

## **KORELASI PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN 3D BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP TINGKAT PEMAHAMAN MATERI BIOLOGI**

**Nailil Khilma, Avivah Dwi Apriani, Septiana Ramadani, Dwi Mulyono, S.Pd**

Madrasah Aliyah Negeri 4 Bantul

### **Abstrak**

Penetapan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) yang dilakukan pemerintah untuk mengejar ketertinggalan pendidikan di Indonesia sudah mulai aktif diterapkan di berbagai wilayah. Namun pemerintah belum sepenuhnya menyelenggarakan Pembelajaran Tatap Muka bagi semua siswanya. Hal ini sejalan dengan kebijakan Pemerintah tentang sistem PTM yang sudah diterapkan di berbagai wilayah, salah satunya di MAN 4 Bantul. Media pembelajaran yang digunakan di MAN 4 Bantul masih menggunakan media konvensional seperti papan tulis, buku, dan media konvensional lainnya. Hal ini membuat siswa mudah bosan dan jenuh dalam memahami materi yang disampaikan. Maka dari itu, peneliti berupaya membuat media pembelajaran 3D berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan tujuan mengurangi kebosanan siswa ketika pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipaparkan melalui *Augmented Reality* (AR). Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan membagi kelas menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Berdasarkan hasil yang didapatkan, jumlah jawaban benar keseluruhan yang didapatkan oleh kelompok kontrol mencapai 82 dengan persentase rata-rata jawaban benar per orang mencapai 51,25%, sedangkan jumlah jawaban benar keseluruhan yang didapatkan oleh kelompok eksperimen lebih meningkat signifikan mencapai 136 dengan persentase rata-rata jawaban benar per orang mencapai 85%. Sedangkan berdasarkan kuesioner yang dibagikan, sebanyak 81% responden berpendapat cukup membantu dalam memahami materi biologi terutama metabolisme, sebanyak 87% responden berpendapat cukup menyenangkan jika digunakan ketika pembelajaran, sebanyak 81% responden berpendapat dapat meningkatkan pemahaman materi biologi terutama metabolisme, dan sebanyak 94% responden berpendapat bahwa media ini lebih menarik dari pada penggunaan buku dan *e-book*.

**Kata kunci** : *Augmented Reality, Materi Biologi, Media Pembelajaran 3D.*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Penetapan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) yang dilakukan pemerintah untuk mengejar ketertinggalan pendidikan di Indonesia sudah mulai aktif diterapkan di berbagai wilayah. Hal ini terjadi akibat Pandemi Covid-19 yang sudah dua tahun berlalu belum juga usai. Salah satu sekolah tingkat menengah ke atas di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta yang menerapkan Proses Pembelajaran Tatap Muka yaitu MAN 4 Bantul. Hal ini sejalan dengan Surat Keputusan Bersama (SKB) Empat Menteri tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas yang diterbitkan oleh Kemenag RI. Bagi daerah yang berada pada zona hijau dan kuning diizinkan untuk melakukan Proses Pembelajaran Tatap Muka Terbatas tentunya dengan protokol kesehatan yang ketat. Sejak Maret 2020, satuan pendidikan ditutup. Lebih dari 10 juta siswa di bawah binaan Kementerian Agama terpaksa harus melaksanakan belajar dari rumah dengan segala keterbatasan yang ada (Fachrul Razi, 2020). Meninjau siswa yang melaksanakan pembelajaran dari rumah atau *online* ternyata memiliki berbagai kelemahan bagi peserta didik maupun guru pengajar. Peserta didik sulit memahami materi yang disampaikan karena mereka dituntut untuk belajar mandiri, latihan soal sendiri tanpa pengajaran langsung dari guru mapel. Belum lagi kendala lainnya seperti masalah jaringan, kegiatan rumah, atau peserta didik yang membolos dan bermain dengan teman. Bagi pandangan guru, pembelajaran *online* juga sangat membebani karena para guru tidak bisa melihat perkembangan belajar mereka secara langsung. Guru tidak mengerti apakah muridnya sudah paham atau belum. Melihat permasalahan tersebut peneliti berusaha membantu siswa, khususnya siswa MAN 4 Bantul dalam memahami konsep metabolisme mata pelajaran biologi menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* (AR) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkannya atau memproyeksikannya secara *real time*. AR dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek (Ilmawan Mustaqim, 2017). Pemanfaatan media pendidikan menggunakan *Augmented Reality* dapat merangsang pola pikir peserta didik dalam berpikiran kritis terhadap sesuatu masalah dan kejadian yang ada pada keseharian, karena sifat dari media pendidikan adalah membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dengan ada atau tidak adanya pendidik dalam proses pendidikan, sehingga pemanfaatan media pendidikan dengan *Augmented Reality* dapat secara langsung memberikan kemudahan pembelajaran dimanapun dan kapanpun peserta didik ingin

melaksanakan proses pembelajaran. Alasan peneliti memilih mata pelajaran biologi dalam memanfaatkan media pembelajaran AR dikarenakan pada mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang membahas kajian tentang kehidupan dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, dan hal-hal yang terjadi secara alamiah di suatu makhluk hidup. Siswa kesulitan membayangkan bagaimana bentuk rupa struktur makhluk hidup jika tidak dibantu dengan gambar atau objek yang nyata. Pada penelitian ini, peneliti berusaha mengenalkan aplikasi *ARreaction* untuk membantu siswa untuk memahami mata pelajaran biologi dengan *Augmented Reality*.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana prosedur pembuatan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR)?
2. Bagaimana tingkat pemahaman siswa SMA yang mendapat perlakuan dan yang tidak mendapat perlakuan dalam penggunaan media *Augmented Reality* (AR) dalam memahami pelajaran metabolisme biologi?
3. Bagaimana tanggapan siswa mengenai penerapan media *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran yang menarik dan meningkatkan belajar siswa?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui prosedur pembuatan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR)
2. Mengetahui tingkat pemahaman siswa SMA yang mendapat perlakuan dan yang tidak mendapat perlakuan penggunaan media *Augmented Reality* (AR) dalam memahami pelajaran metabolisme biologi
3. Mengetahui tanggapan siswa mengenai penerapan media *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran yang menarik dan meningkatkan belajar siswa.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Dapat menambah kreativitas dalam menghadapi permasalahan di dunia pendidikan dan menciptakan inovasi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia.
2. Menjadi salah satu terobosan untuk memajukan pendidikan di Indonesia.
3. Meningkatkan kemajuan teknologi Pendidikan di Indonesia.
4. Mengembangkan kualitas pembelajaran menjadi lebih menarik.

5. Memperluas cara pandang guru dalam penggunaan metode pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran biologi.
6. Meningkatkan nilai akademik dan mempermudah siswa dalam belajar.
7. Meningkatkan minat belajar dan ketertarikan siswa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Pembelajaran Tatap Muka (PTM)**

Pembelajaran tatap muka atau biasanya disebut dengan pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang dilaksanakan dengan adanya kehadiran fisik peserta didik dengan guru. Pembelajaran tatap muka merupakan proses pembelajaran berupa interaksi antara peserta didik dengan guru (Mustafa, 2018).

##### **2. *Augmented Reality* (AR)**

AR adalah sebuah teknologi yang memungkinkan komputer atau perangkat untuk menampilkan objek virtual secara tepat di sebuah objek nyata secara *real time*. Teknologi ini pertama kali dikembangkan di Sutherland pada tahun 1965 dan sudah berkembang pesat di berbagai bidang seperti pendidikan, kedokteran, manufaktur, hiburan, militer, dan lain-lain. Menurut Ronald Azuma pada tahun 1997, AR adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara *real time*, dan merupakan animasi 3D. Sistem AR memiliki tiga komponen utama. *Tracking system* menentukan posisi dan orientasi objek-objek dalam dunia nyata. *Graphic system* menggunakan informasi yang disediakan *tracking system* untuk menggambarkan gambar-gambar virtual pada tempat yang sesuai, sebagai contoh melalui objek-objek nyata. Tampilan sistem menggabungkan dunia nyata dengan gambar virtual dan mengirimkan hasilnya ke pengguna, misalkan dikirim ke HMD, tetapi tampilan biasa juga seperti monitor dapat digunakan.

##### **3. Media Pembelajaran**

Kata "media" berasal dari bahasa latin "*medium*" yang artinya bentuk jamak. Selain itu, media juga mempunyai arti perantara atau pengantar (Susilana & Riyana, 2009). Media merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan proses pembelajaran yang dapat dilihat, didengar, dan dibaca (Arda, Saehana, & Darsikin, 2015). Pembelajaran adalah suatu upaya yang melibatkan seseorang dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai positif dengan memanfaatkan sumber yang ada untuk belajar. Media pembelajaran adalah seperangkat alat komunikasi yang melibatkan

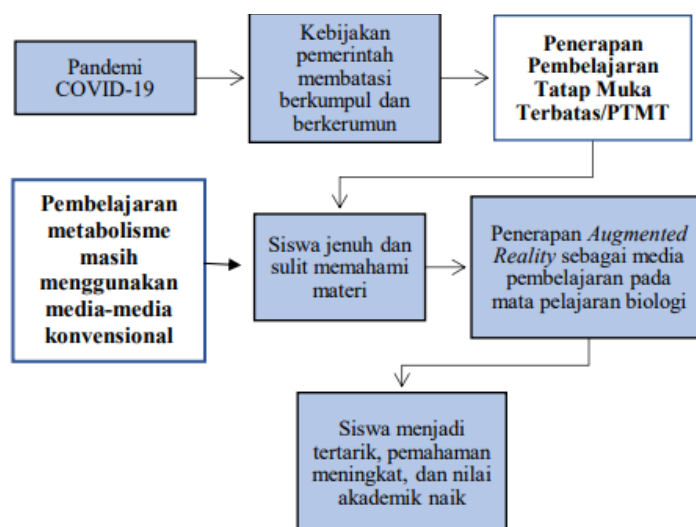
seseorang dalam proses belajar (Arda, Saehana, & Darsikin, 2015).

#### 4. Metabolisme

Metabolisme merupakan seluruh peristiwa reaksi-reaksi kimia yang berlangsung dalam sel makhluk hidup. Metabolisme terdiri atas dua proses, yaitu anabolisme dan katabolisme. Menurut Prawirohatono dan Hadisumarto 1997, anabolisme adalah penyusunan senyawa kimia sederhana menjadi senyawa kimia atau molekul kompleks. Sedangkan katabolisme adalah reaksi pemecahan/pembongkaran senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan menghasilkan energi yang dapat digunakan organisme untuk melakukan aktivitasnya. Fungsi reaksi katabolisme adalah untuk menyediakan energi dan komponen yang dibutuhkan oleh reaksi anabolisme.

#### **B. Kerangka Berpikir**

Metabolisme merupakan bagian materi dari mata pelajaran biologi di SMA/MA. Di materi ini siswa dituntut untuk bisa memahami konsep proses reaksi biokimia yang bertujuan menghasilkan energi bagi tubuh. Bagi sebagian besar siswa kelas XII MAN 4 Bantul, menganalisis dan membayangkan bagaimana proses tersebut berlangsung dirasa cukup sulit. Menurut tanya jawab terhadap guru mapel biologi Eliana Trisnaning, S. Si mengatakan, nilai siswa kelas XII menurun karena anak sulit memahami dan membayangkan proses metabolisme tanpa bantuan alat. Pembelajaran yang membosankan serta materi yang cukup sulit menjadi berbagai faktor menurunnya nilai siswa. Oleh karena itu diperlukan suatu alat yang dapat membantu siswa memahami, menganalisis, dan membayangkan proses metabolisme dengan mudah dan menyenangkan. Teknologi AR dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi yang bisa menampilkan objek dalam bentuk gambar 3D. Siswa seakan-akan melihat secara nyata terjadinya proses metabolisme. Proses ini lebih menyenangkan dan menarik minat siswa dalam belajar sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai prestasi. Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir dalam penelitian penerapan teknologi AR dalam media pembelajaran siswa dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

### C. Penelitian Terdahulu

1. Hasil Penelitian Rizki Mauludin (2016), yang berjudul "Penerapan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi", menunjukkan bahwa terjadi kenaikan nilai yang tadinya hanya mencapai 14,50 % naik hingga 24,80%. Persamaan penelitian di atas dengan skripsi penulis yaitu, menerapkan model pembelajaran visualisasi objek gambar 3D dengan teknologi *Augmented Reality* (AR). Perbedaan penelitian di atas yaitu objek benda yang divisualisasikan. Penelitian Rizki Mauludin mengukur minat belajar siswa sedangkan peneliti mengukur prestasi siswa.
2. Penelitian yang relevan dengan penelitian Penerapan Media 3D Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Metabolisme Biologi Siswa MAN 4 Bantul adalah penelitian yang dilakukan oleh Ipin Aripin dan Yeni Suryaningsih Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Majalengka. Judul penelitian yang dibuat adalah "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf". Pokok penelitian ini adalah Penggunaan media AR yang menyajikan representasi visual dalam bentuk 3D yang tentunya akan memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep yang abstrak. Persamaan yang terdapat antara penelitian Ipin Aripin dan Yeni Suryaningsih dengan peneliti saat ini adalah sama-sama menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Media 3D untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep yang abstrak. Sementara perbedaan yang terjadi antara kedua penelitian tersebut

adalah tujuannya. Jika penelitian sebelumnya bertujuan untuk membantu siswa untuk memahami konsep biologi yang bersifat abstrak menjadi lebih nyata pada kajian tentang anatomi manusia konsep sistem saraf, sementara penelitian kali ini bertujuan untuk memudahkan dan mengukur prestasi siswa memahami konsep metabolisme.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian kami dimulai pada bulan Mei 2022 sampai bulan Juli 2022 dan dilaksanakan di MAN 4 Bantul.

##### **B. Metode Pemerolehan Data**

Penelitian menggunakan metode eksperimen dan penyebaran kuesioner. Metode pemerolehan data yang dilakukan oleh peneliti melalui beberapa tahap, yaitu dengan menentukan permasalahan yang akan diangkat, melakukan studi literatur, menentukan lokasi penelitian dan melakukan observasi, menentukan subjek penelitian dan wawancara, melakukan eksperimen, membagikan kuisisioner dan melakukan dokumentasi, dan yang terakhir melakukan analisis penelitian. Analisis pada penelitian kami dilakukan dengan cara:

###### **1. Reduksi Data**

Reduksi data merupakan proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan, dan transformasi data kasar yang muncul dari data-data lapangan (Miles).

###### **2. Pengajian Data (*Display Data*)**

*Display data* merupakan analisis merancang deretan dan kolom sebuah metriks untuk data kualitatif dan menentukan jenis serta bentuk data yang dimasukkan ke dalam kotak-kotak metriks tersebut (Miles)

###### **3. Penarikan Kesimpulan (*Verification*)**

Setelah semua data terkumpul, maka tahap yang terakhir adalah menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan atau verifikasi adalah usaha untuk mencari atau memahami makna/arti, keteraturan, pola-pola, penjelasan alur sebab akibat atau proposisi.

### **C. Analisis Perangkat Lunak Pembuatan Aplikasi *AR* Reaction**

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi *AR* Reaction yaitu:

#### 1. Unity

*Unity* merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *gamemulti platform* yang didesain untuk mudah digunakan. *Unity* itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada *Unity* dibuat dengan *user interface* yang sederhana. *Unity* secara rinci dapat digunakan untuk membuat *video game 3D*, *real time* animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya.

#### 2. Vuforia

*Vuforia* ini sendiri merupakan SDK yang dikembangkan oleh *Qualcomm* untuk membantu pengembang dalam menciptakan aplikasi atau *game* yang memiliki teknologi *Augmented Reality*. Tentunya aplikasi maupun *game* yang dibuat dengan teknologi ini akan terlihat lebih interaktif dan hidup.

#### 3. Corel Draw

*Corel Draw* merupakan salah satu aplikasi pengolah gambar berbasis vector yang banyak dipakai oleh pengguna PC. Karena berbagai kemudahan dan keunggulan yang dimiliki oleh *Corel Draw*, maka *Corel Draw* sering dimanfaatkan untuk *desktop publishing*, percetakan, dan bidang lain yang memerlukan pemrosesan visual. *Corel Draw* digunakan peneliti untuk mendesain animasi atau gambar-gambar yang dibutuhkan untuk modeling *Augmented Reality* (AR).

### **D. Tahapan Pembuatan Aplikasi *AR* Reaction**

Tahap-tahap dalam membuat aplikasi *AR* Reaction yaitu:

#### 1. Menentukan modeling 3D dalam *Augmented Reality* (AR)

Tahap ini adalah penentuan gambar dan desain modeling AR. Gambar yang didesain sesuai dengan materi metabolisme yang akan dibuat.

#### 2. Penyusunan Model atau Desain

Model disusun dengan melihat materi metabolisme yang akan disampaikan. Desain atau model dibuat dengan *user interface* pada *Unity*. Desain juga sebagian dibuat pada *Corel Draw*.





**Gambar 1.** Modeling AR

3. Pembuatan tampilan *User Interface* (UI) di aplikasi.

Desain *User Interface* (UI) adalah proses yang digunakan desainer untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak atau perangkat terkomputerisasi, dengan fokus pada tampilan atau gaya. Tujuan dari desainer UI adalah untuk membuat desain antarmuka yang membuat pengguna mudah untuk digunakan dan menyenangkan.



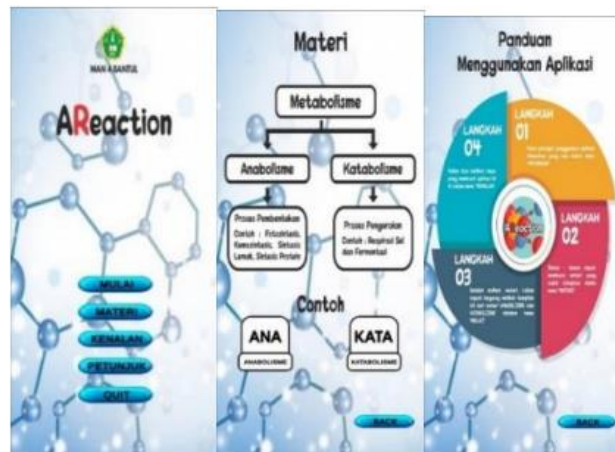
**Gambar 2** Tampilan Pertama Aplikasi *ARreaction*

4. Pembuatan program kode / *koding*

Tujuan pembuatan kode / *koding* adalah agar aplikasi tampilan *User Interface* (UI) dan *Augmented Reality* (AR) saling terhubung. Hal ini sangat dibutuhkan agar program dan sistem aplikasi dapat digunakan dengan baik.

5. Penambahan Fitur Petunjuk, Kenalan, dan Materi Tambahan.

Materi Metabolisme begitu banyak sehingga pada tampilan awal ditambahkan materi tambahan yang menarik dan mudah dipahami. Fitur petunjuk ditambahkan bertujuan agar pengguna dapat menjalankan aplikasi sesuai dengan apa yang diharapkan peneliti. Fitur kenalan ditambahkan agar pengguna mengenal tentang pengembang aplikasi.



**Gambar 3.** Tampilan Awal, Materi Tambahan, Petunjuk

#### 6. Pembuatan *Marker*

Aplikasi *Augmented Reality* ini berjalan dengan memindai tanda atau yang lebih sering disebut dengan *marker*. *Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.



**Gambar 4.** *Marker* yang digunakan untuk memindai *ARReaction*

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Uji Tingkat Pemahaman Siswa Kelas 12 MIPA 1

Pada penelitian yang kami lakukan, kami memilih Siswa Kelas 12 MIPA 1 di MAN 4 Bantul sebagai responden. Selanjutnya, membagi responden menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dengan data yang diambil berupa nama siswa, jenis kelamin, umur, jumlah jawaban benar, jumlah jawaban salah, dan pengisian angket. Berikut adalah data yang diperoleh:

**Tabel 1.** Jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa kelas 12 MIPA 1 B yang tidak mendapatkan perlakuan dari aplikasi *AReaction*

No	Nama	JK	Umur	Jumlah Jawaban Benar	Jumlah Jawaban Salah
1	Novita	P	17	3	7
2	Nur Fadilah	P	16	6	4
3	Nurul Haslinda	P	18	6	4
4	Nur Via Damayanti	P	18	7	3
5	Oka Bagas Saputra	L	17	5	5
6	Rinda Kurnia Ningsih	P	17	6	4
7	Rohani Sakinatulaela	P	17	5	5
8	Rossalinda Luqia Erza N	P	18	3	7
9	Sania Nurrohmah Shafira	P	17	7	3
10	Aurora Rahman	P	17	2	8
11	Siti Anisatul Aini	P	18	3	7
12	Siti Nurria	P	18	6	4
13	Siti Nursanti Wahid	P	17	7	3
14	Naufal Hakim	L	18	6	4
15	Yasinta Islamaya Zaidan	P	17	4	6
16	Muhtarom Ar Rasyid	L	17	6	4

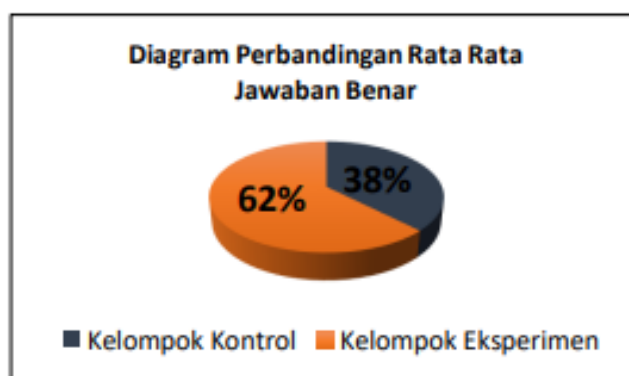
Dilihat dari tabel diatas, jumlah jawaban benar keseluruhan siswa kelas 12 MIPA 1 B mencapai 82 sedangkan jumlah jawaban yang dijawab salah mencapai 78. Maka, selisih yang didapatkan dari kedua jawaban tersebut tergolong sangat tipis yaitu sebanyak 4 angka dengan jumlah jawaban benar lebih banyak. Karena perbandingan yang diperoleh hampir sama, yaitu 19:21, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sebanyak 19 dari 21 siswa yang ada belum memahami materi metabolisme pada mata pelajaran biologi. Berikut ini adalah hasil Uji Coba penggunaan aplikasi *AReaction* terhadap siswa kelas XII MIPA 1 di MAN 4 Bantul:

**Tabel 2.** Jumlah Jawaban Benar Siswa Kelas XII MIPA 1 A setelah mendapat perlakuan dari penggunaan aplikasi *AReaction*

No	Nama	JK	Umur	Jumlah Jawaban Benar	Jumlah Jawaban Salah
1	Ahmad Abdullah	L	18	8	2
2	Ahmad Sirojil Munir	L	19	8	2
3	Anif Fatimatul Jannah	P	17	7	3
4	Anindita Putri Canina P	P	18	10	0
5	Arrahma Zaki Amelia	P	17	10	0
6	Ebinsyah	L	17	8	2
7	Elyas Subastiyan	P	17	8	2
8	Fadhila Syarifatun A Fadhilla	P	17	9	1
9	Umma Afifah	P	18	9	1
10	Isti Arifiyani	P	17	8	2
11	Iza Alvi Novia	P	17	8	2
12	Malikhatul Fuadah	P	18	7	3
13	Mila Nurul Hikmah	P	17	8	2
14	Naurah Zauzanit Sarwa	P	17	10	0
15	Nazifa Esti Maharani	P	18	9	1
16	Novi Tsania Fitriana	P	17	9	1

Dilihat dari tabel diatas, jumlah jawaban benar keseluruhan siswa kelas 12 MIPA 1 A sebanyak 136, sedangkan jumlah jawaban yang dijawab salah mencapai 24. Perbandingan jumlah jawaban salah dan jumlah jawaban benar siswa yaitu 3:17. Maka dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh siswa di kelas 12 MIPA 1 A sudah memahami materi tersebut.

Melihat tabel tersebut sehingga dapat disimpulkan dengan diagram perbandingan rata-rata jawaban benar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.



**Gambar 4.2.** Diagram perbandingan rata-rata jawaban benar

Dilihat dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa kelompok Kontrol hanya dapat menjawab jawaban benar sebanyak 38% per orangnya dengan rata-rata jawaban benar per orangnya sebanyak 5,125, sedangkan kelompok Eksperimen dapat menjawab jawaban benar sebanyak 62% per orangnya dengan rata-rata jawaban benar per orangnya sebanyak 8,5.

### **B. Hasil Uji Kuesioner Penilaian Siswa Terhadap Penerapan Media 3D Berbasis *Augmented Reality* di MAN 4 Bantul**

Pengambilan data penelitian dilakukan bertempat di kelas XII MIPA 1 MAN 4 Bantul. Kuesioner terdiri dari 4 pertanyaan dan terdapat 16 orang responden kelompok eksperimen dengan rincian, 4 siswa laki-laki dan 12 siswi perempuan. Pengambilan data secara kuesioner dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pendapat para peserta didik mengenai teknologi *Augmented Reality*.

1. Apakah penggunaan media *Augmented Reality* ini membantu anda dalam memahami materi metabolisme terutama konsep Anabolisme dan Katabolisme?

**Tabel 4.** Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama

Pilihan	Jumlah Responden	Persentase Responden
Sangat Setuju	13	81,25%
Setuju	3	18,75%
Kurang Setuju	0	0
Tidak Setuju	0	0

Dari hasil yang didapatkan sebanyak 81% responden berpendapat bahwa cukup membantu responden dalam memahami materi metabolisme.

2. Menurut Anda, apakah belajar menggunakan media *Augmented Reality* sangat menyenangkan?

**Tabel 5.** Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua

Pilihan	Jumlah Responden	Persentase Responden
Sangat Setuju	14	87,50%
Setuju	2	12,50%

Kurang Setuju	0	0
Tidak Setuju	0	0

Dari hasil yang didapatkan 87% responden berpendapat bahwa penggunaan media ini cukup menyenangkan jika digunakan ketika pembelajaran.

- Menurut Anda, jika *Augmented Reality* ini diterapkan dalam pembelajaran, apakah akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tersebut?

**Tabel 6.** Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga

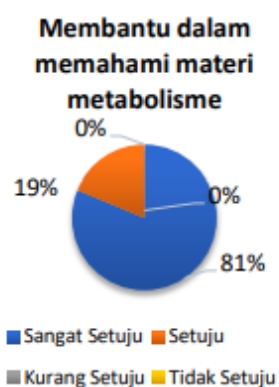
Pilihan	Jumlah Responden	Persentase Responden
Sangat Setuju	13	81,25%
Setuju	3	18,75%
Kurang Setuju	0	0
Tidak Setuju	0	0

Dari hasil yang didapatkan sebanyak 81% responden berpendapat bahwa penggunaan media ini dapat meningkatkan pemahaman metabolisme.

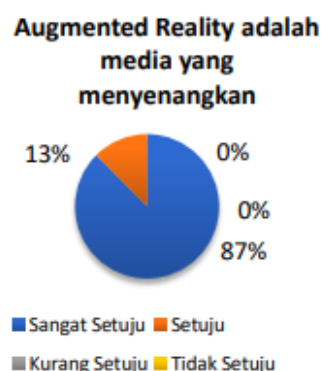
- Setujukah Anda Jika Pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* lebih menarik dari pada belajar menggunakan buku atau *e-book*?

Pilihan	Jumlah Responden	Persentase Responden
Sangat Setuju	15	93,75%
Setuju	1	6,25%
Kurang Setuju	0	0
Tidak Setuju	0	0

Dari hasil yang didapatkan sebanyak 94% responden berpendapat bahwa penggunaan media ini lebih menarik dari pada penggunaan buku dan e-book.



**Gambar 4.1.** Hasil Kuesioner Pertanyaan Pertama



**Gambar 4.2.** Hasil Kuesioner Pertanyaan Kedua



Gambar 4.3. Hasil Kuesioner Pertanyaan Ketiga



Gambar 4.4. Hasil Kuesioner Pertanyaan Keempat

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang kami lakukan yaitu:

1. Aplikasi *AReaction* membutuhkan perangkat pendukung seperti *Unity*, *Vuforia*, dan *Corel*.
2. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap materi metabolisme sebelum dan setelah mendapat perlakuan dari aplikasi *AReaction* ditinjau dari jawaban benar yang semula 38% per orangnya dengan rata-rata jawaban benar per orangnya sebanyak 5,125, meningkat menjadi 62% per orangnya dengan rata-rata jawaban benar per orangnya sebanyak 8,5.
3. Hasil Uji Kuesioner yang kami tunjukkan kepada responden terdiri dari 4 pertanyaan. Hasil kuesioner menunjukkan, sebanyak 81% responden berpendapat bahwa media ini sangat membantu responden dalam memahami materi metabolisme, sebanyak 87% responden berpendapat bahwa media ini sangat menyenangkan jika digunakan ketika pembelajaran, sebanyak 81% responden berpendapat bahwa media ini dapat meningkatkan pemahaman materi metabolisme, dan sebanyak 94% responden berpendapat bahwa media ini lebih menarik dari pada penggunaan buku dan *e-book*

### B. Saran

Saran dari penelitian yang kami lakukan yaitu:

1. Pada penelitian selanjutnya materi yang terdapat pada aplikasi *AReaction* perlu ditambahkan lagi agar siswa dapat memahami materi secara lengkap dan

detail.

2. Pada penelitian selanjutnya perlu ditambahkan lagi subjek penelitian yang lebih banyak agar data yang dihasilkan lebih valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Diniari, Embun Bening. 2020. "Belajar Mengolah dan Menganalisis Data Kualitatif", <https://www.ruangguru.com/blog/belajar-mengolah-danmenganalisis-data-kualitatif> (Dilihat pada 30 Mei 2021)
- [2] Irawan, Andi. 2016. "Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran", Pascasarjana Teknologi Pembelajaran Universitas Negeri Malang
- [3] Kasih, Ayunda Pininta. 2020. "Nadiem: PJJ Berkepanjangan Berdampak Negatif Bagi Siswa", <https://www.kompas.com/edu/read/2020/08/10/100000171/nadiem--pjjberkepanjangan-berdampak-negatif-bagi-siswa> (Dilihat pada 27 Mei 2021)
- [4] Kawedhar, Widyabakti Hesti & Diatmika Wijayanti. 2012. Detik-Detik Sosiologi SMA Tahun 2012/2013. Klaten. Intan Prawira.
- [5] Kemenlu. 2020. "Virus Corona atau severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)", <https://kemlu.go.id/kabul/id/news/5980/viruscorona-atau-severe-acute-respiratory-syndrome-coronavirus-2-sars-cov-2> (Dilihat pada 29 Mei 2021)
- [6] Mustaqim, Ilmawan. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality", <https://journal.uny.ac.id/index.php/jee/article/view/13267>(Dilihat pada 27 Mei 2021)
- [7] Pendidikan, Guru. 2021. "Metode Penelitian Kualitatif", <https://www.gurupendidikan.co.id/metode-penelitian-kualitatif/> ( Dilihat pada 28 Mei 2021)
- [8] Putra, Brama Aji. 2020. " SKB Panduan Pembelajaran Tatap Muka Terbit, Menag: Kesehatan dan Keselamatan Siswa Prioritas", <https://diy.kemendikbud.go.id/10197-skb-panduan-pembelajaran-tatap-mukaterbit-menag-kesehatan-dan-keselamatan-siswa-prioritas.html> (Dilihat pada 27 Mei 2021)
- [9] Rufikasari, Lia Chandra. 2013. Sosiologi untuk SMA/MA. Surakarta: Mediatama
- [10] Saurina, Nia. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality", <https://core.ac.uk/download/pdf/234670235.pdf> (Dilihat pada 27 Mei 2021)
- [11] Suberata, I Wayan. 2018. "Metabolisme Mikroba", [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_dir/5cc3d82df3e9ca2e3cda7d70d219adc9.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/5cc3d82df3e9ca2e3cda7d70d219adc9.pdf)
- [12] Susilana, Rudi dan Riyana, Cepi. 2009. Media Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima
- [13] Suyatno, Bagong & Sutinah. 2005. Metode Penelitian Sosial. Jakarta: Kencana Prenadamedia Grup.



- [14] Tanner, Patricia. 2014. *Augmenting a Child's Reality: Using Educational Tablet Technology*. Makalah disajikan pada *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*. New York
- [15] Wiji Wahyudi, U., Wibawanto, H., & Hardyanto, W. (2017). Pengembangan Media Edukatif Berbasis Augmented Reality untuk Desain Interior dan Eksterior. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 39-48.