

Research Article



## Efektivitas Media Augmented Reality Berbasis Smartphone Terhadap Kemampuan Komunikasi Visual dan Motivasi Siswa Pada Pembelajaran Biologi

(The Effectiveness of Smartphone Based Augmented Reality Media on Visual Communication Ability and Student Motivation in Biology Learning)

Muhammad Nurfaizi\*, Billyardi Ramdhan, Aa Juhanda

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi  
Jl. R. Syamsudin, S.H. No 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43113

\*corresponding Author: [Nurfaizi021@ummi.ac.id](mailto:Nurfaizi021@ummi.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 15 – 06 – 2022 Diterima: 08 – 08 – 2022 Dipublikasikan: 17 – 09 – 2022	<p><i>Limited technology and information, as well as teachers who do not maximize the use of technology in learning, it is necessary to have learning media that utilize technology that can facilitate an educator in conveying material or information to educators. The technology that is currently being developed is Augmented Reality (AR) technology. The use of technology and information has also changed the way of communication. The era of the 21st century demands that every student be able to communicate visually, especially in biology materials whose concepts are partly abstract and require visual assistance. This study aims to determine the effectiveness of the use of Augmented Reality on the visual communication skills of students in one of the high schools in Sukabumi Regency. The method used in this research is Quasi-experiment (quasi-experiment). The research design used is Posttest-Only Control Group Design with purposive sampling. This research was conducted on class XI students in the 2021/2022 academic year. The instrument used is in the form of a Mind Map task. The research data shows that learning using Augmented Reality can train students' visual communication with the visible improvement of the results of making Mind Map, namely the average overall score of 77% in the good category, with the results on the Mind Map task 1 obtained an average of 72% and Mind Map task 2 obtained an average of 82% and the average of student motivation is 3,85 with good category. So it can be concluded that the use of Augmented Reality learning media has an effect on increasing students' visual communication skills and is useful in the learning process in measuring students' skills and student motivation.</i></p> <p><b>Key words:</b> Augmented Reality, Visual communication, Student Motivation</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Penggunaan teknologi dan informasi juga merubah cara komunikasi. Era abad 21 ini menuntut agar setiap siswa mampu berkomunikasi visual, terutama dalam materi biologi yang konsepnya sebagian bersifat abstrak dan memerlukan bantuan visual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas penggunaan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> terhadap kemampuan komunikasi visual siswa di salah satu SMA yang berada di Kabupaten Sukabumi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah <i>Quasi-experiment</i> (eksperimen semu). Desain penelitian yang digunakan adalah <i>Posttest-Only Control Group Design</i> dengan teknik pengambilan sampel <i>Purposive Sampling</i>. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI tahun ajaran 2021/2022. Instrumen yang digunakan ini berupa tugas pembuatan <i>Mind Map</i>. Data hasil penelitian</p>

menunjukkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* dapat melatih komunikasi visual siswa dengan terlihatnya peningkatan dari hasil pembuatan *Mind Map* yaitu rata-rata nilai keseluruhan sebesar 77% dengan kategori baik, dengan hasil pada tugas *Mind Map* 1 diperoleh rata-rata sebesar 72% dan tugas *Mind Map* 2 diperoleh rata-rata sebesar 82% dan rata-rata nilai motivasi siswa sebesar 3,85 dengan kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi visual siswa dan berguna dalam proses pembelajaran dalam mengukur kemampuan keterampilan siswa dan juga motivasi siswa .

**Kata kunci:** Augmented Reality, Komunikasi visual, Motivasi Siswa



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan yang dapat memajukan pendidikan di Indonesia adalah proses pembelajaran. Belajar yang baik berarti tidak hanya mengingat dan mengingat, tetapi juga memahami dan memahami makna dan konsep yang telah diajarkan dan dipahami, serta memperoleh kemampuan. Kemampuan yang dimaksud yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di abad 21. Kemampuan yang harus dimiliki untuk menghadapi tantangan tersebut yaitu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan kreativitas dan inovasi, dan kemampuan kolaborasi atau yang dikenal 4C (Zubaidah, 2019). Namun menurut (Eng, 2017) menjelaskan bahwa ada tambahan dua kemampuan dasar yaitu 2C (*Citizenship, Character*) seperti halnya dalam jbaran Panduan Pelaksanaan Pendidikan Abad 21. Untuk itu kemampuan yang dituntut bukan lagi 4C namun menjadi 6C (*collaboration, communication, creative thinking, critical thinking, citizenship, character*) yang diharapkan mampu bersaing dan mengimbangi permintaan dunia di masa depan.

Salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa dalam sistem pendidikan abad 21 adalah kemampuan berkomunikasi. Komunikasi adalah kemampuan yang melibatkan gagasan tentang bagaimana mengekspresikan diri secara efektif, baik secara kemampuan produktif dalam berbicara atau menulis, atau kemampuan reseptif seperti mendengarkan dan membaca (BEKTESHI, 2017). Komunikasi memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk mengkomunikasikan pengetahuan dan bertukar pikiran. Komunikasi dalam pembelajaran akan efektif jika peserta didik dapat menyerap materi dengan baik (Sharifrad et al., 2012). Salah satu bentuk komunikasi yaitu komunikasi visual.

Komunikasi visual adalah jenis komunikasi non-verbal yang paling penting. Dengan komunikasi visual, kita dapat memahami fakta dan membuat keputusan yang lebih baik tentang apa yang harus dilakukan selanjutnya. Jika dilakukan dengan benar, komunikasi visual dapat menemukan informasi penting dari sejumlah besar data yang kompleks dan membantu orang lain dalam memahaminya. Dengan kata lain, kita dapat membuat keputusan dan tindakan yang lebih positif (Vandemeulebroecke et al., 2019). menurut Penelitian menunjukkan bahwa 90% informasi yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari melekat di otak kita adalah visual. 70% orang ingat apa yang mereka lihat dan lakukan. Lebih dari itu, pemrosesan visual 60.000 kali lebih cepat daripada teks (Gencel, 2018).

Menurut (Oliveira, A. W., & Cook, 2017) menyatakan bahwa banyak pendidik di Amerika yang percaya bahwa representasi visual sangatlah penting dalam pembelajaran sains di kelas. Representasi

visual sangat membantu dalam penyamaan persepsi dan membantu memfasilitasi interpretasi siswa terhadap berbagai materi, khususnya di era digital. Menurut (Gencel, 2018) di era digital seperti ini, 84% komunikasi yang digunakan merupakan komunikasi yang berbasis visual. Namun, masih banyak dari pendidik (guru) sains di Indonesia, khususnya dibidang biologi yang tampaknya belum memahami pentingnya komunikasi visual dalam pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan kemampuan komunikasi visual siswa tidak dapat digali dan dikembangkan lagi.

Seperti halnya kondisi di salah satu SMA di kabupaten sukabumi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada bulan Maret 2022 dengan salah satu guru biologi di SMA tersebut bernama ibu Rati Ratnaningrat, ia menyatakan bahwa meningkatkan komunikasi visual itu sangat penting dalam proses pembelajaran, karena hal ini sangat berhubungan dengan peningkatan belajar siswa. Hal ini juga menyatakan bahwa sebagian besar siswa masih belum memiliki kemampuan komunikasi visual secara baik. Kemampuan komunikasi visual ini akan diterima dengan baik tergantung kepada faktor konsentrasi dan motivasinya. sedangkan untuk media penunjang yang sering digunakan yaitu gambar dan video. Penyampaian materi yang hanya diberikan melalui gambar atau video membuat siswa kesulitan dalam memahami materi. Pemanfaatan media dengan mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran dirasa tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi visual siswa dalam proses pembelajaran.

Secara umum pembelajaran biologi menggunakan aspek visual, salah satunya adalah materi sistem saraf. Salah satu faktor yang membuat siswa sulit memahami materi sistem saraf adalah konsepnya yang abstrak dan sulit dibayangkan, sehingga siswa memerlukan adanya media visual yang menggambarkan dan menyampaikan konsep. Hal ini didukung dalam Penelitian (Aotar, A., Adlim, A., & Safrida, 2015) menjelaskan bahwa sistem saraf ini merupakan sistem organ yang bersifat faal dan terdapat pada organ dalam tubuh manusia yang dipandang sangat rumit untuk dipelajari dan dipahami secara langsung melalui demonstrasi maupun praktikum. Maka dari itu diperlukannya media visual pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Seiring berkembangnya teknologi dan informasi di kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi sistem pembelajaran abad 21 ini termasuk dalam dunia pendidikan, hal ini menjadi potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan terutama dalam teknologi media pembelajaran. Media pembelajaran sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kualitas pendidikan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Menurut (Syastra, 2015) bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Selanjutnya Media juga dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Media pembelajaran yang efektif akan menentukan tersampainya informasi pembelajaran dengan baik atau tidak kepada peserta didik yang nantinya akan mempengaruhi capaian belajar peserta didik, (Purwono. Joni, 2014). Namun dengan terbatasnya teknologi dan informasi, serta guru yang kurang memaksimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, diperlukan adanya media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang dapat memudahkan seorang pendidik dalam menyampaikan materi atau informasi kepada pendidik. Teknologi yang sedang berkembang pada saat ini yaitu teknologi *Augmented Reality* (AR).

*Augmented Reality* adalah aplikasi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya sebagai proyeksi dua dimensi atau tiga dimensi dari lingkungan nyata secara bersamaan. *Augmented Reality* dapat menjadi media pembelajaran alternatif bagi sekolah Aplikasi yang mendukung penggunaan

media *Augmented Reality* untuk menunjang pembelajaran kemampuan komunikasi visual yaitu *Assemblr Edu*. *Assemblr Edu* dapat diunduh secara gratis oleh pendidik dan siswa melalui *Playstore* atau *Appstore* sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Penggunaan aplikasi ini memiliki kelebihan dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik, dapat menunjukkan objek secara keseluruhan dan dapat memberikan gambaran struktur organisasi secara jelas. CEO *Assemblr Edu* menyatakan bahwa aplikasi ini didesain untuk membantu para pengguna baik guru maupun siswa dalam menggunakan dan membuat konten 3D yang divisualisasikan ke dalam bentuk *Augmented Reality*.

Untuk melatih kemampuan komunikasi visual siswa, selain menggunakan media pembelajaran yang efektif juga perlu dianalisis salah satunya dengan pengerjaan tugas pembuatan *Mind Map*. Menurut (Sari & Susilo, 2016), *mind map* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak. *Mind map* adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita. Oleh karena itu, dengan pengerjaan tugas *Mind Map* tersebut, siswa dapat menyusun dan menyimpan sebanyak mungkin informasi yang didapatkan, serta mengelompokkan informasi tersebut sesuai dengan pola pemikiran siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep materi yang diajarkan dalam proses pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi-experiment* (eksperimen semu). Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design*, yaitu dalam pelaksanaan penelitian hanya akan ada *posttest*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015). Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI pada salah satu SMA yang berada di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2021/2022. Sampel yang digunakan sebanyak 30 siswa yang diperoleh dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022. Pengambilan data pada penelitian ini adalah pembuatan tugas *Mind Map* sebanyak dua kali yang sesuai dengan 6 indikator Komunikasi Visual menurut (Smith et al., 2005) yaitu sebagai berikut: *Ambiguity and meaning, Control of direction, Enological Relationship, Tensional, Unity, Realisme*. Kemudian untuk mengukur motivasi siswa menggunakan angket dengan skala *Likert* berdasarkan indikator menurut (Wulandari, B., & Surjono, 2013) yaitu Ketekunan dalam belajar, Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar, Ulet dalam menghadapi kesulitan, Mandiri dalam belajar, Keinginan berhasil dalam belajar, berprestasi dalam belajar.

Penelitian ini dilaksanakan pada materi sistem sistem saraf manusia. Tahap pembelajaran materi yang disampaikan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* dengan berbantuan aplikasi *Assemblr Edu*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan tugas *Mind Map* sebanyak dua kali, dimana peserta didik melaksanakan pembelajaran secara luring dan setelah pembelajaran peserta didik membuat *Mind Map* berdasarkan materi sistem saraf manusia yang mengacu pada Kompetensi Dasar 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia.

Kisi kisi rubrik kemampuan komunikasi visual berupa *Mind Map* yaitu sebagai berikut: *Ambiguity and meaning, Control of direction, Enological Relationship, Tensional, Unity, Realisme*.

**Tabel 1. Kisi-Kisi Kemampuan Komunikasi Visual Siswa**

Indikator	Kriteria
<i>Ambiguity and meaning</i>	Penggunaan kata kunci yang tepat
<i>Control of direction</i>	Penggunaan tingkat cabang
<i>Ecological relationship</i>	Penggunaan simbol gambar dan garis lengkung
<i>Tensional</i>	Saling keterpaduan antara satu komponen dengan yang lain
<i>Unity</i>	Penggunaan warna
<i>Realisme</i>	Penggunaan materi yang sesuai

Instrumen penelitian kemampuan komunikasi visual siswa merupakan adaptasi dan peleburan dari dua peneliti. Kolom indikator-indikator kemampuan komunikasi visual dinyatakan oleh (Smith et al., 2005) sedangkan kolom kriteria-kriteria dinyatakan oleh (Evrekli, E., Günay, A., & Bal, 2010).

Nilai yang didapat oleh siswa masih berupa data mentah. Data mentah diolah menjadi nilai dengan mengubahnya menjadi skala 1-100 . Kemudian masing-masing nilai setiap individu akan dirata-ratakan. Hasil dari nilai rata-rata akan dikelompokkan ke dalam beberapa kategori menurut (Arikunto, 2012).

**Tabel 2. Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Visual**

Nilai	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-49	Jelek
1-20	Sangat jelek

Data nilai kemudian ditinjau berdasarkan nilai perindividu yang sesuai dengan rubrik penilaian komunikasi visual, kriteria nilai kreativitas siswa pada tabel 3.

**Tabel 3. Kategori Kreativitas Berdasarkan Penilaian *Mind Map***

Skor	Kriteria
1-6	Rendah
7-12	Sedang
13-18	Tinggi

Kemudian untuk mengetahui mengukur motivasi siswa berdasarkan indikator menurut (Wulandari, B., & Surjono, 2013) yaitu Ketekunan dalam belajar, Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar, Ulet dalam menghadapi kesulitan, Mandiri dalam belajar, Keinginan berhasil dalam belajar, berprestasi dalam belajar.

**Tabel 4. Indikator Motivasi Siswa**

No	Indikator
1	Ketekunan dalam belajar
2	Ulet dalam menghadapi kesulitan
3	Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar
4	Berprestasi dalam belajar
5	Mandiri dalam belajar
6	Keinginan berhasil dalam belajar

Teknik analisis data angket motivasi siswa menggunakan skala *likert* dengan 5 alternatif jawaban dengan kategori sebagaimana pada tabel 5.

**Tabel 5. Kategori Skala Likert**

Skala	Kategori
1,00 – 1,80	Sangat tidak baik
1,81 – 2,60	Tidak Baik
2,61 – 3,40	Cukup baik
3,41 – 4,20	Baik
4,21 – 5,00	Sangat Baik

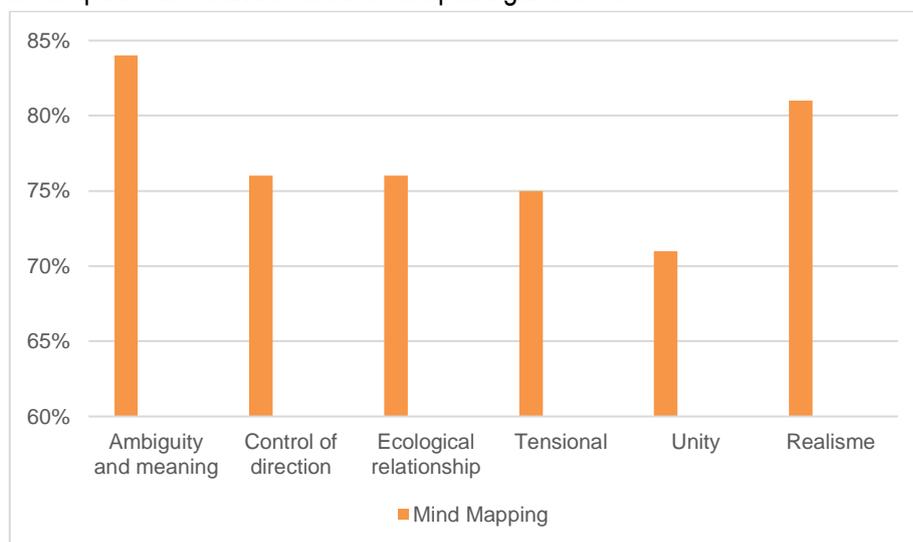
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa setelah dilaksanakannya pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* dengan berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* yang diukur melalui penugasan pembuatan *Mind Map* yang dinilai berdasarkan indikator komunikasi visual menurut (Smith et al., 2005) hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, berikut ini tabel hasil nilai kemampuan komunikasi visual siswa.

**Tabel 6. Hasil Nilai Rata-Rata Total Tugas Kemampuan Komunikasi Visual Siswa**

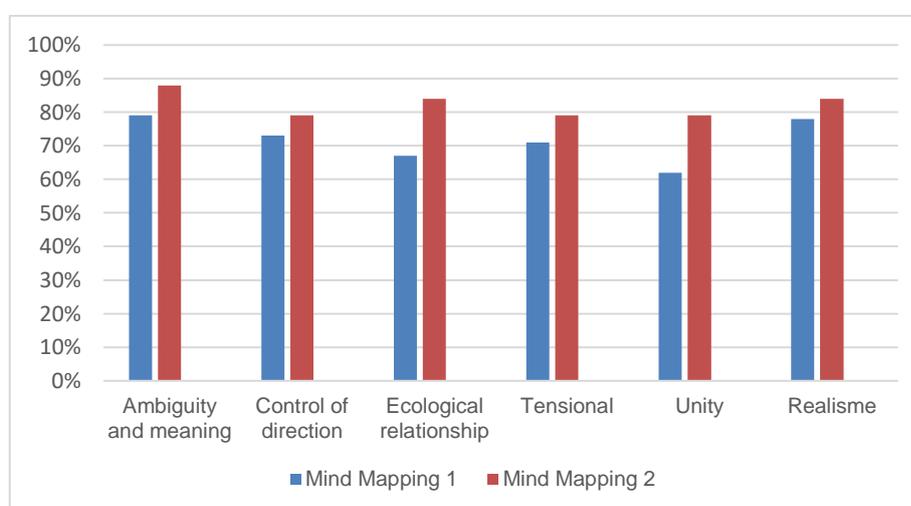
	Rata-rata total	Kategori
<b>Mind Map 1</b>	72%	Baik
<b>Mind Map 2</b>	82%	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>	77%	Baik

Berdasarkan tabel 6 diatas, dijelaskan bahwa nilai rata-rata total dari tugas pembuatan *Mind Map* sebesar 77% termasuk kedalam kategori baik. Hal tersebut sesuai menurut (Arikunto, 2012) bahwa nilai diantara 61-80% dikategorikan kedalam kategori baik. Nilai tersebut didapatkan dari hasil pembuatan *Mind Map* 1 dengan rata-rata nilai sebesar 72% dan untuk rata-rata nilai tugas *Mind Map* 2 sebesar 82%. Hal tersebut mengalami peningkatan sebesar 10% dari tugas *Mind Map* 1 ke tugas *Mind Map* 2. Kemudian untuk setiap indikatornya memiliki rata-rata yang berbeda, berikut grafik presentasi rata-rata setiap indikator kemampuan komunikasi visual siswa pada gambar 1.



**Gambar 1. Grafik Persentase Rata-Rata Indikator Kemampuan Komunikasi Visual Siswa**

Berdasarkan gambar diatas, bahwa indikator 1 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu dengan nilai 84%, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa dapat membuat dan mengolah kalimat menjadi kata kunci dengan tepat. Sedangkan untuk indikator yang memiliki nilai terendah yaitu pada indikator 5 sebesar 71%. Indikator rendah ini karena siswa belum memahami fungsi dari warna dalam *Mind Map* agar dapat terlihat menarik. Kemudian dibawah ini terdapat grafik persentase nilai masing-masing dari setiap indikator



Gambar 2. Grafik Persentase Nilai Masing-Masing dari Setiap Indikator

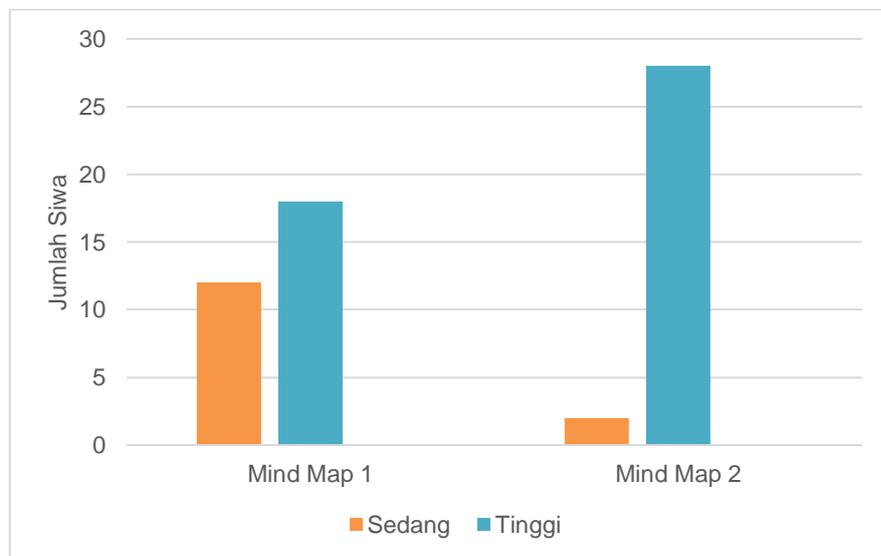
Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa setiap indikator mengalami peningkatan dari tugas yang diberikan. Indikator yang mengalami peningkatan yang cukup besar yaitu pada indikator 3 mengenai *Ecological Relationship* dalam pembuatan simbol, gambar dan garis lengkung dan indikator 5 mengenai *Unity* dalam penggunaan desain warna. Kedua indikator tersebut mengalami peningkatan sebesar 17% dari dari tugas 1 ke tugas 2. Sedangkan untuk indikator yang mengalami peningkatan yang cukup rendah yaitu pada indikator 2 mengenai *Control of direction* dalam penggunaan tingkat cabang dan indikator 6 mengenai *Realisme* yaitu membuat *Mind Map* yang sesuai dengan materi yang diajarkan dengan nilai peningkatan persentase sebesar 6%. Adapun untuk peningkatan setiap indikator yang lain yaitu pada Indikator 1 mengenai *Ambiguity and meaning* yaitu membuat mind mapping dengan penggunaan kata kunci yang tepat. Hal tersebut mengalami peningkatan sebesar 9%. Kemudian terakhir untuk indikator 4 mengenai *Tensional* yaitu membuat *Mind Map* yang saling keterpaduan antara satu dengan lainnya mengalami peningkatan sebesar 8%. Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan (Sari & Susilo, 2016) bahwa perilaku siswa akan memberikan hasil yang maksimal jika perilaku itu dilakukan secara terus-menerus atau berkelanjutan. Selain itu juga menurut (Buran & Filyukov, 2015) penggunaan *Mind Map* juga dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan komunikasi karena dengan begitu mereka dapat menyampaikn isi *Mind Map* dengan bahasa mereka kepada temannya dan saling melengkapi informasi yang kurang. Berikut contoh tampilan *Mind Map* siswa pada gambar 3.



Gambar 3. Contoh Tampilan *Mind Map* Materi Sistem Saraf Manusia

Selain itu, berdasarkan rubrik penilaian komunikasi visual siswa, kriteria kreativitas siswa dikelompokkan menjadi tiga tingkatan. Pada tingkatan pertama, jika siswa mendapatkan jumlah skor diantara 1-6 artinya berkategori rendah, kemudian pada tingkatan kedua, jika siswa mendapatkan jumlah skor diantara 7-12 artinya berkategori sedang dan terakhir pada tingkatan 3, jika siswa mendapatkan jumlah skor diantara 13-18 artinya berkategori tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan jumlah siswa dan kategori tingkat kreativitasnya pada hasil pembuatan tugas *mind map 1* dan tugas *mind map 2* pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Jumlah Siswa dan Kategori Tingkat Kreativitasnya Pada Hasil Pembuatan Tugas *Mind Map*

Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui adanya perkembangan juga pada kreativitas siswa. Jika dilihat pada diagram diatas terdapat perbandingan peningkatan jumlah siswa yang memiliki nilai skor sedang menjadi tinggi. Pada tugas *Mind Map 1* terdapat 12 orang yang memiliki nilai skor dengan kategori sedang, yaitu nilai skor diantara 7-12, dan terdapat 18 orang yang memiliki nilai skor dengan kategori tinggi, yaitu nilai skor diantara 13-18. Sedangkan pada tugas *Mind Map 2* terdapat 2 orang yang memiliki nilai skor dengan kategori sedang dan 28 orang yang memiliki nilai skor dengan kategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah dapat mengolah sebuah informasi atau wacana yang panjang menjadi kata kunci yang efektif dan gambar atau simbol dalam sebuah karya atau tulisan, hal disini yaitu pembuatan *mind map*. Penggunaan warna yang juga sudah beragam dan siswa mampu menunjukkan keterpaduan antara satu komponen dengan yang lainnya. Kemudian tingkat cabang yang sudah pada

tingkat 3 yang menunjukkan fleksibilitas (*flexibility*) dan kelancaran (*fluency*) dalam berfikir. Terakhir penyampain materi yang sudah baik sesuai dengan materi yang telah disampaikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi visual pada siswa. Hal ini terjadi sebab pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa mendapatkan pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran yaitu media *Augmented Reality*. Siswa mendapatkan materi berupa gambar secara 3D yang dapat divisualisasikan ke dalam dunia nyata dan dapat mengoperasikannya secara mandiri melalui *smartphone* sehingga hal tersebut dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh (Arifin, S. Z., Billyardi, R., & Chandra, 2016) Penggunaan media pembelajaran sangat berperan dalam peningkatan hasil belajar dan dapat membangun komunikasi yang interkatif antara guru dan siswa. Terlebih dengan bantuan penggunaan aplikasi 3D yaitu *Assemblr Edu* yang dapat menampilkan gambar secara 3D sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik juga gambar menjadi terstruktur dengan jelas. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh (Hutchison, 2018) bahwa dengan menggunakan media virtual dapat membuat siswa mempelajari sains dengan perspektif yang berbeda. Selain itu juga penggunaan media virtual atau aplikasi ini dapat membuat siswa lebih memahami materi dengan ditampilkannya visualisasi secara 3D yang terdapat pada aplikasi *Assemblr Edu* (Wulandari, 2020). Hal tersebut dapat membuat siswa berperan aktif juga komunikatif dalam pembelajaran sehingga kemampuan komunikasi visual dapat dilatihkan dengan memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa dari hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh siswa.

Media *Augmented Reality* ini juga dapat menjadi sebuah solusi bagi para guru untuk dapat melatih kemampuan komunikasi visual siswa di dalam kelas. Hal tersebut sangatlah penting untuk dibekalkan kepada siswa terkait dengan kemampuan komunikasi visual siswa disekolah. Peneliti merekomendasikan media pembelajaran *Augmented Reality* dalam pembelajaran karena hal ini sesuai dengan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh (Wulandari, 2020).

Kemudian berdasarkan hasil angket motivasi terhadap siswa diketahui bahwa siswa sangat antuis terhadap penggunaan media *Augmented Reality* didalam pembelajaran. Berikut data hasil angket motivasi siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality* berdasarkan rata-rata dari setiap indikator pada tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Nilai Rata-Rata Angket Motivasi Siswa**

	Ketekunan dalam belajar	Ulet dalam menghadapi kesulitan	Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar	Berprestasi dalam belajar	Mandiri dalam belajar	Keinginan berhasil dalam belajar	Rata-rata total
Rata-rata setiap indikator	4,04	3,93	3,79	3,98	3,68	3,69	3,85

Berdasarkan tabel diatas, indikator tertinggi yaitu pada indikator ketekunan dalam belajar dengan nilai rata-rata sebesar 4,04. Jika berdasarkan kategori masuk kedalam kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belajar dengan menggunakan media *Augmented Reality*, siswa menjadi lebih tekun dalam pembelajaran dikelas. Kemudian untuk indikator yang memiliki nilai terendah yaitu pada indikator mandiri dalam belajar dengan nilai rata-rata sebesar 3,68. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa lebih senang belajar secara bersama-sama dengan temannya dibandingkan dengan belajar secara mandiri, tetapi berdasarkan kategori masuk kedalam kategori yang baik. Rata-rata setiap indikator semua

berkategori baik. Maka dari itu jumlah rata-rata dari keseluruhan indikator memiliki nilai rata-rata sebesar 3,85, yang artinya masuk kedalam kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *augmented reality* juga membantu siswa terdorong untuk bersemangat dalam pembelajaran dikelas. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran dikelas sehingga siswa menjadi lebih aktif didalam kelas. Hal ini sesuai dengan (Fuchova, M., & Korenova, 2019) menyatakan bahwa setelah penggunaan media *Augmented Reality*, pemahaman siswa menjadi lebih mendalam, motivasi menjadi lebih besar dan kreativitas menjadi terdorong. Selain itu penggunaan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan ketertarikan dan fokus siswa dalam pembelajaran dikelas. Media *Augmented Reality* dapat berkontribusi dalam proses pembelajaran dikelas secara efektif dan mendapatkan hasil pemahaman yang lebih baik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* dapat melatih kemampuan komunikasi visual siswa pada materi sistem saraf pada manusia. Hal tersebut dari adanya peningkatan disetiap kriteria kemampuan komunikasi visual yang diperoleh siswa yang terlihat dari hasil pembuatan *Mind Map* dengan persentase rata-rata keseluruhan nilainya adalah 77% yang menunjukkan kategori baik, dengan hasil pada tugas *Mind Map* 1 diperoleh rata-rata sebesar 72% dan tugas *Mind Map* 2 diperoleh rata-rata sebesar 82% dan rata-rata nilai motivasi siswa sebesar 3,85 dengan kategori baik. Apabila dilihat dari rata-rata tugas *Mind Map* dan angket motivasi setelah menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* sehingga penggunaan media tersebut dapat meningkatkan kemampuan komunikasi visual siswa dan motivasi siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada salah satu SMA yang berada di Kabupaten Sukabumi yang telah membantu serta memfasilitasi peneliti dalam melakukan penelitian dan juga tidak lupa peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dalam menyelesaikan jurnal penelitian ini.

## RUJUKAN

- Aotar, A., Adlim, A., & Safrida, S. (2015). Penerapan Presentasi Media Prezi Pada Materi Sistem Saraf Manusia Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas Xi Sma Negeri 2 Bukit. *Ju-Rnal Edubio Tropika*, 3(2), 51–97.
- Arifin, S. Z., Billyardi, R., & Chandra, W. (2016). Analisis Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Media Facebook. *Utile Jurnal Kependidikan*, 2 No 1.
- Arikunto. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Bekteshi, E. (2017). The 'Fours Cs - Collaboration, Communication, Critical Thinking And Creativity At The Faculty Of Arts (Flup), University Of Porto, Porto, Portugal. *Journal Of International Social Research*, 10(50), 56–62. <https://doi.org/10.17719/Jisr.2017.1638>
- Buran, A., & Filyukov, A. (2015). Mind Mapping Technique In Language Learning. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 206(November), 215–218. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.010>
- Eng, J. A. . (Eds). (2017). Panduan Pelaksanaan Pendidikan Abad 21 : Kehendak Pendidikan Abad 21.2017. *Malaysia: Institut Aminuddin Bakti Kementrian Pendidikan Malaysia*.
- Evrekli, E., Günay, A., & Bal, Ö. (2010). *Development Of A Scoring System To Asses Mind Maps*. [Http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.331%0d](http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.331%0d)

- Fuchova, M., & Korenova, L. (2019). Visualisation In Basic Science And Engineering Education Of Future Primary School Teachers In Human Biology Education Using Augmented Reality. *European Journal Of Contemporary Education*, 8 (1), 92–102. <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.1.92>
- Gencil, B. (2018). *The Power Of Visual Communication In The Digital Age*. <https://www.thebrandberries.com/2018/07/25/power-of-visual-communication-in-the-digital-age/>
- Hutchison, A. (2018). Using Virtual Reality To Explore Science And Literacy Concepts. *Journal Of International Literacy Association*, 72(3), 343–353. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.30746.44486>
- Oliveira, A. W., & Cook, K. (2017). Student Visual Communication Of Evolution. *Research In Science Education*, 47(3), 519–538. <https://doi.org/10.1007/S11165-016-9515-0>
- Purwono. Joni, D. (2014). Penggunaan Media Audio-Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol.2(No. 2), 127.
- Sari, F. N., & Susilo, H. (2016). Penggunaan Peta Pikira ( Mind Mapping ) Sebagai Instrumen Penilaian Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada. *Prosiding Snpbs (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek) Ke-1, 2008*, 666–674.
- Sharifirad, G., Etemadi, Z., Jazini, A., & Rezaeian, M. (2012). Knowledge, Attitude And Performance Of Academic Members Regarding Effective Communication Skills In Education. *Journal Of Education And Health Promotion*, 1(1), 42. <https://doi.org/10.4103/2277-9531.104812>
- Smith, K., Moriarty, S., Barbatsis, G., & Kenney, K. (2005). *Handbook Of Visual Communication Theory, Methods, And Media*. May. <https://doi.org/10.4324/9781410611581.ch3>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan R&D*. Alfabeta : Bandung.
- Syastra, S. A. Dan M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam. *Cbis Journal*, 3 No 2: 79.
- Vandemeulebroecke, M., Sciences, B., Ag, N. P., Sciences, B., Ag, N. P., Sciences, B., Institutes, N., Sciences, B., Ag, N. P., Vandemeulebroecke, M., Ag, N. P., Campus, N., The, I., No, F., & This, V. (N.D.). *Effective Visual Communication For The Quantitative Scientist*. <https://doi.org/10.1002/Psp4.12455>
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). The Effect Of Problem-Based Learning On The Learning Outcomes Seen From Motivation On The Subject Matter. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178–191.
- Wulandari, R. (2020). Penggunaan Aplikasi Augmented Reality Untuk Memfasilitasi Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(02), 59–69.
- Zubaidah, S. (2019). “Steam (Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics): Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-21 Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek”. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains Fkip Universitas Wiralodra Indramayu*, 19, 1–18.