

## PENGARUH SIMULASI 3D BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA TERHADAP UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA (STUDI KASUS: MAN 1 SAMBAS)

<sup>1</sup>Milda Surgani Firdania, <sup>2</sup>Narti Prihartini, <sup>3</sup>Cherul Sani

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Sambas, Jalan Raya Sejangkung

<sup>1</sup>mildasurganif@gmail.com

<sup>2</sup> Politeknik Negeri Sambas, Jalan Raya Sejangkung

<sup>2</sup>narti.prihartini@gmail.com

<sup>2</sup> Politeknik Negeri Sambas, Jalan Raya Sejangkung

<sup>2</sup>sanilcx@gmail.com

### ABSTRAK

Media pengajaran merupakan komponen metode pengajaran yang dapat digunakan untuk mempertinggi proses interaksi guru-siswa dan interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya. Pemanfaatan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas XI IPA MAN 1 Sambas, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat ditemukan bahwa guru pada mata pelajaran Biologi di kelas tersebut merasakan kesulitan dalam memberikan gambaran mengenai sistem peredaran darah pada manusia secara jelas dan detail agar lebih mudah dipahami oleh siswa, hal ini juga terlihat dari nilai hasil evaluasi siswa yang hampir semuanya berada di batas nilai ketuntasan minimum, bahkan ada yang nilainya di bawah batas. Berdasarkan hal di atas, dibutuhkan media pembelajaran berupa media tiga dimensi yang dapat mensimulasikan sistem peredaran darah pada manusia untuk membantu siswa dalam memahami materi tersebut. Simulasi 3 Dimensi (3D) untuk materi tersebut dibuat dalam basis multimedia interaktif, sehingga siswa dapat berinteraksi dengan medianya untuk dapat melihat simulasi 3D pada alur peredaran darah besar dan peredaran darah kecil pada manusia. Simulasi 3D sistem peredaran darah pada manusia berhasil dibuat dalam bentuk media interaktif dan digunakan siswa kelas XI di MAN 1 Sambas sebagai media pembelajaran biologi dalam membantu pemahaman materi sistem peredaran darah pada manusia. Pengaruh simulasi 3D sistem peredaran darah manusia terhadap upaya peningkatan pemahaman siswa diamati dari data pretest dan posttest siswa saat sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Hasilnya, terjadi peningkatan sebanyak 52% jumlah siswa yang nilainya tuntas setelah belajar simulasi 3D.

**Kata kunci:** Media menggunakan Pembelajaran, Sistem Peredaran Darah, Biologi, Simulasi 3D, Multimedia Interaktif

### PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar Biologi tidak selamanya berjalan efektif, karena masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan belajar Biologi. Hal ini disebabkan guru dalam menyampaikan materi kurang adanya variasi metode dan media pembelajaran, sehingga proses pembelajaran terkesan monoton dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Guru kebanyakan menggunakan metode yang monoton yaitu Metode Ceramah. Penggunaan metode ceramah bukannya tidak diperlukan tetapi apabila dikombinasikan dengan metode yang lain akan membuat siswa lebih paham dalam menerima materi (Fatmawati dan Rozin, 2018).

Dalam dunia pendidikan, perkembangan teknologi dan informasi membawa dampak positif. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi, dunia pendidikan menjadi lebih baik, hal itu

ditandai adanya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran dalam dunia pendidikan. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat memberi manfaat bagi peserta didik. Ketertarikan untuk memahami suatu materi menggunakan media pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk menguasai materi tersebut (Ulum, 2020).

Secara umum media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai suatu perangkat pembelajaran yang membantu pengajar menyampaikan isi materi ke peserta didik sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Pramono, 2013). Kedudukan media pengajaran ada dalam komponen metode mengajar sebagai salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi guru-siswa dan interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya. Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa. Beberapa jenis media yang biasa digunakan dalam kegiatan pendidikan dan pengajaran dapat digolongkan menjadi media grafis, media fotografis, media tiga dimensi, media proyeksi, media audio dan lingkungan sebagai media pengajaran (Sudjana dan Rivai, 2010).

Hal tersebut diperkuat dengan data yang diperoleh melalui wawancara yang dilakukan dengan guru Biologi MAN 1 Sambas, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Guru tersebut merasakan kesulitan dalam memberikan gambaran mengenai sistem peredaran darah pada manusia secara jelas dan detail agar lebih mudah dipahami oleh siswa, hal ini juga terlihat dari nilai hasil evaluasi siswa yang hampir semuanya berada di batas nilai ketuntasan minimum, bahkan ada yang nilainya di bawah batas.

Berdasarkan hal di atas, dibutuhkan media pembelajaran berupa media tiga dimensi yang dapat mensimulasikan sistem peredaran darah pada manusia untuk membantu siswa dalam memahami materi tersebut. Simulasi 3 Dimensi (3D) untuk materi tersebut dibuat dalam bentuk media interaktif, sehingga siswa dapat berinteraksi dengan medianya untuk dapat melihat simulasi 3D dari alur peredaran darah besar dan peredaran darah kecil pada manusia. Simulasi visual 3D ialah simulasi yg memiliki dimensi bentuk ruang dan kedalaman pada objek yang dibuat. Pengertian grafik 3D merupakan sebuah titik, garis, gambar yang paling menghubungkan membentuk jaring-jaring sehingga menjadi sebuah bentuk 3D. *Software* pengolah grafis yang di pakai dalam simulasi 3D misalnya Blender, 3DSmax Lightwave, dan lainnya. Komputer grafik 3D adalah perkembangan atau penyempurnaan dari komputer grafik 2D. Dengan adanya komputer grafik 3D membuat setiap gambar atau animasi menjadi lebih hidup, karena menyerupai aslinya (Supendi, 2017).

## METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini mengadopsi metode pengembangan multimedia yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 64. Metode Penelitian

### 1. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data primer dengan metode observasi pada siswa kelas XI MAN 1 Sambas dan wawancara dengan guru yang mengajar Biologi di kelas tersebut. Selanjutnya pengumpulan data sekunder berupa nilai ulangan harian siswa pada materi Sistem Peredaran Tubuh Manusia serta data yang mendukung penelitian yang bersumber dari jurnal dan internet. Berdasarkan wawancara dan data nilai siswa, ditemukan permasalahan yaitu siswa kesulitan memahami materi sistem peredaran darah pada manusia. Solusi dari permasalahan ini adalah membantu siswa memahami materi tersebut menggunakan media pembelajaran berupa simulasi 3D dalam bentuk media interaktif.

### 2. Pra Produksi

Pada tahapan pra produksi dilakukan perencanaan dan perancangan. Perencanaan tersebut yaitu dengan merumuskan ide dan konsep, kemudian perancangan dengan membuat *storyboard* untuk menjelaskan secara detail isi media interaktif yang memuat simulasi 3D Sistem Peredaran Darah Pada Manusia.

### 3. Produksi

Pada tahapan produksi dilakukan pembuatan keseluruhan simulasi 3D menggunakan aplikasi Blender. Simulasi 3D yang sudah jadi kemudian dimasukkan ke dalam multimedia interaktif yang dibuat menggunakan *software* Adobe Animate untuk dilengkapi dengan tombol-tombol agar dapat digunakan oleh siswa dan guru sebagai *user* aplikasi ini.

### 4. Paska Produksi

Pada tahapan paska produksi dilakukan *compositing* berupa penambahan visualisasi sesuai tema pembelajaran, penambahan teks penjelasan, dan audio. Setelah selesai ditambahkan dan diedit, aplikasi simulasi 3D ini kemudian dirender dan diatur dalam format .apk dan .exe. Aplikasi ini kemudian dicek untuk memastikan semua tombol dan tampilannya sudah sesuai atau belum. Jika semua sudah berfungsi dengan semestinya, selanjutnya adalah pengujian dilakukan pada siswa kelas XI MAN 1 Sambas di mata pelajaran Biologi, dengan menggunakan instrument *pretest* dan *posttest*. Siswa akan diuji pemahamannya lewat soal yang diberikan saat *pretest*, kemudian siswa belajar menggunakan media pembelajaran berupa simulasi 3D ini dan diujikan lagi pemahamannya menggunakan soal-soal *posttest* untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran tersebut apakah berdampak terhadap upaya peningkatan pemahaman siswa.

### 5. Pelaporan dan Publikasi.

Langkah terakhir dalam kegiatan penelitian adalah melakukan pelaporan dan publikasi hasil sebagai bentuk tanggung jawab kegiatan penelitian yang telah dilakukan.

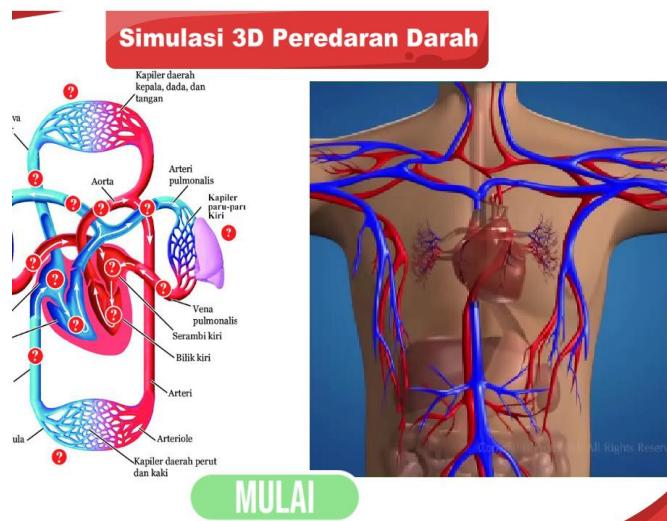
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian ini adalah simulasi 3D sistem peredaran darah pada manusia dalam format .apk yang bisa dijalankan pada smartphone Android dan .exe yang bisa dijalankan di komputer/desktop.

### 3.1 Hasil Produksi

#### a. Halaman Menu Mulai

Pada halaman ini memuat visualisasi dari sistem peredaran darah pada manusia dalam bentuk 2D (2 Dimensi) dan 3D (3 Dimensi), dilengkapi juga dengan tombol MULAI untuk memulai simulasi.



Gambar 2. Halaman Menu Mulai

#### b. Halaman Menu Penjelasan

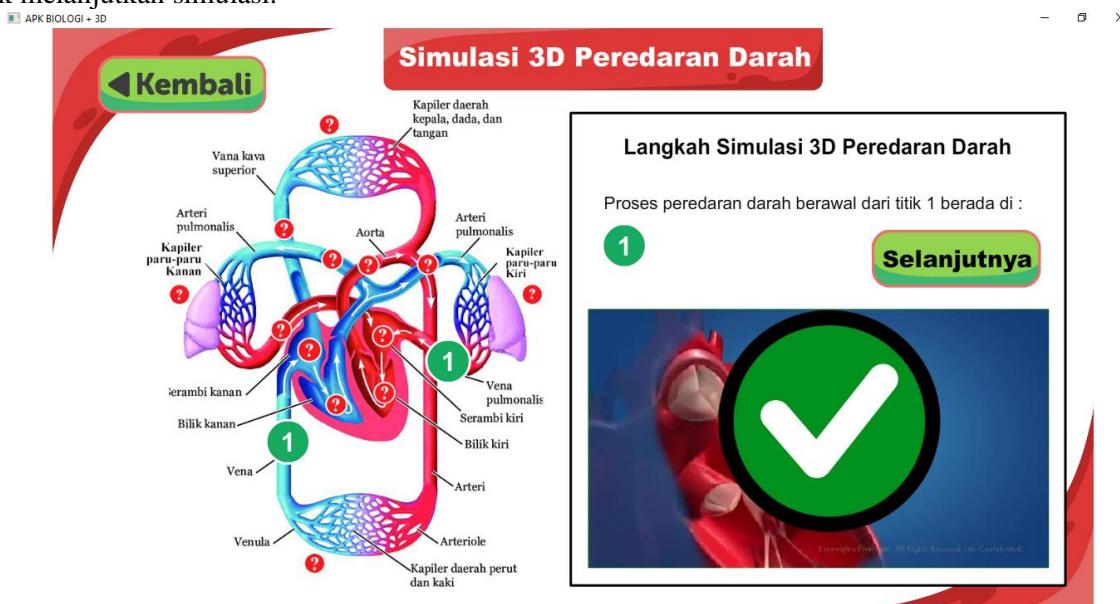
Sebelum memulai simulasi, *user* akan melihat tampilan penjelasan mengenai langkah-langkah simulasi 3D peredaran darah pada manusia yang juga dilengkapi dengan visualisasinya.



### Gambar 3. Halaman Menu Penjelasan

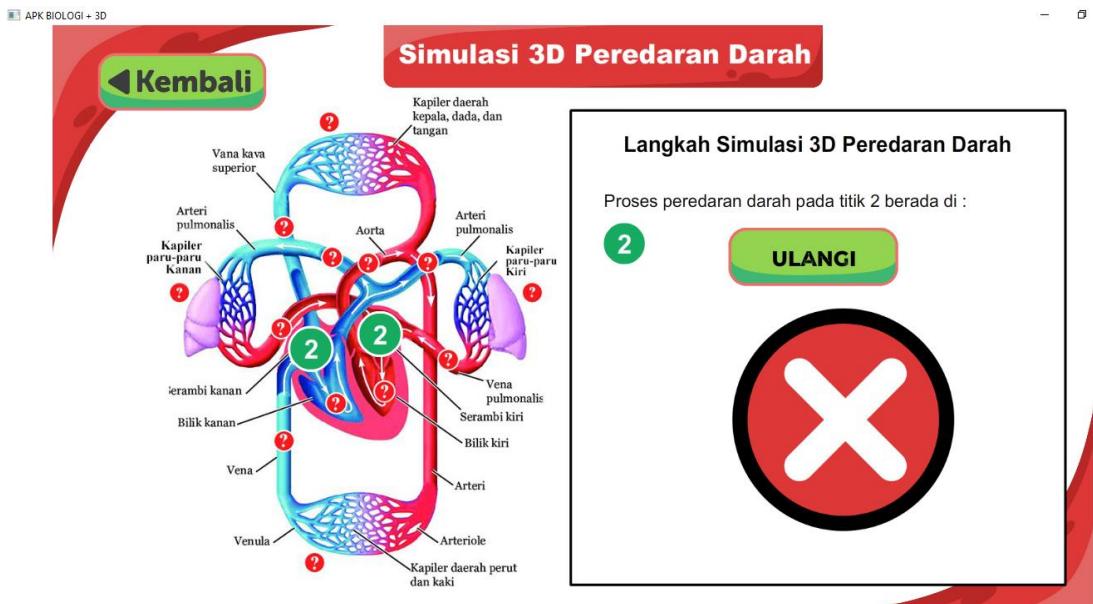
### c. Halaman Simulasi 3D

Simulasi 3D yang ada di halaman ini muncul jika *user* berhasil memilih nomor yang benar sesuai dengan alur peredaran darah pada manusia. Nomor tersebut berada di visualisasi 2D, jika salah memilih atau menekan nomor maka akan muncul tanda silang dan tombol ‘Ulangi’. Jika benar maka muncul video simulasi 3D yang memperlihatkan alur peredaran darah dan tombol ‘Selanjutnya’ untuk melanjutkan simulasi.



Gambar 4. Halaman *Reward*

Teknik yang digunakan pada simulasi ini adalah teknik gamifikasi, yaitu memainkan aset yang ada menggunakan bantuan tombol dengan konsep aksi-reaksi. Jika benar maka aksinya adalah positif, misalnya mendapat reward atau ucapan selamat atau maju ke level berikutnya. Jika salah, maka mendapat *punishment*, seperti mengulang atau turun level.



Gambar 5. Halaman Punishment

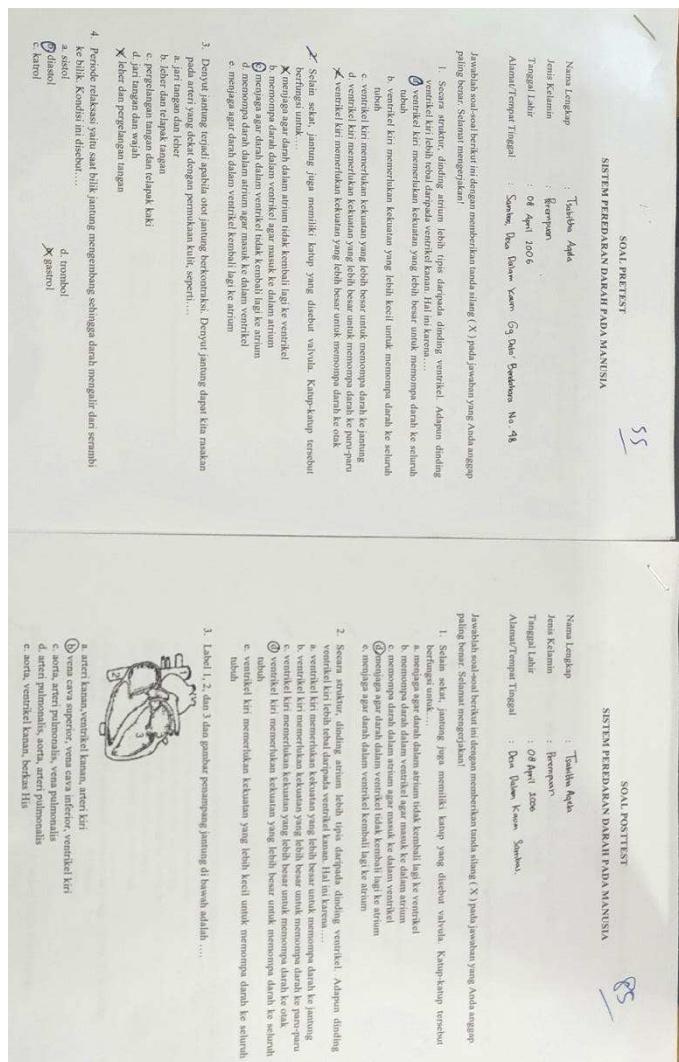
d. Halaman Penutup Simulasi  
Halaman ini ditampilkan jika *user* sudah menyelesaikan seluruh alur simulasi 3D sistem peredaran darah pada manusia dengan benar.



Gambar 6. Halaman Penutup Simulasi

### 3.2 Pembahasan

Simulasi 3D sistem peredaran darah pada manusia diujikan ke siswa kelas XI MAN 1 Sambas di mata pelajaran Biologi, dengan menggunakan instrument *pretest* dan *posttest*. Setiap instrument memiliki 10 pertanyaan mengenai sistem peredaran darah pada manusia dalam bentuk soal pilihan ganda dan lima pilihan jawaban. Pertanyaan di instrument *pretest* dan *posttest* tidak sama, tetapi mirip, karena dibuat untuk menguji pemahaman siswa sebelum dan sesudah memainkan simulasi 3D.



Gambar 7. Instrumen Pretest dan Posttest

Batas nilai ketuntasan mata pelajaran Biologi di kelas XI MAN 1 Sambas adalah 70, di bawah 70 artinya siswa belum tuntas dan harus remedial karena dianggap belum memahami materi yang dipelajari. Berdasarkan pengoreksian *pretest* dan *posttest* siswa yang berjumlah 23 orang, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pengujian Pretest dan Posttest

No.	Nama Siswa	Usia	Jenis Kelamin	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Pahrul Asikin	16	Laki-Laki	70	100
2	Farhan Tri R.	15	Laki-Laki	80	95
3	Ilma Munaya	16	Perempuan	40	90
4	Marina	17	Perempuan	50	90
5	Hesti	17	Perempuan	35	85
6	Muhammad Arif	18	Laki-Laki	50	85
7	Tsabita Aqila	16	Perempuan	55	85
8	Isani Ummu Arifah	16	Perempuan	50	80

9	Nur Fita Sari	17	Perempuan	50	80
10	Nayla Ssaskia Rahmadani	17	Perempuan	50	80
11	Alya Andriani	16	Perempuan	65	75
12	Dzaky A.	16	Laki-Laki	60	70
13	Miftahur Rahman	16	Laki-Laki	70	70
14	Nindi Adila	16	Perempuan	65	70
15	Raul Wendi	17	Laki-Laki	40	70
16	Ahmad Saifullah	16	Laki-Laki	50	60
17	Meisandra	16	Perempuan	40	60
18	Astiani Sriayu Wahyuni	19	Perempuan	30	55
19	Azzahra Maharani	16	Perempuan	45	55
20	Viola	18	Perempuan	40	55
21	Rezy Azhar	16	Laki-Laki	45	50
22	Wina Lestiani	16	Perempuan	40	50
23	Tiara Amelia	16	Perempuan	40	45

Pada pengujian *pretest*, terdapat 3 orang siswa yang tuntas di materi sistem peredaran darah, 20 siswa lainnya belum tuntas, sehingga persentase siswa yang tuntas adalah 13%. Pada pengujian *posttest* setelah siswa memainkan simulasi 3D, 15 siswa nilainya tuntas dan sisanya sebanyak 8 siswa belum tuntas. Persentase siswa yang nilainya tuntas di materi ini adalah 65%.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah terlaksana dengan kesimpulan sebagai berikut:

1. Simulasi 3D sistem peredaran darah pada manusia berhasil dibuat dalam bentuk media interaktif dan digunakan siswa kelas XI di MAN 1 Sambas sebagai media pembelajaran biologi dalam membantu pemahaman materi sistem peredaran darah pada manusia.
2. Pengaruh simulasi 3D sistem peredaran darah manusia terhadap upaya peningkatan pemahaman siswa diamati dari data *pretest* dan *posttest* siswa saat sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Hasilnya, terjadi peningkatan sebanyak 52% jumlah siswa yang nilainya tuntas setelah belajar menggunakan simulasi 3D.

## REFERENSI

- Fatmawati, R., & Rozin, M. (2018). Peningkatan Minat Belajar Siswa dengan Menggunakan Metode Ceramah Interaktif. Jurnal IAIN Kediri. <https://ojs.iainkediri.ac.id/>
- Pramono, Reza. (2013). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Alat Ukur Kelas X TPM SMK Taman Siswa Surabaya. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/15/article/view/6545>
- Sudjana, N & Rivai, A. (2010). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Supendi. (2017). *Pengertian Simulasi 3D dan Fungsi Simulasi Visual Mapel Simdig Kelas X SMK*. <https://supendi88.blogspot.com/2017/04/pengertian-simulasi-3d-dan-fungsi.html>
- Ulum, Nasrul. (2020). *Media Pembelajaran Interaktif untuk Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas VIII SMP*. Tesis. <http://lib.unnes.ac.id/36766/>