

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah MAN 2 Mandailing Natal, yang berlokasi di Kecamatan Natal, Kabupaten Mandailing Natal. Studi ini adalah penelitian eksperimental yang terdiri dari dua kelompok, khususnya kelas XI IPA-1 sebagai kelompok eksperimen dengan total 32 siswa, dan XI IPA-2 sebagai kelompok kontrol dengan jumlah 32 siswa. Penelitian ini menggunakan alat tes yang terdiri dari 10 pertanyaan essay, yang diberikan sebelum dan setelah intervensi, untuk menilai hasil pembelajaran kognitif siswa.

4.1.1 Deskripsi Hasil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas XI IPA MAN 2 Mandailing Natal, maka dilakukan evaluasi akhir berupa *pre-test post-test* yang berbentuk soal esai terkait materi Sistem Ekskresi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Jenis penelitian yang digunakan, yaitu *Quasi Experimental* yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi penuh untuk mengontrol kelompok eksperimen (Sugiyono, 2013:3). Pelaksanaan pembelajaran pada penelitian ini menggunakan Aplikasi Media *Assmblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* yang selanjutnya dianalisis seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Desain penelitian menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Variabel X dalam penelitian adalah “Pembelajaran dengan media *Assembler Edu* Berbasis *Augmented Reality*” dengan variabel Y adalah “HOTS”. Hasil analisis uji deskriptif data dapat dilihat pada (Lampiran 18).

Sedangkan untuk memudahkan pengamatan skor *pre-test post-test* yang menjadi interpretasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dibutuhkan Tabel distribusi frekuensi. Hasil distribusi frekuensi *pre-test* yang didapat siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.1, dan hasil *post-test* pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi *Pre-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
Interval	Frk	Mean	Standar Deviasi	Interval	Frk	Mean	Standar Deviasi
42 - 47	7	53,75	7,931	26 - 31	8	36,88	8,079
48 - 53	8			32 - 37	9		
54 - 59	10			38 - 43	9		
60 - 65	4			44 - 49	3		
66 - 71	2			50 - 55	2		
72 - 77	1			56 - 61	1		
N = 32				N = 32			

Sumber : Olah Data Excel, 2024

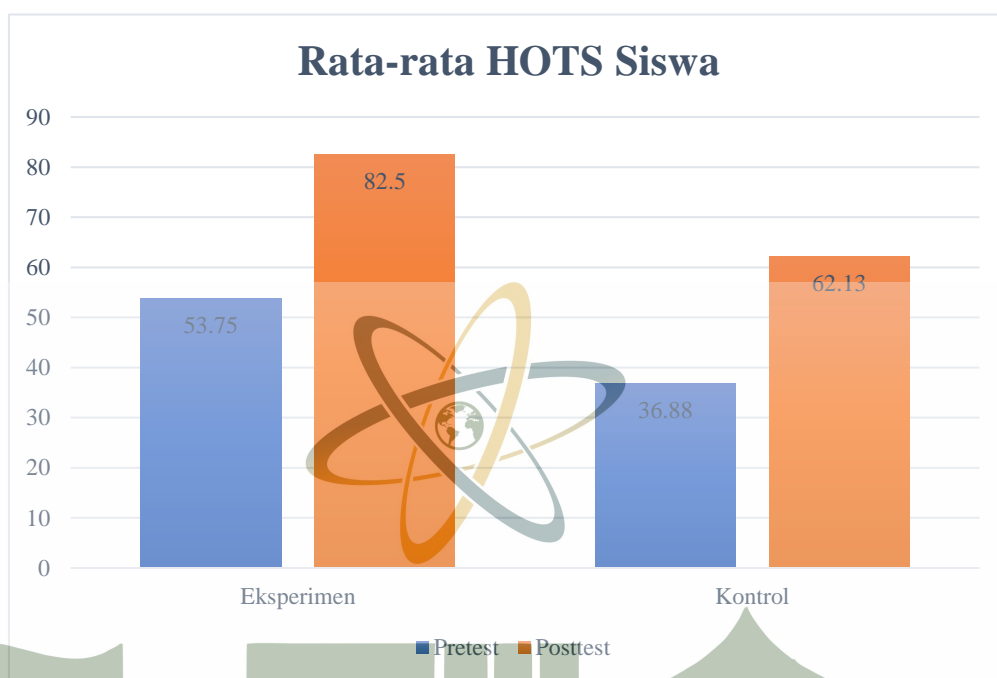
Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 54-59 berjumlah 10 siswa, begitupun pada kelas kontrol hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sebelum diterapkan media pembelajaran konvensional frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 38-43 berjumlah 9 orang. Tabel 4.1 dapat dipahami bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diinterpretasikan melalui hasil *pret-test* yang didapat siswa pada kedua perlakuan, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari jumlah nilai kelas eksperimen sebesar $53,75 >$ dibanding jumlah nilai kelas kontrol sebesar 36,88.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
Interval	Frk	Mean	SD	Interval	Frk	Mean	SD
64 - 70	6	82,50	10,595	44 - 50	7	62,13	11,036
71 - 77	5			51 - 57	4		
78 - 84	7			58 - 64	7		
85 - 91	5			65 - 71	5		
92 - 98	7			72 - 78	7		
99 - 105	2			79 - 85	2		
N = 32				N = 32			

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 92-98 berjumlah 7 siswa, begitupun pada kelas kontrol hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sesudah diterapkan media pembelajaran konvensional frekuensi tertinggi masuk dalam nilai 72-78 berjumlah 7 orang. Meskipun pada kelas kontrol hasil kognitif siswa meningkat hal tersebut masi digolongkan kedalam kategori rendah dilihat dari hasil yang didapatkan. Tabel 4.2, dapat dipahami bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diinterpretasikan melalui hasil *post-test* yang didapat siswa pada kedua perlakuan, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari jumlah nilai kelas eksperimen sebesar 82,50 > dibanding jumlah nilai kelas kontrol sebesar 62,13.

Untuk mengetahui perkembangan nilai rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan hasil penelitian *pre-test post-test* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah :



Gambar 4.1 Diagram Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Berdasarkan gambar deskriptif data diatas diketahui nilai rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dikelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol baik pada *pretest* maupun *posttest* HOTS dengan nilai $53,75 > 36,88$ pada rata-rata *pretest* dan nilai $82,50 > 62,13$ pada rata-rata *posttest* HOTS siswa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh media *assembler Edu* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem ekskresi di kelas XI MAN 2 Mandailing Natal.

4.1.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data hasil penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan uji *Liliforce/Kolmogorof Smirnov* dengan bantuan IBM SPSS versi 27, perhatikan Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas

Statistik	Kelas eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Sig	0,200	0,142	0,200	0,111
Tingkat Sig α	0,05			

Dasar pengambilan keputusan Uji Normalitas menggunakan *Liliforce/Kolmogorof Smirnov* sebagai berikut : (Dalam SPSS Uji Normalitas *Liliforce* sama halnya dengan uji Kolmogorof Smirnov)

1. Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal
2. Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka data berdistribusi normal

Pengambilan keputusan uji normalitas data diketahui bahwa nilai signifikansi pada kolom data *pretest* siswa pada kelas eksperimen sebesar $0,200 > 0,05$ sehingga data dinyatakan “Normal” dan kelas kontrol sebesar $0,200 > 0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan pada data *posttest* siswa, kelas eksperimen memiliki nilai Sig. sebesar $0,142 > 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,111 > 0,05$. Dengan demikian, seluruh data penelitian baik pada *pretest* maupun *posttest* dikelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi secara normal karena memiliki nilai signifikansi lebih besar dari $(\alpha) = 0,05$. Jika keseluruhan data penelitian berdistribusi normal, maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji parametrik dengan analisis uji t atau *Independent sample t test*. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada (Lampiran 19).

4.1.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data penelitian homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan Uji F atau Levene. Uji ini dilakukan dengan IBM SPSS Statistic versi 27, perhatikan Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Uji Homogenitas

Statistik	Pretest	Posttest
Sig	0,890	0,761
Tingkat Sig α	0,05	

Pengambilan keputusan uji homogenitas data menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05 sehingga data penelitian bersifat “Homogen” dikarenakan nilai Sig. pada kolom sig data *pretest* 0,890 > 0,05 dan data *posttest* sebesar 0,761 > 0,05 sehingga data dapat dikatakan homogen. Dengan demikian baik pada data *pretest* maupun *posttest* seluruh data penelitian termasuk kategori homogen sehingga uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji *Independent sample t test* sebagai uji parametrik. Hasil uji Homogenitas dapat dilihat pada (Lampiran 20).

4.1.4 Uji Hipotesis (SPSS)

Uji Independent Sample T Test

Uji ini merupakan analisis statistik yang bertujuan untuk membandingkan dua sampel yang tidak saling berpasangan. Dikarenakan dalam penelitian ini kita akan membandingkan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang merupakan dua kelas yang tidak saling berpasangan sehingga dilakukan uji hipotesis ini.

Hipotesis Penelitian :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : Ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya. Uji hipotesis terkait variabel kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa antara kelas kontrol dan eksperimen menggunakan *Independent T-test* yang dianalisis menggunakan SPSS versi 27. Hasil penghitungan *Independent T-test* disajikan pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis

Statistik	<i>Independent Sample T-test</i>	Kesimpulan
Sig. (2-tailed)	0,000	H ₀ ditolak
Tingkat Sig α	0,05	

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dipahami bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ dan $0,01$, dalam uji *independent sample t test* dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari media *Assembler Edu* berbasis *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di MAN 2 Mandailing Natal pada materi Sistem Ekskresi. Hasil uji Hipotesis dapat dilihat pada (Lampiran 22).

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran *Assembler Edu* berbasis *Augmented Reality* menunjukkan hasil yang signifikan dimana kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol yaitu menggunakan media pembelajaran konvensional yang umum digunakan yaitu pembelajaran yang masih berpusat kepada guru. Berdasarkan nilai rata-rata *pre-test* yang hanya sebesar 53,75 pada kelas eksperimen dan 36,88 pada kelas kontrol dengan kategori sangat kurang. Menunjukkan bahwa kelas tersebut memperoleh nilai cukup rendah dan menandakan bahwa tidak pahami siswa terhadap materi sistem ekskresi. Rendahnya nilai siswa tersebut dipengaruhi karna siswa tidak menyiapkan diri sebelum melakukan *pre-test*, hal ini dikarenakan *pre-test* dilakukan saat pertemuan pertama kali yang tujuannya untuk mengukur kemampuan dan pemahaman awal siswa tentang materi sistem ekskresi. Kemudian *Post-test* menunjukkan nilai sebesar 82,5 untuk kelas eksperimen dan 62,13 untuk kelas kontrol dengan

kategori baik. Kenaikan nilai ini menandakan bahwa siswa sudah memahami materi sistem ekskresi, dimana hal ini memungkinkan, dikarenakan pada saat pembelajaran menggunakan media *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality*. Keberhasilan penelitian ini tidak luput dari antusias dan ketertarikan siswa dengan media *Assemblr Edu* ini, karna sebelumnya mereka belum pernah melihat media pembelajaran yang berbentuk tiga dimensi (3D) yang dimana bentuknya seperti nyata dan jelas. Selain itu menurut para siswa media ini cukup mudah diakses hanya dengan mendownload aplikasi *Assemblr Edu* di *Play Store* semua dapat mengaksesnya, selain itu juga belum pernah ada guru yang menggunakan media pembelajaran seperti ini sebelumnya yang membuat siswa akhirnya penasaran untuk mengetahui dan mempelajari media *Assemblr Edu* ini. Hal tersebut sejalan dengan apa yang dijelaskan oleh (Fitri Sylvia dkk., 2020) dalam penelitiannya bahwa dengan penggunaan media *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* memudahkan siswa mendapatkan materi berupa gambar 3D yang dapat di visualisasikan ke dalam dunia nyata dan siswa sendiri yang dapat mengoperasikannya secara langsung melalui *smartphone* miliknya sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran yang di sampaikan. *Augmented reality* (AR) juga didefinisikan sebagai penggabungan dunia nyata dan virtual.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Chugh et al., 2019) menunjukkan bahwa teknologi *Augmented Reality* berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki keuntungan dan manfaat yang lebih baik, dengan tingginya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta dapat meningkatkan keterampilan visualisasi siswa. Media dengan teknologi AR juga dapat membantu guru untuk menjelaskan suatu topik dengan baik dan memberikan pemahaman kepada siswa terhadap materi yang diajarkan.

Arifin, Ramdhan dan Widikrama, (2016) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran sangat berperan dalam peningkatan hasil belajar dan dapat membangun komunikasi yang interaktif antara guru dan siswa. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh (Akmad Sugiarto, 2022) bahwa dengan

menggunakan *Augmented Reality Assemblr Edu* siswa merasa mudah memahami materi karena gambar yang ditampilkan saat belajar materi Biologi yang sulit dipahami kini menjadi nyata, bisa bergerak, dan bisa diproyeksikan di lingkungan Madrasah. Siswa merasa senang karena dapat belajar dengan mudah menggunakan HP. Ketika siswa senang saat belajar maka akan berdampak pada meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sehingga hasil belajar siswa juga meningkat. Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariatmanto, (2016) yang memperoleh motivasi belajar peserta didik bisa lebih meningkat dengan penggunaan media berbasis *Augmented Reality*. Sejalan dengan pernyataan tersebut, penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayat, (2020) diperoleh hasil peserta didik yang menggunakan *Augmented Reality* dalam kegiatan belajar menunjukkan motivasi belajar yang lebih tinggi. Ozdamli & Karagozlu, (2018) yang menyatakan bahwa Penggunaan *Augmented Reality* dapat meningkatkan fokus dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, Fuchova & Korenova, (2019) yang menyatakan bahwa pemahaman siswa setelah menggunakan *Augmented Reality* didalam pembelajaran menjadi lebih dalam, motivasi menjadi lebih besar dan kreativitasnya sangat terdorong. Kemudian, Nuanmeesri, (2018) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik. Penggunaan media *Augmented Reality* dapat berkontribusi dalam pembelajaran yang efektif dan hasil yang lebih baik dalam pemahaman.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

HOTS merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Berpikir kreatif dan berpikir kritis dapat mengembangkan seseorang untuk lebih inovatif, memiliki kreativitas yang baik, ideal dan imajinatif. Ketika peserta didik tahu bagaimana menggunakan kedua keterampilan tersebut, itu berarti bahwa peserta didik mampu berpikir, namun sebagian dari peserta didik harus didorong, diajarkan, dan dibantu untuk dapat mengaplikasikan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi harus diajarkan dan dipelajari. Seluruh peserta didik memiliki hak untuk belajar dan menerapkan keterampilan berpikir, seperti halnya pengetahuan yang lainnya Heong dkk, (2011). Keterampilan berpikir tingkat tinggi pertama kali dimunculkan pada tahun 1956

lalu kemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, (2001). Pada awalnya taksonomi Bloom menggunakan kata benda yaitu pengetahuan, pemahaman, terapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Setelah direvisi menjadi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta Basuki & Hariyanto, (2016: 12-14). Selanjutnya menurut Setiawati et al. (2019) dia menjelaskan bahwa taksonomi Bloom terdiri dari tiga domain yaitu pengetahuan yang berhubungan dengan penguasaan pengetahuan, sikap yang berhubungan dengan penguasaan sikap dan perilaku, dan ketrampilan yang berhubungan dengan penguasaan ketrampilan. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa selain ada 6 proses kognitif, taksonomi Bloom memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif Armstrong, (2017). Untuk dapat mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi dibutuhkan media pembelajaran yang mampu menuntut peserta didik untuk dapat menemukan sendiri pemahamannya. Salah satu media pembelajaran *assemblr edu* berbasis *augmented reality* yang mampu melatih berpikir tingkat tinggi peserta didik. Media pembelajaran ini bertumpu kepada pengembangan kemampuan berpikir peserta didik melalui telaah fakta-fakta atau pengalaman anak sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan. Hal tersebut dapat dilihat pada soal HOTS yang disajikan dalam bentuk media 3D. Materi pelajaran tidak disajikan begitu saja kepada peserta didik.

Hasil analisis menggunakan instrumen soal HOTS yang merujuk pada indikator menurut (Anderson & Krathwohl, 2001) dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Level kognitif C4-C6 yang digunakan menuntut siswa untuk berpikir pada level yang lebih tinggi. Dimana siswa harus mampu berpikir dengan melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pembelajaran yang lebih kompleks untuk mencapai suatu tujuan yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi berpikir analitis, evaluatif dan sintesis Sari, (2019). *High Order Thinking* terjadi ketika peserta didik terlibat dengan apa yang mereka ketahui sedemikian rupa untuk mengubahnya, artinya siswa mampu mengubah atau mengkreasi pengetahuan yang mereka ketahui dan menghasilkan sesuatu yang baru. Hasil dari pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* ini yaitu

diperoleh peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan pada tiap indikator HOTS baik pada kemampuan menganalisis, kemampuan mengevaluasi dan mencipta.

Penggunaan media *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* sangat tepat diterapkan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa dan media ini sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality* ini terlihat berpengaruh dalam membentuk kemampuan C6 (mencipta) siswa. Melalui media yang terintegrasi dalam bentuk gambar 3D ini dapat membangun pola pemikiran siswa untuk dapat menyusun atau membentuk pola atau struktur yang baru. Seperti yang dikemukakan oleh Hutchison, (2018), penggunaan media virtual dapat membuat siswa mempelajari sains dari perspektif yang berbeda serta dapat meningkatkan literasi digital. Penggunaan aplikasi ini dapat membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran yang diberikan, karena materi yang bersifat abstrak akan lebih mudah dipahami dengan visualisasi 3D yang dimiliki oleh aplikasi *Assemblr Edu* Wulandari, (2020). Desain aplikasi *Augmented Reality* juga dapat memicu minat belajar siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang materi pelajaran Kouzi, (2019).

Jika dibandingkan dengan nilai yang diperoleh siswa sebelumnya masih dalam kategori rendah, maka dengan diterapkannya media pembelajaran *Augmented Reality* berbantuan aplikasi *Assemblr Edu* ini menunjukkan adanya kenaikan nilai yang diperoleh siswa menjadi dalam kategori baik dan sangat baik. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan siswa yang diajarkan dengan menggunakan media 3D lebih antusias mengikuti pembelajaran daripada siswa yang diajar tanpa menggunakan media 3D, hasil *posttest* mengalami kenaikan signifikan pada kelas eksperimen. Hal ini dapat terjadi dikarenakan media *Assemblr Edu* berbasis 3D ini lebih memudahkan guru dan siswa untuk melakukan pengamatan serta praktek yang berkaitan dengan pembelajaran tematik secara konkret sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat meningkat. Selain itu media *Augmented Reality* ini juga bisa menjadi solusi bagi para guru untuk dapat melatih kemampuan

berpikir tingkat tinggi siswa di dalam kelas. Peneliti merekomendasikan media *Augmented Reality* ini karena sesuai penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2018) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dapat memfasilitasi penguasaan konsep dan berpikir kreatif siswa. Kemudian, Nuanmesri (2018) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik. Penggunaan media *Augmented Reality* dapat berkontribusi dalam pembelajaran yang efektif dan hasil yang lebih baik dalam pemahaman.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN