

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* yang merupakan salah satu jenis desain dari metode *Quasi Experiment* (Creswell, 2014). Desain penelitian ini terdapat dua grup yang diobservasi yaitu satu grup yang merupakan kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR) dan satu grup lainnya sebagai kelas kontrol menggunakan video. Dalam desain ini *pretest-posttest* digunakan untuk mengukur penggunaan AR terhadap perubahan representasi konseptual dan literasi teknologi siswa, sehingga penggunaan *pretest* dan *posttest* diasumsikan sebagai pengaruh atas pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 3.1

Desain Penelitian Non-Equivalent Control Group Design

Kelas	Pengambilan Data Awal	Perlakuan	Pengambilan Data Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

O₁ : Pengambilan data representasi konseptual dan literasi teknologi sebelum pembelajaran (*pretest*)

X : Perlakuan menggunakan *augmented reality*

- : Pembelajaran menggunakan video

O₂ : Pengambilan data representasi konseptual dan literasi teknologi sesudah pembelajaran (*posttest*)

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 60 siswa dari salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Kota Bandung, terdiri dari 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol. Seluruh partisipan tersebut merupakan siswa kelas XI yang sebelumnya belum pernah melakukan

pembelajaran menggunakan AR ataupun belum pernah dibelajarkan terkait sistem saraf dan kelas sebelas dipilih karena disesuaikan dengan kurikulum dimana konsep sistem saraf dipelajari.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA negeri di Kota Bandung. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA dari dua kelas di sekolah tersebut. Teknik sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* berdasarkan atas tujuan tertentu, yaitu adanya siswa memiliki *smartphone* yang digunakan dalam proses pembelajaran.

3.4 Definisi Operasional

1. *Augmented Reality* dalam Pembelajaran

Augmented Reality suatu teknologi yang menggabungkan benda dua maya atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu seolah-olah nyata. AR yang digunakan sudah dikembangkan oleh peneliti menggunakan *smartphone*, dengan bantuan aplikasi *HP Reveal* yang dapat diunduh dari *Play store*.

2. Perubahan Representasi Konseptual Siswa

Perubahan representasi konseptual dalam penelitian ini adalah perubahan cara siswa dalam merepresentasikan suatu konsep kedalam suatu bentuk dan level representasi. Perubahan representasi memfokuskan pada akurasi konsep, kedalaman konsep, bentuk dan level representasi. Bentuk representasi meliputi tulisan, diagram, gambar dan sebagainya. Level representasi meliputi makroskopik, mikroskopik, submikroskopik dan sebagainya. Perubahan representasi konseptual diukur menggunakan tes uraian. Hasil tes representasi siswa pada saat *pretest* dan *posttest* dianalisis, kemudian disajikan dalam bentuk solder untuk mengetahui perubahan representasi siswa.

3. Literasi Teknologi Siswa

Literasi teknologi dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk memahami, menggunakan, dan mengevaluasi teknologi. Literasi teknologi siswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal pilihan ganda yang disusun

berdasarkan aspek literasi teknologi, yaitu *technology and society, design, products and systems*, dan *characteristics, core concepts and connections*. Sedangkan persepsi siswa terhadap literasi teknologi diukur menggunakan angket sebagai data tambahan pada setiap aspeknya.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Instrumen Tes Representasi Konseptual Siswa

Tes representasi dalam penelitian diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran dengan soal yang sama untuk menganalisis perubahan bentuk dan level representasi yang digunakan siswa dalam menjelaskan konsep sistem saraf. Soal tes representasi yang digunakan menggunakan tes uraian yang terdiri dari empat soal, dapat dilihat secara rinci di Lampiran 1. Hal ini dimaksudkan untuk mengungkap representasi yang digunakan siswa dalam menjelaskan suatu konsep. Adapun kisi-kisi tes perubahan representasi konseptual siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Kisi-Kisi Instrumen Tes Perubahan Representasi Konseptual

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Konsep	Nomor Soal	Jumlah
3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon, dan alat indera dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	Menjelaskan mekanisme kerja pada sistem saraf.	Mekanisme kerja sistem Saraf	1	1
	Menjelaskan jalannya mekanisme penghantaran impuls melalui sinapsis.	Mekanisme penghantaran impuls melalui sinapsis	2	1
	Menjelaskan jalannya mekanisme penghantaran impuls melalui membran plasma yang terjadi di sepanjang akson.	Mekanisme penghantaran impuls melalui membran plasma di sepanjang akson	3	1
	Menganalisis kelainan yang terjadi pada sistem saraf.	Kelainan pada sistem saraf	4	1
			Jumlah	4

Instrumen tes representasi yang telah dibuat, diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan soal. Adapun hasil uji mengenai penggunaan bentuk dan level representasi dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.3

Penggunaan Bentuk dan Level Representasi Siswa Saat Uji Coba

No.	Konsep	Penggunaan Representasi Siswa (%)							
		Bentuk Representasi			Level Representasi				
		T	D	GT	Ma	Mi	Smi	MaMi	MiSmi
1.	Mekanisme kerja pada sistem saraf	77	23	-	13	20	-	67	-
2.	Mekanisme penghantaran impuls melalui sinapsis	77	-	23	20	33	-	27	20
3.	Mekanisme penghantaran impuls melalui membran plasma di sepanjang akson	97	-	3	43	17	13	20	7
4.	Kelainan pada sistem saraf	97	3	-	30	17	7	43	3

*Keterangan: T= tulisan; D= diagram; GT= gambar&tulisan; Ma= makroskopik; Mi= mikroskopik; MaMi= makroskopik&mikroskopik; dan MiSmi= mikroskopik &submikroskopik

Berdasarkan Tabel 3.3 menunjukkan hasil uji coba mengenai penggunaan bentuk dan level representasi siswa, yang diuji cobakan kepada 30 siswa kelas XII di salah satu SMAN di Kota Bandung. Hasil uji coba menunjukkan pada setiap konsepnya, jawaban siswa sudah menggunakan berbagai macam bentuk dan level representasi yang tertera pada Lampiran 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal tes representasi bisa digunakan karena siswa sudah bisa memahami, menggali dan menganalisis dari pertanyaan soal tersebut. Sehingga soal yang digunakan saat uji coba dapat digunakan untuk penelitian dan tidak mengalami perubahan soal.

3.5.2 Literasi Teknologi

1. Soal Pilihan Ganda Literasi Teknologi Siswa

Tes pilihan ganda dalam penelitian ini digunakan agar memudahkan peneliti dalam mengukur literasi teknologi siswa. Berdasarkan hasil tes literasi teknologi siswa ini akan dilihat peningkatannya dari sebelum diberikan pembelajaran (*pretest*) hingga sesudah diberikan pembelajaran (*posttest*). Tes pilihan ganda terdiri dari 20 soal yang sebelumnya telah didistribusikan ke dalam empat aspek

tentang literasi teknologi menurut Garmire & Pearson (2006), yaitu *technology and society, design, products and systems*, dan *characteristics, core concepts and connections*. Kisi-kisi soal tes literasi teknologi disajikan dalam Tabel 3.4 dan soal yang digunakan pada saat uji coba dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Teknologi Sebelum Uji Coba

Aspek	Indikator	No Soal	Jumlah
<i>Technology & Society</i>	Memilih keputusan mengenai penggunaan teknologi yang tepat.	1,2&3	3
	Mempertimbangkan norma-norma dalam memilih dan menggunakan teknologi.	4&5	2
	Memilih keputusan akibat dari penggunaan teknologi.	6, 7 & 8	3
<i>Design</i>	Mengidentifikasi komponen dari suatu sistem untuk menentukan cara memperbaiki produk teknologi.	9&10	2
	Menguji desain menggunakan spesifikasi untuk memperbaiki teknologi.	11	1
	Memilih sebuah desain berdasarkan efisiensi suatu teknologi.	12&13	2
<i>Products & Systems</i>	Memilih suatu produk teknologi yang lebih efisien dalam memecahkan masalah.	14,15 &16	3
<i>Characteristics, Core concepts & Connections</i>	Menerapkan konsep ilmiah dalam merancang suatu teknologi.	17,18 &19	3
	Memilih sumber daya yang digunakan dengan melibatkan pertimbangan seperti ketersediaan dan biaya yang dihasilkan untuk memenuhi keinginan.	20	1
Jumlah			20

Agar diperoleh instrumen literasi teknologi yang baik, instrumen terlebih dahulu diuji coba dengan melalui empat tahap uji. Berikut penjelasan dari setiap butir soal yang dilakukan:

1. Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur ketepatan suatu instrumen sebagai alat ukur (Rustaman, Sriyati, & Wulan, 2014). Uji validitas setiap butir soal literasi teknologi menggunakan *software* SPSS versi 25.0. Validitas butir soal ditentukan berdasarkan kriteria validitas menurut Supranata (2006). Adapun rekapan hasil validitas literasi teknologi yang digunakan saat penelitian disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Rekapitulasi Validitas Tes Literasi Teknologi

Kefisien	Kategori	Jumlah Soal (F)	Persentase (%)
0,8 – 1,0	Sangat tinggi	1	7
0,6 – 0,8	Tinggi	2	13
0,4 – 0,6	Sedang	10	67
0,2 – 0,4	Rendah	2	13
Jumlah		15	100

Sumber: Tabel 3.8

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji ketepatan suatu instrumen, yang berkaitan dengan konsistensi soal dalam memberikan hasil pengukuran. Uji reliabilitas instrumen literasi teknologi menggunakan *software* ANATES V4. Hasil pengujian reliabilitas tes ditentukan berdasarkan kriteria reliabilitas menurut Rustaman *et al.* (2014).

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengukur tingkat kesukaran suatu butir soal seperti sulit, sedang dan mudah. Pada penelitian ini uji tingkat kesukaran butir soal instrumen literasi teknologi menggunakan *software* ANATES V4. Hasil pengujian tingkat kesukaran ditentukan berdasarkan kriteria tingkat kesukaran menurut Arikunto (2013). Adapun rekapan hasil uji tingkat kesukaran literasi teknologi yang digunakan saat penelitian disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6

Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Tes Literasi Teknologi

Kefisien	Kategori	Jumlah Soal (F)	Persentase (%)
0,30 – 0,70	Sedang	14	93
0,70 – 1,00	Mudah	1	7
Jumlah		15	100

Sumber: Tabel 3.8

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal digunakan untuk menunjukkan kemampuan soal dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Pada penelitian, uji daya pembeda butir soal instrumen literasi teknologi menggunakan *software* ANATES V4. Hasil pengujian daya pembeda ditentukan berdasarkan

kriteria daya pembeda menurut (Arikunto, 2013). Adapun rekapan hasil uji daya pembeda literasi teknologi yang digunakan saat penelitian tertera pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Rekapitulasi Daya Pembeda Tes Literasi Teknologi

Kefisien	Kategori	Jumlah Soal (F)	Persentase (%)
0,7 – 1,0	Baik sekali	2	13
0,4 – 0,7	Baik	12	80
0,2 – 0,4	Cukup	1	7
Jumlah		15	100

Sumber: Tabel 3.8

Berikut rekapitulasi hasil uji coba instrumen literasi teknologi secara keseluruhan pada Tabel 3.8. Rincian tahapan hasil uji coba tes instrumen literasi teknologi siswa terdapat pada Lampiran 4.

Tabel 3.8

Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Literasi Teknologi

No. Soal Awal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas		Ket.	No. Soal Baru
1.	0,75	Mudah	0,0	Jelek	0,21	Rendah	0,61	Tinggi	Dibuang	-
2.	0,65	Sedang	0,45	Baik	0,57	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	1
2.	0,50	Sedang	0,81	Baik Sekali	0,82	Sangat Tinggi	0,61	Tinggi	Dipakai	2
4.	0,32	Sedang	0,54	Baik	0,51	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	3
5.	0,8	Mudah	0,27	Cukup	0,10	Sangat Rendah	0,61	Tinggi	Dibuang	-
6.	0,5	Sedang	0,63	Baik	0,63	Tinggi	0,61	Tinggi	Dipakai	4
7.	0,42	Sedang	0,54	Baik	0,41	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	5
8.	0,5	Sedang	0,54	Baik	0,11	Sangat Rendah	0,61	Tinggi	Dibuang	-
9.	0,67	Sedang	0,45	Baik	0,48	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	6
10.	0,72	Mudah	0,0	Jelek	0,05	Sangat Rendah	0,61	Tinggi	Dibuang	-
11.	0,47	Sedang	0,45	Baik	0,44	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	7
12.	0,7	Sedang	0,27	Cukup	0,48	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	8
13.	0,6	Sedang	0,54	Baik	0,48	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	9
14.	0,5	Sedang	0,81	Baik Sekali	0,63	Tinggi	0,61	Tinggi	Dipakai	10
15.	0,55	Sedang	0,45	Baik	0,31	Rendah	0,61	Tinggi	Dipakai	11
16.	0,8	Mudah	0,9	Baik	0,21	Rendah	0,61	Tinggi	Dibuang	-
17.	0,55	Sedang	0,63	Baik	0,55	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	12
18.	0,65	Sedang	0,81	Baik	0,55	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	13
19.	0,42	Sedang	0,54	Baik	0,40	Rendah	0,61	Tinggi	Dipakai	14
20.	0,6	Sedang	0,45	Baik	0,56	Sedang	0,61	Tinggi	Dipakai	15

Berdasarkan Tabel 3.8, dari 20 soal yang diuji coba, terdapat 15 soal yang digunakan untuk penelitian. Berdasarkan hasil uji coba, soal yang digunakan tidak mengalami perubahan atau pengurangan indikator. Sehingga indikator yang digunakan masih sama dengan indikator pada saat uji coba yang tertera pada Tabel 3.9. Adapun soal yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 3.9

Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Teknologi

Aspek	Indikator	No Soal	Jumlah
<i>Technology & Society</i>	Memilih keputusan mengenai penggunaan teknologi yang tepat.	1&2	2
	Mempertimbangkan norma-norma dalam memilih dan menggunakan teknologi.	3	1
	Memilih keputusan akibat dari penggunaan teknologi.	4&5	2
<i>Design</i>	Mengidentifikasi komponen dari suatu sistem untuk menentukan cara memperbaiki produk teknologi.	6	1
	Menguji desain menggunakan spesifikasi untuk memperbaiki teknologi.	7	1
	Memilih sebuah desain berdasarkan efisiensi suatu teknologi.	8&9	2
<i>Products & Systems</i>	Memilih suatu produk teknologi yang lebih efisien dalam memecahkan masalah.	10&11	2
<i>Characteristics, Core concepts & Connections</i>	Menerapkan konsep ilmiah dalam merancang suatu teknologi.	12,13 &14	3
	Memilih sumber daya yang digunakan dengan melibatkan pertimbangan seperti ketersediaan dan biaya yang dihasilkan untuk memenuhi keinginan.	15	1
Jumlah			15

2. Angket Literasi Teknologi Siswa

Angket diberikan pada saat *posttest*. Angket dalam kegiatan penelitian, diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Tai *et al.* (2009), yang membagi literasi teknologi menjadi lima dimensi, yaitu *technology knowledge*, *technology application*, *technology attitude*, *technology estimation*, dan *technology resource*. Indikator angket literasi teknologi saat uji coba disajikan dalam Tabel 3.10 dan angket yang digunakan pada saat uji coba dapat dilihat secara rinci di Lampiran 6.

Tabel 3.10

Kisi-Kisi Angket Literasi Teknologi Siswa Saat Uji Coba

No.	Dimensi	Indikator	Nomor	Jumlah
1.	<i>Technology Knowledge</i>	Memahami tentang perubahan teknologi.	1 - 7	7
		Memahami pentingnya teknologi bagi kehidupan.	8 - 15	8
2.	<i>Technology Application</i>	Mempraktikan pengetahuan saya mengenai teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	16 - 21	6
3.	<i>Technology Attitude</i>	Berdiskusi dengan orang lain, ketika pendapat saya berbeda dengan mereka mengenai teknologi.	22 - 23	2
		Bersehat ketika melihat produk dari teknologi.	24 - 27	4
		Menghadiri setiap aktivitas sains dan teknologi dengan sungguh-sungguh (di kelas, seminar, dll).	28 - 31	4
		Sering menggunakan produk teknologi.	32 - 34	3
		Meyakini bahwa teknologi akan menjadi tren perkembangan di masa depan.	35 - 36	2
4.	<i>Technology Estimation</i>	Dapat menilai dampak baik dan buruk dari perkembangan teknologi bagi kehidupan.	37 - 40	4
		Memahami dampak teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	41 - 47	7
		Memahami pentingnya produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	48 - 50	3
5.	<i>Technology Resources</i>	Memahami bahwa sumber daya informasi mengenai teknologi sangat dibutuhkan.	51 - 53	3
		Memahami bahwa sumber daya manusia dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	54 - 56	3
		Memahami bahwa sumber daya waktu dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	57 - 58	2
		Memahami bahwa sumber daya materil dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	59 - 61	3
		Memahami bahwa biaya dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	62 - 63	12
Jumlah				63

Agar diperoleh instrumen yang baik, instrumen terlebih dahulu diuji coba dengan melalui dua tahap uji. Berikut penjelasan dari setiap butir pernyataan yang dilakukan:

1. Uji Validitas

Uji validitas angket dilakukan dengan cara menghitung korelasi atau dukungan terhadap item pernyataan. Pengujian menggunakan aplikasi SPSS versi 25.0 dengan menggunakan korelasi Bivariate Pearson. Hasil analisis selanjutnya Cindy Pratiwi, 2020
PENGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMFASILITASI PERUBAHAN REPRESENTASI KONSEPTUAL SISWA TENTANG SISTEM SARAF DAN LITERASI TEKNOLOGI
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

akan didapatkan r hitung. Nilai r hitung kemudian dicocokkan dengan r tabel produk momen pada taraf signifikansi 5%, jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel maka pernyataan pada angket dinyatakan valid. Dengan taraf signifikansi 5% maka didapatkan r tabel sebesar 0,355. Secara detail hasil pengujian validitas instrumen angket literasi teknologi siswa setiap butir pernyataan dapat dijelaskan secara rinci pada Lampiran 7.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas angket diukur menggunakan Cronbach's Alpha. Uji ini digunakan untuk mengetahui konsistensi suatu angket sehingga dapat digunakan berulang kali. Secara detail hasil pengujian reliabilitas angket dapat dijelaskan pada Tabel 3.8. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS versi 25.0 didapatkan angka sebesar 0,729 hal tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan r tabel dengan nilai 0,355 yang menunjukkan instrumen angket literasi teknologi reliabel.

Tabel 3.11

Reliabilitas Angket Literasi Teknologi Siswa

Cronbach's Alpha	N of Items
,729	64

Setelah dilakukan uji coba, dari 63 pernyataan yang diuji coba, terdapat 38 pernyataan yang valid, dan 35 pernyataan yang digunakan. Berdasarkan hasil uji coba, pernyataan yang digunakan tidak mengalami perubahan atau pengurangan indikator pada Tabel 3.12. Sehingga indikator yang digunakan masih sama dengan indikator pada saat uji coba. Adapun angket yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.12

Kisi-Kisi Angket Literasi Teknologi Siswa saat Penelitian

No.	Dimensi	Indikator	Nomor	Jumlah
1.	<i>Technology Knowledge</i>	Memahami tentang perubahan teknologi.	1	1
		Memahami pentingnya teknologi bagi kehidupan.	2,3,4&5	4
2.	<i>Technology Application</i>	Mempraktikan pengetahuan saya mengenai teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	6,7&8	3

Cindy Pratiwi, 2020

PENGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMFASILITASI PERUBAHAN REPRESENTASI KONSEPTUAL SISWA TENTANG SISTEM SARAF DAN LITERASI TEKNOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Dimensi	Indikator	Nomor	Jumlah
3.	<i>Technology Attitude</i>	Berdiskusi dengan orang lain, ketika pendapat saya berbeda dengan mereka mengenai teknologi.	9	1
		Bersemerangat ketika melihat produk dari teknologi.	10,11&12	3
		Menghadiri setiap aktivitas sains dan teknologi dengan bersungguh-sungguh (di kelas, seminar, dll).	13	1
		Sering menggunakan produk teknologi.	14,15&16	3
		Meyakini bahwa teknologi akan menjadi tren perkembangan di masa depan.	17&18	2
4.	<i>Technology Estimation</i>	Dapat menilai dampak baik dan buruk dari perkembangan teknologi bagi kehidupan.	19	1
		Memahami dampak teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	20,21,22, 23&24	5
		Memahami pentingnya produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari.	25,26&27	3
5.	<i>Technology Resources</i>	Memahami bahwa sumber daya informasi mengenai teknologi sangat dibutuhkan.	28,29&30	3
		Memahami bahwa sumber daya manusia dalam bidang teknologi sangat di butuhkan.	31	1
		Memahami bahwa sumber daya waktu dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	32	1
		Memahami bahwa sumber daya materil dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	33&34	2
		Memahami bahwa biaya dalam bidang teknologi sangat dibutuhkan.	35	1
Jumlah				35

3.6 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan prosedur. Berikut dipaparkan penjelasan mengenai setiap tahapan-tahapan penelitian:

1. Tahap Pra Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini terdiri dari:

- a. Studi literatur, pengumpulan informasi berkaitan dengan AR, perubahan representasi konseptual, literasi teknologi, serta konsep sistem saraf.
- b. Menyusun rumusan masalah, pertanyaan penelitian dan definisi operasional untuk mengarahkan proses penelitian.
- c. Menyusun RPP, LKS, dan instrumen penelitian.
- d. Pembuatan perangkat pembelajaran di kelas AR dan kelas non-AR. Video yang digunakan di kelas AR sama seperti di kelas non-AR. Adapun perbedaan penyusunan pembuatan media pembelajaran sebagai berikut.

Cindy Pratiwi, 2020

PENGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMFASILITASI PERUBAHAN REPRESENTASI KONSEPTUAL SISWA TENTANG SISTEM SARAF DAN LITERASI TEKNOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.13

Penyusunan Perangkat Pembelajaran di Kelas AR dan Kelas Non-AR

Kelas AR	Kelas Non-AR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Video pembelajaran berbasis AR dengan mendownload video konten terkait materi sistem saraf (mekanisme kerja pada sistem saraf, mekanisme penghantar impuls melalui membran plasma di sepanjang akson dan sinapsis, dan contoh kelainan pada sistem saraf) di Youtube. 2. Kemudian mengedit video di inShot dengan menambahkan subtitle dan <i>dubbing</i>. 3. Mendownload aplikasi <i>HP Reveal</i>. 4. Pembuatan <i>marker</i>, gambar yang digunakan berasal dari <i>screenshoot</i> video tersebut. 5. Pembuatan AR di aplikasi <i>HP Reveal</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video pembelajaran yang digunakan dengan mendownload video konten terkait materi sistem saraf (mekanisme kerja pada sistem saraf, mekanisme penghantar impuls melalui membran plasma di sepanjang akson dan sinapsis, dan contoh kelainan pada sistem saraf) di Youtube. 2. Kemudian mengedit video di inShot dengan menambahkan subtitle dan <i>dubbing</i>.

e. *Judgement* instrumen penelitian kepada dosen pembimbing dan uji coba instrumen. Hasil uji coba instrumen dianalisis kemudian dilakukan pengambilan keputusan terkait instrumen yang akan digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Perbedaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas AR dengan kelas non-AR tertera pada Tabel 3.14. Adapun perbedaan kegiatan pembelajaran secara rinci dapat disajikan pada rencana pelaksanaan pembelajaran di kelas AR terdapat pada Lampiran 9 sedangkan kelas non-AR terdapat pada Lampiran 10.

Tabel 3.14

Perbedaan Kegiatan Pembelajaran di kelas AR dengan kelas non-AR

Pertemuan	Kelas AR	Kelas Non-AR
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembiasaan penggunaan AR. 2. Guru dan siswa mengoperasikan penggunaan aplikasi <i>HP Reveal</i>. 3. Siswa melakukan percobaan menggunakan aplikasi <i>HP Reveal</i>. 	-
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i>. 2. Guru membagikan LKS ke seluruh siswa mengenai mengenai mekanisme kerja pada sistem saraf, mekanisme penghantaran impuls melalui membran plasma di sepanjang akson dan sinapsis. Pengerjaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i>. 2. Guru membagikan LKS ke seluruh siswa mengenai mekanisme kerja pada sistem saraf, mekanisme penghantaran impuls melalui

Pertemuan	Kelas AR	Kelas Non-AR
	<p>LKS dilakukan dengan memindai <i>marker</i> yang terdapat di LKS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta siswa untuk membuka aplikasi <i>HP Reveal</i>. 4. Guru meminta siswa untuk <i>me-scan barcode</i> berupa gambar dengan langkah-langkah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> a. Pilih menu <i>discover auras</i>. b. Ketik nama akun pembuat konten atau nama guru. c. Klik "mengikuti" dan kembali ke menu awal. d. Klik kotak biru pada bagian bawah tengah. e. Lakukan <i>peng-scan an</i>. f. Hadapkan kamera pada <i>barcode</i>. g. Ketika sudah <i>ter-scan</i> video akan muncul. h. Ketuk dua kali pada bagian tengah layar, agar posisi video tidak berubah. 5. Setiap siswa mengerjakan LKS, mengamati dan menggunakan AR dengan aplikasi <i>HP Reveal</i> sesuai arahan dari guru. 6. Siswa diberi kesempatan untuk mengeksplor AR sesuai arahan dari guru. 7. Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran berdasarkan AR yang diamati. 8. Guru menguatkan dan membenarkan pemahaman konsep siswa. 	<p>membran plasma di sepanjang akson dan melalui sinapsis. Pertanyaan dapat dijawab setelah mengamati video.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menayangkan video pembelajaran melalui proyektor maksimal 2 kali penayangan. 4. Setiap siswa mengerjakan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LKS. 5. Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran. 6. Guru menguatkan dan membenarkan pemahaman konsep siswa.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS ke seluruh siswa mengenai mengenai kelainan pada sistem saraf. Pengerjaan LKS dilakukan dengan memindai <i>marker</i> yang terdapat di LKS. 2. Guru meminta siswa untuk membuka aplikasi <i>HP Reveal</i> dan <i>me-scan barcode</i> berupa gambar . 3. Setiap siswa mengerjakan LKS, mengamati dan menggunakan AR dengan aplikasi <i>HP Reveal</i> sesuai arahan dari guru. 4. Siswa diberi kesempatan untuk mengeksplor AR sesuai arahan dari guru. 5. Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran berdasarkan AR yang diamati. 6. Guru menguatkan dan membenarkan pemahaman konsep siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS ke seluruh siswa mengenai kelainan pada sistem saraf. Pertanyaan dapat dijawab setelah mengamati video. 2. Guru menayangkan video pembelajaran melalui proyektor maksimal 2 kali penayangan. 3. Setiap siswa mengerjakan dan menjawab pertanyaan yang terdapat di LKS. 4. Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.

Pertemuan	Kelas AR	Kelas Non-AR
	7. Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> dan angket literasi teknologi.	5. Guru menguatkan dan membenarkan pemahaman konsep siswa. 6. Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> dan angket literasi teknologi.

3. Tahap Pasca Penelitian

- a. Pengolahan dan analisis data sehingga data yang didapatkan dapat menjawab seluruh pertanyaan penelitian yang dirumuskan.
- b. Pembahasan data hasil penelitian melalui interpretasi kajian pustaka yang relevan dan menunjang.
- c. Pembuatan simpulan berdasarkan hasil penelitian.

3.7 Analisis Data

Berdasarkan pada pertanyaan penelitian, data yang didapatkan pada penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Adapun pemaparan langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Data Tes Perubahan Representasi Konseptual Siswa

Tes perubahan representasi konseptual siswa terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari penggunaan bentuk dan level representasi siswa yang kemudian diklasifikasi menjadi beberapa kelompok, sedangkan data kuantitatif berupa distribusi persentase penggunaan bentuk dan level representasi siswa pada saat *pretest* dan *posttest* kemudian diukur perubahannya menggunakan diagram solder berupa distribusi jumlah siswa berdasarkan pengelompokan tersebut. Perubahan representasi konseptual siswa tidak hanya diukur dari segi penggunaan bentuk dan level representasi, melainkan kedalaman dan akurasi dalam menjelaskan suatu konsep. Kategori pengelompokan bentuk dan level representasi mengacu pada Tsui & Treagust (2013). Akurasi konsep dikelompokkan menjadi miskonsepsi, belum tepat dan benar, sedangkan kedalaman konsep dikelompokkan menjadi kurang, baik, dan sangat baik. Rubrik yang digunakan mengacu pada hasil uji coba, sehingga dapat digunakan saat penelitian. Adapun rubrik untuk mengelompokkan bentuk dan level representasi, kedalaman dan akurasi konsep dapat dilihat di Lampiran 11.

Cindy Pratiwi, 2020

PENGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MEMFASILITASI PERUBAHAN REPRESENTASI KONSEPTUAL SISWA TENTANG SISTEM SARAF DAN LITERASI TEKNOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penggunaan bentuk representasi siswa bisa melebihi dari satu bentuk representasi, hal tersebut sama dengan penggunaan level representasi siswa. Adapun contoh soal dan analisis jawaban siswa mengenai mekanisme kerja pada sistem saraf:

Contoh Soal:

Sekumpulan anak-anak sedang bermain ketika dipanggil ada yang menoleh dan adapun yang tidak menoleh. Pada anak yang merespon cepat menandakan bahwa sistem sarafnya bekerja dengan baik. Bagaimana sistem saraf yang bekerja di neuron bagi anak yang menoleh?

Contoh Jawaban:



Gambar 3.1 Contoh Jawaban Siswa Tes Representasi Konseptual

Berdasarkan contoh jawaban di atas bentuk representasi yang digunakan yaitu diagram-gambar-tulisan, diagram digunakan untuk menjelaskan jalannya aliran informasi dan arah aliran, gambar digunakan untuk menggambarkan neuron, dan tulisan digunakan untuk menjelaskan makna dari diagram dan gambar tersebut dan menjawab pertanyaan soal. Sedangkan level representasi yang digunakan yaitu makroskopik-mikroskopik, makroskopik digunakan untuk menjelaskan organ yang terlibat dan respon yang dihasilkan, mikroskopik digunakan untuk menjelaskan datangnya impuls yang kemudian bisa menjalar ke setiap neuron bahkan sistem saraf, hal tersebut tidak dapat dilihat secara langsung sehingga termasuk kedalam level mikroskopik. Dengan akurasi konsep yang benar dan kedalaman konsep yang sangat baik. Proses analisis sama seperti diatas baik saat *pretest* maupun *posttest*.

Hasil jawaban siswa saat *pretest* dikelompokkan berdasarkan penggunaan bentuk dan level representasi, kemudian dipersentasekan menggunakan diagram lingkaran, hal tersebut serupa dengan *posttest*. Kemudian data *pretest* dan *posttest* dikelompokkan berdasarkan macam-macam perubahan bentuk dan level representasi siswa kemudian dibuat diagram solder berupa distribusi jumlah siswa

untuk melihat perubahan penggunaan bentuk dan level representasi siswa. Adapun hasil rekapitulasi jawaban siswa secara rinci pada Lampiran 12.

3.6.2 Analisis Data Soal Pilihan Ganda Literasi Teknologi Siswa

Data kuantitatif berupa hasil *pretest* dan *posttest* literasi teknologi siswa, kemudian diberi skor untuk dilihat perbedaannya antara kelas AR dan kelas non-AR. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data tes literasi teknologi siswa:

1. Analisis Hasil *Pretest*

Hasil *pretest* siswa diperoleh dalam bentuk nilai dengan rentang 0-100. Nilai rata-rata *pretest* dikedua kelas dihitung, kemudian dibandingkan dan diuji dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Perbandingan nilai *pretest* bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelas yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Analisis Hasil *Posttest*

Pengolahan nilai *posttest* sama seperti analisis pada hasil *pretest*. Nilai *posttest* dikedua kelas dihitung, kemudian diuji dengan uji beda rata-rata. Perbandingan nilai *posttest* bertujuan untuk mengetahui kondisi akhir dikedua kelas setelah diberikan pembelajaran.

3. Pengolahan Data Statistik

Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang tertera di Lampiran 13, kemudian dihitung menggunakan pendekatan statistik. Seluruh perhitungan statistik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS Versi 25.0, hasil pengolahan statistik tertera pada Lampiran 14, pengolahan data yang dilakukan terdiri dari:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi/penyebaran data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Data yang diuji normalitasnya adalah data hasil *pretest* dan *posttest* dikedua kelas. Jumlah siswa yang terlibat 30 siswa di setiap kelasnya (kurang dari 50), maka uji yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Pengambilan keputusan dalam uji normalitas dilakukan berdasarkan nilai signifikansi, apabila nilai

signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data yang diuji berdistribusi normal, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data yang diuji berdistribusi tidak normal. Berdasarkan hasil uji normalitas terhadap nilai tes literasi teknologi di kedua kelas, diperoleh nilai signifikansi 0,145 dan 0,044 untuk data *pretest* serta 0,015 dan 0,016 untuk data *posttest* di kedua kelas, karena nilai sig. (P) lebih kecil dari nilai 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bagaimana varians data *pretest* dan *pos-test*. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Apabila hasil uji homogenitas nilai sig. $> \alpha$ maka data tersebut homogen. Kriteria pengujiannya yaitu data bersifat homogen apabila nilai P (Sig) $> 0,05$ sementara data bersifat tidak homogen apabila nilai P (Sig) $< 0,05$ (Sudjana, 2005). Berdasarkan hasil uji homogenitas, data *pretest* dan *posttest* literasi teknologi memiliki nilai signifikansi lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ yakni sebesar 0,718 untuk *pretest* dan 0,151 untuk *posttest* sehingga data memiliki varians yang homogen.

c) Uji Perbedaan

Uji perbedaan dua median (non-parametrik) digunakan karena berdasarkan hasil data *pretest* dan *posttest* literasi teknologi memiliki varians yang homogen, tetapi data tidak berdistribusi normal, sehingga uji perbedaan yang digunakan adalah uji non-parametrik (*Mann-Whitney U-test*). Pengambilan keputusan dalam uji *Mann-Whitney U-test* dilakukan berdasarkan nilai signifikansi, apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan, apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

3.6.3 Analisis Data Angket Literasi Teknologi Siswa

Analisis data yang digunakan untuk mengolah data angket literasi teknologi siswa terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif, angket diberikan pada saat bersamaan dengan dilakukannya *posttest*. Hasil data angket yang digunakan hanya sebagai data tambahan untuk mendukung hasil dari setiap aspek literasi teknologi. Data kualitatif digunakan untuk mengelompokkan indikator angket yang terdapat

pada penelitian Tai *et al.* (2009), dikelompokkan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan di buku *Tech Tally: Approaches to Assessing Technological Literacy* berdasarkan empat kriteria aspek literasi teknologi yang dirumuskan oleh Garmire & Pearson (2006). Angket yang digunakan memiliki lima dimensi, masing-masing dimensi memiliki indikator. Sehingga setiap indikator yang digunakan untuk mengukur persepsi siswa dikelompokkan ke setiap aspek literasi teknologi. Proses pengelompokkan mengacu pada buku yang dirumuskan oleh Garmire & Pearson (2006), karena pada buku tersebut memiliki beberapa indikator yang dapat mewakili setiap aspeknya dan sesuai dengan jenjang sekolah. Pada aspek *design*, tidak dapat ditunjang dengan data hasil angket hal ini dikarenakan sulitnya mengukur aspek ini jika dengan angket, kemudian tidak terdapat indikator di angket yang sekelompok dengan indikator yang terdapat di buku *Tech Tally*. Proses pengelompokkan pun menghubungkan dengan tiga tingkat kognitif siswa menurut Garmire & Pearson (2006), yaitu pengetahuan; keterampilan; serta berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Adapun hasil pengelompokkan dapat dilihat secara rinci pada Lampiran 15.

Data kuantitatif digunakan untuk mengukur hasil rata-rata data yang sudah dikelompokkan pada setiap aspeknya, bertujuan sebagai data tambahan untuk mendukung hasil dari soal pilihan ganda literasi teknologi siswa berdasarkan setiap aspeknya. Data yang sudah dikelompokkan kemudian dihitung rata-ratanya berdasarkan setiap aspek, tingkat kognitif pada soal pilihan ganda dan berdasarkan setiap dimensi pada angket. Perhitungan hasil rata-rata berlaku untuk kelas AR dan kelas non-AR. Adapun hasil perhitungan rata-rata dapat dilihat secara rinci pada Lampiran 16. Sehingga hasil angket yang digunakan hanya sebagai data tambahan untuk setiap aspek literasi teknologi.