan bahan yang diperlukan adalah :

1. Sterofoam (Ketebalan 1 inch)

6. Spidol

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 2. Pisau silet | 7. Air |
| 3. Lem fox | 8. Cat lukis |
| 4. Tisu | |
| 5. Cat lukis (poster) | |

Pembagian media dalam level multipel representatif media menjadi level makroskopik , level mikroskopik dan level simbolik.

3. Tahapan Development

Pada tahapan ini penulis melakukan kegiatan penyusunan semua material yang akan digunakan, dalam pembuatan media ICT berupa video mulai dilakukan penyusunan gambar, audio suara, teks, sesuai dengan alur yang sudah dirancang pada desain video. Kemudian pada media non ICT berupa alat peraga mulai dilakukan pemotongan sterofoam menjadi sel-sel darah dan dirakit hingga menjadi suatu media alat peraga. Pembagian media dalam level multipel representatif media menjadi level makroskopik, level mikroskopik dan level simbolik. Kemudian media dinilai menggunakan skor dari lembar penilaian media yang akan dinilai oleh validator ahli media, ahli konten dan sesama guru.

4. Tahap Implementation

Tahap implementasi dilakukan secara offline di sekolah SMA Negeri 1 Stabat di kelas XI IPA 4 pada mata pelajaran biologi.

5. Tahap Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan dengan membuat lembar penilaian atau lembar validasi media yang dievaluasi oleh ahli media dan ahli konten dengan tujuan untuk mengevaluasi media alat peraga dan video yang telah dibuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan observasi yang telah dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Stabat kelas XI IPA 4 pada tahun 2022 didapatkan hasil dari analysis, design, development, implementation serta evaluasi.

1. Hasil Analisis (Analyze)

Kurikulum yang dipakai disekolah tersebut adalah kurikulum 2013, kemudian media yang dipakai untuk pengaplikasian materi sistem peredaran darah adalah buku teks biologi dan juga media visual berupa gambar 2D dan 3D. Kesulitan yang didapati guru dalam mengajarkan materi sistem peredaran darah adalah :

- a. Guru sulit menentukan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi Sistem Peredaran Darah
- b. Guru masih kesulitan dalam menggunakan berbagai sumber belajar, guru hanya menggunakan buku paket biologi, visual berupa gambar bagan
- c. Sulitnya guru untuk memberikan pemahaman mengenai bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu sama lain dengan minimnya media yang ada.

Kemudian terdapat miskonsepsi yang dirasakan siswa yaitu :

- a. Siswa menghadapi kesulitan dalam memahami bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu sama lain, sehingga siswa tidak mampu menjelaskan dan mengerti dengan baik mengenai sistem peredaran darah.
- b. Ketidakmampuan siswa dalam merekonstruksi materi sistem peredaran darah yang melibatkan oksigen, fungsi dari paru-paru, jumlah dari pembuluh darah dan sirkulasinya.
- c. Materi yang abstrak, kompleksitas yang tinggi, banyaknya organ yang terlibat dan proses yang saling berkesinambungan menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem peredaran darah

2. Hasil desain (Design)

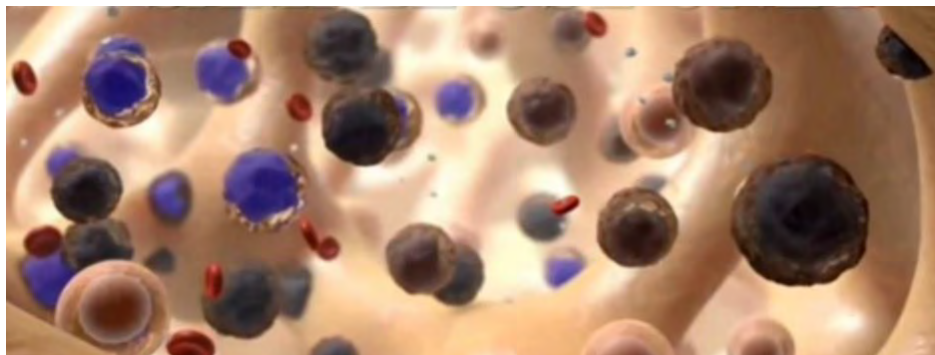
Hasil media ICT video animasi dan non ICT alat peraga yang sudah didesain dan dikembangkan sesuai dengan metode multipel representatif dimana terbagi menjadi :

- a. Penyajian tampilan awal menggambarkan konsep sistem peredaran darah secara **makroskopis** : Model Alat Peraga Struktur Darah Manusia Normal dan Pengidap Leukemia



Gambar 1. Alat peraga struktur darah normal dan leukimia

- b. Tampilan berikutnya menunjukkan level **mikroskopis** : Video animasi tentang proses terjadinya penyakit leukemia.



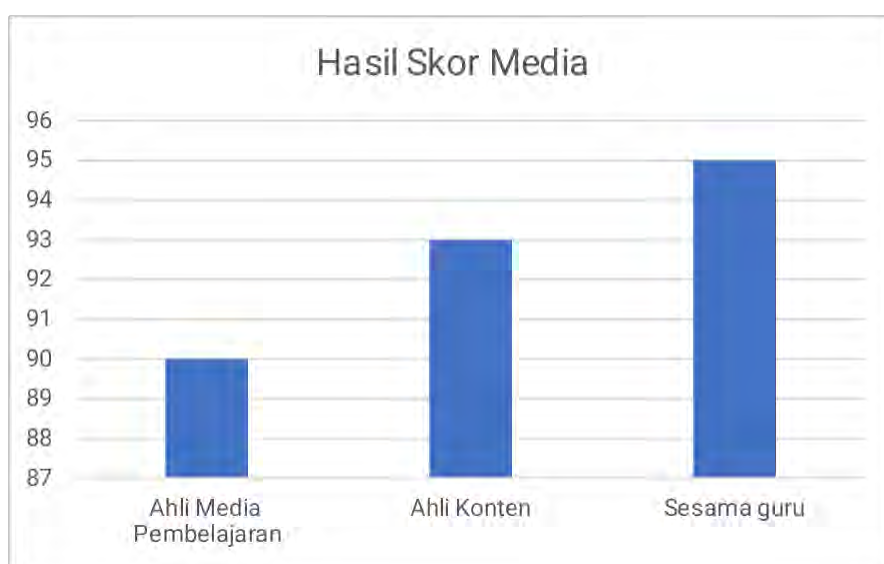
Gambar 2. Cuplikan video animasi

- c. Tampilan berikutnya menunjukkan level **simbolik**: video animasi tentang type dan gejala penyakit leukemia.

3. Hasil Pengembangan (Development)

Berdasarkan hasil dari skor penilaian validator media ICT dan non ICT yang telah dibuat dinyatakan layak digunakan untuk proses pembelajaran dengan

total skor media dari validator ahli konten Bapak Halim Simatupang M.Pd dengan skor 93 dari total skor 96 (skor dalam skala 4 dan terdapat 11 indikator), total skor dari validator ahli media pembelajaran Ibu Dr. Ely Djulia, M.Pd dengan skor 90 dan skor media dari validator sesama guru Nurul Fadhliah S.Pd dengan skor 95 dari total skor 96.



Gambar 3. Bagan hasil skor media dari tiap validator

Bisa dinyatakan media yang dibuat dinilai sangat baik dan baik di seluruh indikator penilaian.

4. Hasil implementasi (Implementation)

Implementasi yang telah dilakukan disekolah menunjukkan hasil bahwa mayoritas siswa hanya mengetahui secara sekilas mengenai sistem peredaran darah terutama pada penyakit kanker darah atau leukimia. Mayoritas siswa belum mengetahui gambaran seperti apa perubahan struktur darah yang membedakan struktur darah normal dibandingkan dengan struktur darah penderita leukimia. Dengan dibuatnya media multipel representatif ini siswa menjadi lebih merasa nyata melihat apa yang terjadi dan bagaimana darah bersirkulasi di dalam tubuh, bagaimana sel kanker bisa berkembang. Dengan media ini juga menarik minat siswa untuk belajar dan menganalisis.

Pada level makroskopik siswa mempelajari alat peraga berupa perbandingan struktur darah manusia normal dengan penderita leukimia. Dimana siswa dapat melihat jelas perbedaan perkembangan sel darah putih yang abnormal didalam tubuh penderita.

Pada level mikroskopis siswa mempelajari bagaimana proses produksi darah didalam tubuh dan bagaimana proses produksi sel darah putih yang abnormal (sel kanker) bisa terjadi melalui media video animasi.

Pada level simbolik siswa mempelajari ciri-ciri serta gejala yang ditimbulkan akibat penyakit leukimia melalui video animasi.

5. Hasil Validasi

Hasil validasi yang didapatkan oleh validator ahli media dan ahli konten. Berdasarkan hasil validasi yang didapat bisa dinyatakan bahwa media yang dibuat berbasis multipel representatif berupa alat peraga dan video animasi yang sudah dibuat layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian metode multipel representatif materi sistem peredaran darah berfokus pada penyakit kanker darah (Leukemia) dapat diambil kesimpulan :

1. Penggunaan media berbasis multipel representatif efektif digunakan untuk membantu siswa memahami materi yang abstrak atau tidak bisa dilihat langsung seperti materi sistem peredaran darah.
2. Alat peraga dan video animasi yang menjadi dasar pembuatan metode dari level makroskopik, mikroskopik dan simbolik dapat digunakan dan diaplikasikan kepada siswa.
3. Media multipel representatif memberikan gambaran nyata kepada murid mengenai materi sistem peredaran darah dengan fokus penyakit leukimia sehingga dengan banyaknya media yang digunakan menarik minat siswa untuk mempelajari dan menganalisis materi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini M, Huda I, Safrida S. (2022). Penerapan Model Multiple Representation Berbasis Somatis, Auditory, Visual, Intelektual terhadap Self Efficacy Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1) : 11-20.
- Budarsini, K. P., Suarsana, I. M., & Suparta, I. N. (2018). Model diskursus multi representasi dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sekolah menengah pertama. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 110–118. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.20047>
- Christella. 2020. Pengaruh Model Multi Representasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self Regulation Pada Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Hasbullah, H., Halim, A., & Yusrizal, Y. (2019). Penerapan Pendekatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(2), 69–74. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11621>
- Helsy, I., & Andriyani, L. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Pada Materi Kesetimbangan Kimia Berorientasi Multipel Representasi Kimia. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1).<https://doi.org/https://doi.org/10.15575/jta.v2i1.1365>
- Husna, N., & Nurhayati, N. (2018). Pengembangan Perangkat Scientific berbasis multi representasi untuk menunjang pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(2), 74–80. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26737/jpmi.v3i2.729>
- Langitasari, I. (2016). Analisis Kemampuan Awal Multi Level Representasi Mahasiswa Tingkal Pada Konsep Reaksi Redoks. *Edu Chemia: Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 1 (1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v1i1.436>
- Purwanti, A., Sutopo, S., & Wisodo, H. (2017). Penguasaan Konsep Materi Kinematika pada Siswa SMA Kelas X dengan menggunakan Pembelajaran Multirepresentasi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(4), 575–578. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i4.8980>
- Sari, R. P., & Seprianto, S. (2018). Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10745>
- Shavira, T., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Gravitasi Newton Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v7i2.1429>
- Sunyono, S., & Meristin, A. (2018). The effect of multiple representation-based

learning (MRL) to increase students' understanding of chemical bonding concepts. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 399–406. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.16219>

Tegeh IM, Kirna IM. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan Addie Model. *J. Ika* 1: 12–26

Timo M.T, Sutrisno H. (2020) Peningkatan Efikasi Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Dibelajarkan Dengan Problem Solving Metode Multipel Representatif. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 4 (2) 70-77.

Widianingtiyas, L., Siswoyo, S., & Bakri, F. (2015). Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/1.01105>