

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi experiment* dengan desain *Pretest and posttest Desain*. Metode ini dipilih karena adanya beberapa factor terhadap subjek yang tidak bisa dikontrol dan tidak ada proses randomisasi pada subjek (Creswell 2012, Fraenkel 2012). Pelaksanaan yang dilakukan yaitu dengan memberi perlakuan (X) terhadap pada satu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Treatment yang akan dilakukan pada pembelajaran kelas eksperimen menggunakan tayangan film animasi *Cells at work* dan *writing is thinking*, sedangkan pada kelas kontrol melakukan pembelajaran seperti rutinitas harian dengan menggunakan powerpoint dengan tayangan gambar dan video, serta lembar kerja siswa (LKS)

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest (O ₁)	Perlakuan (X)	Posttest (O ₂)
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

(Creswell, 2012)

Keterangan :

O₁ : pengukuran penguasaan konsep awal

X₁ : menggunakan video animasi *Cells at work* dan *writing is thinking*

X₂ : menggunakan pembelajaran konvensional yang dilakukan guru

O₂ : pengukuran beban kognitif dan penguasaan konsep siswa

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian yaitu siswa kelas XI di SMA Negeri Z di Kota Cimahi. Sampel penelitian terdiri dua kelas yaitu kelas kelas eksperimen dan kelas pembandingan. Teknik *purposive sampling* dipilih untuk menentukan subjek penelitian yaitu mengambil sampel dari populasi yang dilakukan dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Fraenkel 2012).

3.3. Definisi Operasional

Menghindari terjadinya penafsiran atau pengertian yang keliru mengenai judul pada penelitian ini, pemaparan variabel yang berkaitan dalam penelitian sebagai berikut :

- 1) Video animasi merupakan gambaran cerita bergerak yang digunakan untuk menyampaikan konsep abstrak dengan gambar dan bahasa yang sesederhana mungkin kepada orang lain agar lebih mudah dipahami. Namun, tidak menghilangkan makna sebenarnya. *Cells at work* merupakan film animasi jepang yang dilatarbelakangi konsep-konsep mekanisme kerja sel dalam tubuh dengan durasi 15 menit/tayangan. digunakan sebagai media pembelajaran dalam bentuk visual-Auditori digunakan untuk membantu siswa dalam mengkontruksi pengetahuan lama dan baru dengan menyenangkan, menarik, dan mudah dimengerti.
- 2) *Explanation* dapat diartikan sebagai penjelasan atau menjelaskan suatu hal agar tidak terjadi kesalahan pemahaman. Pada tahap ini dilakukan penjelasan mengenai hal-hal yang tidak ilmiah yang terjadi didalam film *Cells at work* untuk mengurangi kesalahan pemahaman konsep mengenai sistem kekebalan tubuh.
- 3) Penggunaan *Writing is thinking* merupakan kegiatan menulis yang menggambarkan pengolahan informasi yang terjadi dalam memori kerja siswa. *Writing is thinking* yang digunakan yaitu Feynman *technique* yang dikembangkan oleh Richard Feynman yaitu strategi belajar yang bertujuan untuk melatih siswa mengkontruksi pengetahuan yang dilakukan dengan cara menjelaskan konsep dalam bentuk tulisan. Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan, antara lain: a) menulis konsep; b) menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri; c) mengidentifikasi konsep yang masih belum diketahui; d) membuat penjelasan konsep agar dipahami orang lain. *Writing is thinking* dikategorikan dan dianalisis berdasarkan rubrik.
- 4) Beban kognitif yaitu ketidakseimbangan antar komponen beban kognitif yang terdiri dari *Intrinsic Cognitive Load* (ICL), *Extraneous Cognitive Load* (ECL) dan *Germane Cognitive Load* (GCL). Ketiga komponen ini diukur menggunakan instrumen *subjective rating scale*.

- a) ICL merupakan beban kognitif yang berasal dari diri seseorang yang terjadi selama proses informasi yang terhubung dengan *working memory*. Untuk membentuk skema kognitif, ICL dianalisis dari nilai kemampuan siswa dalam menerima dan mengolah informasi (MMI) dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan penggunaan *subjective rating scale*. Kemampuan mengolah informasi mempengaruhi *intrinsic cognitive load* dengan nilai yang berbanding terbalik, semakin besar kemampuan mengolah informasi yang dimiliki maka *intrinsic cognitive load* yang didapatkan semakin kecil. Penentuan rubrik penilaian memiliki skor 1 sampai dengan 8. Semakin besar kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) ditandai kemampuan menjawab terhadap soal maka mendapatkan nilai paling kecil, sebaliknya semakin kurang kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) ditandai kurangnya kemampuan menjawab terhadap soal maka mendapatkan nilai semakin besar untuk menggambarkan *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
 - b) ECL digambarkan melalui usaha mental yang terjadi selama proses pembelajaran dengan media dan metode yang digunakan. ECL dianalisis dan diukur melalui skor yang didapat dari jawaban angket *subjective rating scale* siswa.
 - c) GCL merupakan beban kognitif yang dihasilkan dari diri seseorang dalam membentuk skema kognitif. GCL dianalisis dari skor hasil belajar dan angket *subjective rating scale* siswa.
- 5) Penguasaan konsep dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep system kekebalan tubuh. Siswa dinyatakan menguasai konsep jika dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya setelah pembelajaran dengan permasalahan yang ditemukannya. Dalam penelitian ini, ranah kognitif dibatasi hingga C5. Ranah kognitif yang digunakan dalam Taksonomi Bloom revisi antara lain: 1) Mengingat (C1), 2) Memahami (C2), 3) Mengaplikasikan (C3), 4) Menganalisis (C4), dan 5) Mengevaluasi (C5).

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang dibuat untuk mendapatkan data penelitian antara lain instrumen pengukuran beban kognitif *Intrinsic*, angket *subjective rating scale* untuk mengukur beban kognitif *ekstraneous serta germane* dan soal penguasaan konsep berdasarkan ranah kognitif. Angket dan soal yang digunakan akan diberikan pada kelas eksperimen dan control pada setiap akhir pelajaran.

Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Instrumen yang digunakan	Teknik Pengumpulan Data	Dilaksanakan
1	Beban Kognitif	<ul style="list-style-type: none"> <i>Subjective Rating Scale</i> untuk setiap komponen beban kognitif (ICL, ECL dan GCL) 	Non - Tes	Setelah pembelajaran selesai
2	Penguasaan Konsep	Soal Penguasaan konsep terdiri dari soal pilihan ganda beralasan (<i>Two tier</i>)	Tes	Setelah pembelajaran selesai

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen nontes dan tes. Instrumen nontes terdiri angket *subjective rating scale* untuk mengukur beban kognitif. dan soal pilihan ganda beralasan (*Two tier*) untuk mengukur penguasaan konsep siswa.

a) *Subjective Rating Scale*

Instrumen *subjective rating scale* merupakan angket yang digunakan untuk mengukur beban kognitif *Intrinsic*, *Extraneous* dan *Germine* (Klepsch et al., 2017; Klepsch & Seufert, 2020). Angket yang digunakan merupakan adaptasi *naïve rating questionnaire 2nd version*, yang memiliki tingkat reliabilitas tinggi Angket berisi pernyataan yang menggambarkan pengetahuan awal siswa, kompleksitas materi dan komponen informasi, usaha mental yang terjadi selama proses pembelajaran dan pemahaman siswa terkait materi system kekebalan tubuh. Adapun kisi-kisi dari angket dijelaskan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi *Intrinsic Cognitive Load* (ICL)

Beban Kognitif	Pernyataan	Banyak
<i>intrinsic cognitive load</i> (ICL)	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menyebutkan nama-nama sel yang bekerja dalam mekanisme kekebalan	2
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menjelaskan fungsi dan karakteristik setiap sel yang disebutkan	2
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menceritakan kembali proses mekanisme dalam sistem kekebalan	3
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menyebutkan perbedaan karakteristik antar sel	1
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menjelaskan macam gangguan dalam sistem kekebalan tubuh	1
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan menjelaskan hubungan antar konsep.	5
	Tanggapan siswa mengenai kemampuan mengaplikasikan konsep yang dimiliki pada suatu permasalahan	3

Tabel 3. 4 Kisi-kisi ECL dan GCL

Beban Kognitif	Indikator
<i>Extraneous Cognitive Load</i> (ECL)/	Tanggapan siswa mengenai tugas yang diberikan
	Tanggapan siswa mengenai media film anime <i>Cells at Work</i> yang digunakan
	Tanggapan siswa mengenai metode <i>Writing is Thinking</i> yang digunakan
<i>Germane Cognitive Load</i> (GCL)	Tanggapan siswa mengenai pemahaman materi

Skor yang digunakan pada angket *subjective rating scale* menggunakan skala dari rating dari point 1 sampai 8. Rubrik rating disajikan pada table 3.5. Skor yang didapat dari bentuk pernyataan bernilai positif berbanding terbalik dengan pernyataan bernilai negatif. Jika skor semakin tinggi yang diperoleh siswa maka beban yang dilakukan siswa dalam pembelajaran semakin tinggi.

Tabel 3. 5 Rubrik Penskoran Subjective Rating Scale

Pernyataan Positif	Skor	Pernyataan Negatif
Keterangan		Keterangan
Sangat Sangat Setuju	1	Sangat Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju	2	Sangat Tidak Setuju
Setuju	3	Tidak Setuju
Cukup Setuju	4	Kurang Setuju
Kurang Setuju	5	Cukup Setuju
Tidak Setuju	6	Setuju
Sangat Tidak Setuju	7	Sangat Setuju
Sangat Sangat Tidak Setuju	8	Sangat Sangat Setuju

b) Instrumen Penguasaan Konsep

Pengambilan data posttest atau evaluasi akhir (*GCL measurement*) dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana pencapaian penguasaan konsep setelah pembelajaran yang dilakukan oleh siswa. Soal yang digunakan berupa *Two-tier* dengan tier pertama berupa pilihan ganda dan tier kedua berupa alasan yang harus ditulis siswa berdasarkan jawaban yang dipilih pada tier pertama. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data hasil penguasaan konsep siswa yang lebih konkrit, sehingga dapat dihubungkan antara kemampuan analisis informasi dengan usaha mental pada siswa. Two-tier test bertujuan untuk dapat mengukur sejauh mana konsep yang didapatkan siswa, mengungkapkan kesalahan konsep siswa dan menganalisis konsep yang belum dipahami siswa (Suryani 2019). Soal yang digunakan sebanyak 20 soal pilihan ganda beralasan yang dikembangkan berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi yang ditinjau lima ranah kognitif yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi karena disesuaikan dengan standar kompetensi (SK). Klasifikasi penguasaan konsep disajikan pada tabel 3.6. Serta kisi-kisi soal penguasaan konsep tertera pada Tabel 3.7. Soal penguasaan konsep pilihan ganda beralasan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Penguasaan Konsep

Klasifikasi Jawaban Siswa			
Tingkat 1	Tingkat 2	Skor	Klasifikasi Jawaban
Benar	Alasan Benar dan lengkap	5	Menguasai konsep
Benar	Alasan Kurang lengkap	4	Kurang menguasai konsep
Salah	Alasan benar		
Benar	Alasan Salah	3	Tidak menguasai konsep
Benar	Tidak ada alasan	2	
Salah	Alasan Salah	1	
Salah	Tidak ada alasan	0	

(Stiggin, 1994:152-153)

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Soal Penguasaan Konsep

Konsep	Indikator Soal	No. Soal	Ranah Kognitif
Mekanisme kekebalan tubuh non-spesifik	Mendeskripsikan karakteristik yang dimiliki oleh neutrofil.	1	C2
	Menyebutkan sel yang berperan dalam memfasilitasi komunikasi antar sel-sel imun	2	C1
	Menyebutkan organ-organ sistem kekebalan tubuh non-spesifik eksternal berupa pertahanan lapis pertama tubuh	3	C1
	Menentukan sel yang memiliki peran aktif dalam pertahanan tubuh berdasarkan bacaan yang diberikan	4	C3
	Menyimpulkan bentuk kerja pertahanan tubuh yang dilakukan sel eosinofil berdasarkan bacaan	5	C4
	Menganalisis senyawa kimia yang berperan dalam meningkatkan permeabilitas pembuluh darah berdasarkan gambar proses inflamasi yang disajikan	6	C4
	Menentukan respon tubuh pada jaringan yang terluka setelah patogen memasuki jaringan	7	C3
	Menjelaskan sistem kekebalan tubuh non-spesifik eksternal pada sistem pencernaan makanan	8	C2
	Menganalisis peran makrofag berdasarkan aktivitas yang dilakukannya	9	C4

Konsep	Indikator Soal	No. Soal	Ranah Kognitif
	Menyimpulkan jenis mekanisme sel natural killer dalam melawan sel abnormal	10	C5
Mekanisme kekebalan tubuh spesifik	Menyimpulkan perbedaan respon kekebalan primer dengan respon kekebalan sekunder berdasarkan grafik yang disajikan	11	C5
	Menghubungkan peran demam dengan mekanisme kekebalan tubuh saat terinfeksi penyakit	12	C4
	Membedakan respon kekebalan seluler dan respon kekebalan humoral	13	C2
	Menganalisis mekanisme kekebalan humoral berdasarkan skema yang tersedia	14	C4
	Menentukan perbedaan limfosit T dan limfosit B berdasarkan tempat pembentukan dan pematangan yang tepat	15	C1
	Menentukan alasan yang tepat tubuh dapat bertahan dari serangan penyakit yang kedua	16	C3
	Menyimpulkan hubungan antibodi dan antigen berdasarkan kasus yang diberikan melalui bacaan	17	C5
	Menganalisis mekanisme kerja antibodi berdasarkan kasus yang diberikan melalui bacaan	18	C4
Jenis-Jenis Imunitas tubuh	Menganalisis jenis pembentukan kekebalan tubuh berdasarkan kasus yang diberikan	19	C4
	Menjelaskan prinsip kerja vaksinasi	20	C2
	Menganalisis hubungan hasil pemeriksaan PCR akibat pemberian vaksin	21	C4
Gangguan pada Sistem Kekebalan tubuh	Memperkirakan penyebab terjadinya alergi pada tubuh	22	C4
	Menganalisis alasan pemberian anti histamin pada penderita alergi	23	C4
	Menentukan cacat fungsi sel imun yang dapat menyebabkan sel T sitotoksik bekerja secara tidak terkontrol	24	C3
	Menjelaskan penyebab terjadinya autoimunitas	25	C2

Konsep	Indikator Soal	No. Soal	Ranah Kognitif
Total Ranah Kognitif	<i>Mengingat (C1)</i>	3 Soal	
	<i>Memahami (C2)</i>	5 Soal	
	<i>Mengaplikasikan (C3)</i>	4 Soal	
	<i>Menganalisis (C4)</i>	10 Soal	
	<i>Mengevaluasi (C5)</i>	3 Soal	

3.6. Pengembangan Instrumen

Instrumen *subjective rating scale* untuk mengukur beban kognitif yang telah dibuat selanjutnya dilakukan *judgement*. Sedangkan Instrumen yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada penelitian ini setelah dilakukan *judgment*, terlebih dahulu diujicobakan kemudian dilakukan analisis datanya meliputi pengujian validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda. Analisis dilakukan menggunakan *software* Anates versi 4.0.9. Hasil analisis kemudian dijadikan dasar untuk menentukan apakah soal tersebut layak digunakan, diperbaiki, atau tidak digunakan.

a) Daya Pembeda

Soal perlu dianalisis daya pembedanya agar dapat diketahui tingkat daya pembeda yang bertujuan agar dapat menentukan apakah siswa sudah paham atau belum terkait materi yang telah dipelajari. Soal yang diuji dinyatakan mampu untuk membedakan siswa yang sudah dan belum paham materi apabila nilai daya bedanya tinggi. Rentang indeks daya pembeda disajikan dalam Tabel 3.8 (Arikunto, 2016).

Tabel 3. 8 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Kurang Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak baik

Fitriani Nurpratiwi Susanto, 2023

PENGUNAAN ANIME CELLS AT WORK DIPADU DENGAN WRITING IS THINKING DALAM PEMBELAJARAN SISTEM KESEBASAN TUBUH UNTUK MENGATASI BEBAN KOGNITIF SISWA DAN PENGARUHNYA PADA PENGUSAHAAN KONSEP

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

b) Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Keseimbangan antara soal yang mudah, sedang, dan sukar sangat diperlukan agar mengetahui apakah soal yang dibuat sudah baik atau belum. Rentang indeks tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.9 (Arikunto, 2016)

Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

c) Validitas

Validitas adalah instrumen yang menentukan tingkat kevalidan atau kesahihan. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteiti secara tepat (Arikunto, 2016).

Tabel 3. 10 Kriteria Indeks Validitas

Koefisien Validitas	Interpreatasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

d) Reabilitas

Soal perlu diuji reliabilitasnya agar suatu instrument dapat diketahui tingkat atau derajat konsistensinya saat digunakan. Menurut Arikunto (2016) rentang nilai realiabitas disajikan pada Tabel 3.11

Tabel 3. 11 Kriteria Indeks Reabilitas

Indeks Reabilitas	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Hasil perhitungan reliabilitas soal penguasaan konsep pada soal pilihan ganda beralasan mendapatkan nilai yaitu 0,76 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan hasil analisis soal yang datanya telah direkap pada Tabel 3.12. Dari 40 soal yang di uji cobakan terdapat 25 soal yang signifikan, terdiri dari: 10 soal (mekanisme kekebalan tubuh non-spesifik), 8 Soal (mekanisme kekebalan tubuh spesifik), 2 soal (jenis imunitas tubuh), 5 soal (gangguan pada sistem kekebalan tubuh).

Tabel 3. 12 Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Soal Penguasaan Konsep

Konsep	No. Soal	Ranah Kog.	Tingkat Kesukaran (%)	Daya Pembeda	Validitas	Sig. Korelasi	Keputusan	No. Soal Baru
Mekanisme Kekebalan Tubuh Non-Spesifik	1	C1	84,62 (Mudah)	14,29 (Kurang Baik)	0,216 (Rendah)	-	Dibuang	-
	2	C1	42,31 (Sedang)	71,43 (Baik Sekali)	0,384 (Rendah)	Sig.	Dipakai	1
	3	C2	42,31 (Sedang)	28,57 (Cukup)	0,384 (Rendah)	Sig.	Dipakai	2
	4	C2	65,38 (Sedang)	-14,29 (Tidak Baik)	-0,201 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	5	C1	73,08 (Mudah)	42,86 (Baik)	0,432 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	3
	6	C3	11,54 (Sangat Sukar)	14,29 (Kurang Baik)	0,137 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	7	C3	34,62 (Sedang)	42,86 (Baik)	0,367 (Rendah)	Sig.	Dipakai	4
	8	C3	73,08 (Mudah)	0 (Kurang Baik)	-0,069 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	9	C4	76,92 (Mudah)	28,57 (Cukup)	0,354 (Rendah)	Sig.	Dipakai	5
	10	C4	30,77 (Sangat Mudah)	57,14 (Baik)	0,518 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	6
	11	C3	69,23 (Sedang)	42,86 (Baik)	0,415 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	7

Konsep	No. Soal	Ranah Kog.	Tingkat Kesukaran (%)	Daya Pembeda	Validitas	Sig. Korelasi	Keputusan	No. Soal Baru
	12	C2	50 (Sedang)	71,43 (Baik Sekali)	0,438 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	8
	13	C2	30,77 (Sangat Mudah)	14,29 (Kurang Baik)	0,222 (Rendah)	-	Dibuang	-
	14	C4	15,38 (Sukar)	42,86 (Baik)	0,52 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	9
	15	C4	15,38 (Sukar)	-14,29 (Tidak Baik)	-0,017 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	16	C2	53,85 (Sedang)	28,57 (Cukup)	0,324 (Rendah)	Sig.	Dipakai	10
Mekanisme Kekebalan Tubuh Spesifik	17	C4	26,92 (Sukar)	42,86 (Baik)	0,425 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	11
	18	C4	38,46 (Sedang)	85,71 (Baik Sekali)	0,625 (Tinggi)	S.Sig	Dipakai	12
	19	C2	76,92 (Mudah)	28,57 (Cukup)	0,32 (Rendah)	Sig.	Dipakai	13
	20	C4	73,08 (Mudah)	42,86 (Baik)	0,384 (Rendah)	Sig.	Dipakai	14
	21	C1	38,46 (Sedang)	-14,29 (Tidak Baik)	-0,098 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	22	C2	50 (Sedang)	57,14 (Baik)	0,38 (Rendah)	Sig.	Dipakai	15
	23	C1	76,92 (Mudah)	28,57 (Cukup)	0,235 (Rendah)	-	Dibuang	-
	24	C4	69,23 (Sedang)	71,43 (Baik Sekali)	0,508 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	16
	25	C5	30,77 (Sangat Mudah)	57,14 (Baik)	0,44 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	17
	26	C4	19,23 (Sukar)	28,57 (Cukup)	0,349 (Rendah)	Sig.	Dipakai	18
Jenis Imunit	27	C3	57,69 (Sedang)	14,29 (Kurang Baik)	0,226 (Rendah)	-	Dibuang	-

Fitriani Nurpratiwi Susanto, 2023

PENGUNAAN ANIME CELLS AT WORK DIPADU DENGAN WRITING IS THINKING DALAM PEMBELAJARAN SISTEM KEKEBALAN TUBUH UNTUK MENGATASI BEBAN KOGNITIF SISWA DAN PENGARUHNYA PADA PENGUASAAN KONSEP

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

Konsep	No. Soal	Ranah Kog.	Tingkat Kesukaran (%)	Daya Pembeda	Validitas	Sig. Korelasi	Keputusan	No. Soal Baru
	28	C4	34,62 (Sedang)	42,86 (Baik)	0,397 (Rendah)	S.Sig	Dipakai	19
	29	C2	69,23 (Sedang)	42,86 (Baik)	0,353 (Rendah)	Sig.	Dipakai	20
	30	C3	34,62 (Sedang)	14,29 (Kurang Baik)	0,171 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	31	C4	15,38 (Sukar)	14,29 (Kurang Baik)	0,103 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	32	C4	23,08 (Sukar)	57,14 (Baik)	0,447 (Cukup)	S.Sig	Dipakai	21
Gangguan pada Sistem Kekebalan tubuh	33	C2	7,69 (Sangat Sukar)	14,29 (Kurang Baik)	0,164 (Rendah)	-	Dibuang	-
	34	C4	23,08 (Sukar)	42,86 (Baik)	0,379 (Rendah)	Sig.	Dipakai	22
	35	C4	53,85 (Sedang)	85,71 (Baik Sekali)	0,627 (Tinggi)	S.Sig	Dipakai	23
	36	C2	46,15 (Sedang)	28,57 (Cukup)	0,122 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	37	C4	46,15 (Sedang)	57,14 (Baik)	0,338 (Rendah)	Sig.	Dipakai	24
	38	C2	53,85 (Sedang)	28,57 (Cukup)	0,18 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-
	39	C2	42,31 (Sedang)	28,57 (Cukup)	0,326 (Rendah)	Sig.	Dipakai	25
	40	C5	19,23 (Sukar)	0 (Kurang Baik)	-0,015 (Sangat Rendah)	-	Dibuang	-

3.7. Prosedur Penelitian

Aktivitas penelitian dilakukan dalam empat fase, yaitu fase persiapan penelitian, fase perencanaan penelitian, fase pelaksanaan penelitian, dan fase penyusunan laporan. Keempat fase ini diuraikan sebagai berikut:

Fitriani Nurpratiwi Susanto, 2023

PENGUNAAN ANIME CELLS AT WORK DIPADU DENGAN WRITING IS THINKING DALAM PEMBELAJARAN SISTEM KEKEBALAN TUBUH UNTUK MENGATASI BEBAN KOGNITIF SISWA DAN PENGARUHNYA PADA PENGUASAAN KONSEP

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

1. Fase Persiapan Penelitian

- a) Melakukan studi literatur tentang media pembelajaran video animasi, *writing is thinking*, beban kognitif dan pemahaman konsep
- b) Penyusunan rancangan penelitian
- c) Dilakukan bimbingan dengan dosen dalam perencanaan penelitian
- d) Rancangan penelitian dalam bentuk proposal diseminarkan
- e) Proposal diperbaiki sesuai saran ketika seminar proposal;

2. Fase Perencanaan Penelitian

- a) Membuat instrument penelitian berupa soal pre-posttest untuk mengukur penguasaan konsep berdasarkan ranah kognitif Taksonomi Bloom yang telah direvisi.
- b) Membuat kuesioner *subjective rating scale* untuk mengukur *cognitive load*, kemudian melakukan *judgement*
- c) Membuat rubrik penilaian untuk mengukur hasil tulisan jurnal siswa pada kelas eksperimen dan rubrik penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk kelas kontrol.
- d) Instrumen penelitian ditelaah dan diperbaiki berdasarkan saran dari dosen ahli dan pembimbing tesis;
- e) Instrumen penelitian diujicobakan, dianalisis, dan diperbaiki sebelum digunakan di lapangan;
- f) Melakukan observasi ke sekolah untuk penelitian, mengurus perizinan, dan komunikasi dengan guru Biologi.
- g) Menentukan subjek penelitian;
- h) Membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang akan digunakan pada kedua kelas;
- i) Bersama guru Biologi berkonsultasi untuk menentukan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a) Memberikan modul ajar mengenai sistem kekebalan tubuh setiap 1 minggu sebelum pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol;

- b) Pertemuan mengenai pembelajaran sistem kekebalan tubuh dilakukan selama tiga kali pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana pertemuan pertama mempelajari materi mengenai mekanisme kekebalan tubuh non-spesifik, pertemuan kedua materi mengenai mekanisme kekebalan spesifik dan Imunitas, dan pertemuan ketiga dengan materi gangguan pada sistem kekebalan tubuh. Penjelasan mengenai tahapan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol dijabarkan dalam Tabel 3.13 , Tabel 3.14 , dan Tabel 3.15.

Tabel 3. 13 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pendahuluan	
10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Guru bertanya pada siswa, “Sebelumnya kita telah banyak belajar mengenai berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau parasit. Mereka termasuk mikroorganisme yang selalu ada di lingkungan. Pernahkah kalian terluka? Ketika terluka mikroorganisme dengan mudah masuk kedalam tubuh. Bagaimana tubuh bertahan dari serangan patogen tersebut?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai mekanisme kekebalan tubuh • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Guru bertanya pada siswa, “Sebelumnya kita telah banyak belajar mengenai berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau parasit. Mereka termasuk mikroorganisme yang selalu ada di lingkungan. Pernahkah kalian terluka? Ketika terluka mikroorganisme dengan mudah masuk kedalam tubuh. Bagaimana tubuh bertahan dari serangan patogen tersebut?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai mekanisme kekebalan tubuh • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan
Kegiatan Inti	
70 menit	
EKSPLORASI	EKSPLORASI

<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengamati film animasi <i>Cells at Work</i> yang menunjukkan mekanisme non-spesifik mengenai kekebalan yang dilakukan oleh leukosit setelah patogen berhasil masuk ke jaringan tubuh, saat terjadinya perlukaan (inflamasi), Sel pembunuh natural (NK) yang menghancurkan sel kanker. <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan mengenai konsep-konsep dalam mekanisme kekebalan non-spesifik dari film yang telah ditayangkan • Siswa dengan teman sekelasnya melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dalam lembar diskusi sesuai informasi yang didapatkan setelah mengamati film <i>Cells at Work</i>. <p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Siswa melakukan diskusi bersama siswa lainnya mengenai materi yang belum dipahami dengan arahan guru, • Siswa melakukan <i>writing is thinking</i> mengenai pengetahuan yang didapatkan setelah melakukan presentasi dan tanya jawab antar kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengamati video animasi yang menunjukkan mekanisme non-spesifik mengenai kekebalan yang dilakukan oleh leukosit setelah patogen berhasil masuk ke jaringan tubuh saat terjadinya perlukaan (inflamasi), Sel pembunuh natural (NK) yang menghancurkan sel kanker. <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dengan teman sekelas untuk menjawab pertanyaan dalam LKS mengenai mekanisme kekebalan non-spesifik berdasarkan video yang ditayangkan dan sumber literatur lainnya. <p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab. • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Guru memberi kesempatan pada siswa lain untuk menjelaskan materi yang belum di pahami temannya sebelum guru menjelaskan secara langsung.
Penutup	

10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya

Tabel 3. 14 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pendahuluan	
10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Mengulas sedikit pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan di bahas. • Guru bertanya pada siswa, “Pernah kalian terkena cacar dan juga flu?Apakah orang yang telah terkena cacar akan terinfeksi lagi? Bagaimana dengan flu?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai mekanisme kekebalan tubuh spesifik • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Mengulas sedikit pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan di bahas. • Guru bertanya pada siswa, “Pernah kalian terkena cacar dan juga flu?Apakah orang yang telah terkena cacar akan terinfeksi lagi? Bagaimana dengan flu?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai mekanisme kekebalan tubuh spesifik • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan
Kegiatan Inti	
70 menit	
EKSPLORASI	EKSPLORASI
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan awal mengenai mekanisme kekebalan spesifik • Siswa diminta untuk mengamati film animasi <i>Cells at Work</i> yang menunjukkan mekanisme 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan awal mengenai mekanisme kekebalan spesifik • Siswa diminta untuk mengamati film animasi <i>Cells at Work</i> yang menunjukkan mekanisme

<p>kekebalan spesifik saat melawan influenza dan vaksin.</p> <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa pertanyaan mengenai film yang telah ditayangkan • Siswa dengan teman sekelasnya melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dalam lembar diskusi sesuai informasi yang didapatkan setelah mengamati film <i>Cells at Work</i>. <p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Siswa melakukan diskusi bersama siswa lainnya mengenai materi yang belum dipahami dengan arahan pendidik, • Siswa melakukan <i>writing is thinking</i> mengenai pengetahuan yang didapatkan setelah melakukan presentasi dan tanya jawab antar kelas. 	<p>kekebalan spesifik, pembentukan imun melalui vaksin.</p> <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengisi LKS mengenai mekanisme kekebalan spesifik, respon imunitas kekebalan spesifik, dan cara mendapatkan imunitas berdasarkan video yang ditayangkan dan sumber literatur lainnya <p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab. • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Guru memberi kesempatan pada siswa lain untuk menjelaskan materi yang belum di pahami temannya sebelum guru menjelaskan secara langsung
Penutup	
10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi lembar ICL dan angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi lembar ICL dan angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya

Tabel 3. 15 Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pendahuluan	
10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Mengulas sedikit pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan di bahas. • Guru bertanya pada siswa, “Pernah kalian mendengar istilah alergi? Biasanya disebabkan oleh apa?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai gangguan yang terjadi pada sistem kekebalan tubuh. • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan mengecek kehadiran siswa • Mengulas sedikit pembelajaran sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan di bahas. • Guru bertanya pada siswa, “Pernah kalian mendengar istilah alergi? Biasanya disebabkan oleh apa?” • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai gangguan yang terjadi pada sistem kekebalan tubuh. • Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran yang akan dilakukan
Kegiatan Inti	
70 menit	
<p>EKSPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta untuk mengamati film animasi <i>Cells at Work</i> yang menunjukkan pembentukan imun melalui vaksinasi dan proses terjadinya alergi. <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa pertanyaan mengenai film yang telah ditayangkan • Siswa dengan teman sekelasnya melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan yang diberikan dalam lembar diskusi sesuai informasi yang didapatkan setelah mengamati film <i>Cells at Work</i>. 	<p>EKSPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan awal mengenai akibat sel leukosit yang tidak bisa menjalankan fungsinya. • Siswa diminta untuk mengamati video proses terjadinya alergi. <p>ELABORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengisi LKS mengenai gangguan yang terjadi pada sistem imun, memprediksi akibat yang akan terjadi jika sel-sel dan organ yang bekerja dalam sistem imun tidak berfungsi dengan baik berdasarkan video yang ditayangkan dan sumber literatur lainnya

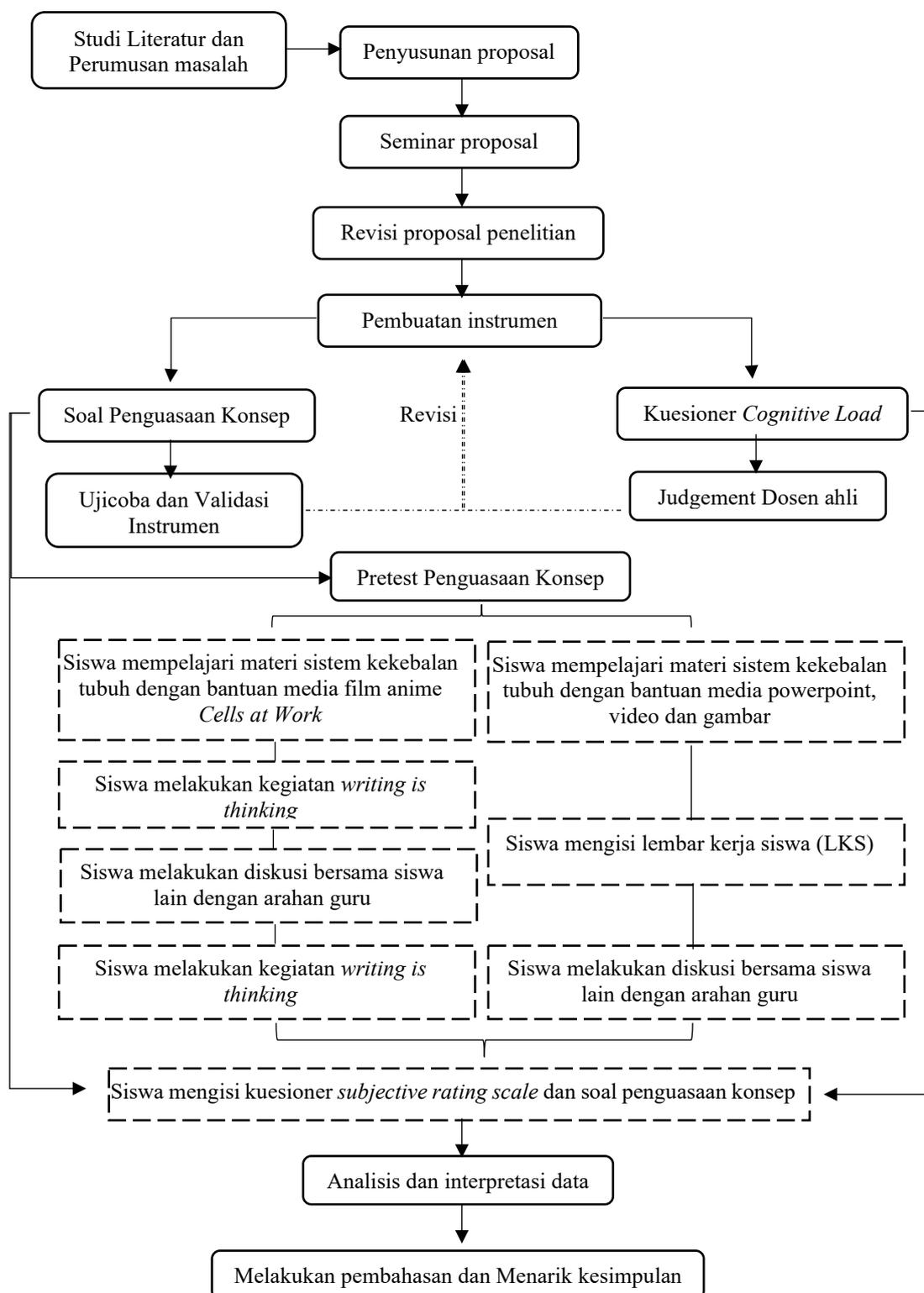
<p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Siswa melakukan diskusi bersama siswa lainnya mengenai materi yang belum dipahami dengan arahan pendidik. • Siswa melakukan <i>writing is thinking</i> mengenai pengetahuan yang didapatkan setelah melakukan presentasi dan tanya jawab antar kelas. 	<p>KONFIRMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelas mengkomunikasikan hasil informasi dan diskusi yang didapatkan kepada kelas lainnya. • Kelas lain menanggapi hasil presentasi melalui tanya-jawab. • Guru bertanya “materi apa yang belum dimengerti oleh siswa?” • Guru memberi kesempatan pada siswa lain untuk menjelaskan materi yang belum di pahami temannya sebelum guru menjelaskan secara langsung
Penutup	
10 menit	
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan kembali materi yang telah dipelajari • Siswa mengisi angket ECL-GCL • Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya

- c) Pengisian angket *subjective rating scale* dan soal penguasaan konsep dilakukan dilakukan diluar jam pelajaran biologi dengan diberikan waktu khusus dalam pengisian.

4. Tahap Akhir Penelitian

- 1) Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji statistika kemudian data diinterpretasikan;
- 2) Data yang diperoleh akan dibahas dan disimpulkan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan.

3.8. Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.9. Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan setelah penelitian berupa data beban kognitif dan data pengukuran penguasaan konsep siswa. Data yang didapat akan diolah menggunakan *Microsoft Excel 2013* yang utamanya digunakan untuk pengumpulan data, jumlah, perhitungan rata-rata, dan pembuatan grafik. Serta analisis statistic SPSS 24.0 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk menganalisis data antara lain: uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata, uji linearitas, dan uji korelasi.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menilai sebaran data pada setiap kelas berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas yang dipakai ialah Uji Shapiro-Wilk, dengan taraf signifikansi yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka data berdistribusi normal, sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka data tidak berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menilai kelas data memiliki variasi sama atau tidak. Uji normalitas yang dipakai ialah Uji Levene, dengan taraf signifikansi yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka data variasi sama (homogen), sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka data tidak homogen.

3. Uji Perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan agar mengetahui adakah perbedaan signifikan atau tidak pada kedua kelas. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka Uji T akan digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata. Taraf signifikansinya yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

Namun, jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, uji perbedaan rata-rata yang akan digunakan adalah Uji Mann-Whitney. Taraf signifikansinya yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka

tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

4. Uji Linearitas

Sebelum melakukan uji korelasi, perlu dilakukan terlebih dahulu uji linearitas. Tujuan uji linearitas yaitu agar mengetahui apakah sebuah data memiliki hubungan linear yang signifikan atau tidak. Untuk mengambil keputusan dapat dengan cara membandingkan hasil uji linearitas α sebesar 0,05 (5%). Apabila nilai *deviation from linearity sig.* lebih besar dari 0,05, maka terdapat hubungan linear signifikan antara variable yang diuji. Sebaliknya, apabila nilai *deviation from linearity sig.* lebih kecil dari 0,05, maka tidak ada hubungan yang linear secara signifikan antara variable yang di uji.

5. Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan agar mengetahui bagaimana tingkat hubungan antara dua variable. Apabila data berdistribusi normal dan linear, maka uji korelasi dapat dilakukan menggunakan uji korelasi Pearson. Dimana taraf signifikansi yang dipakai yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka tidak terdapat korelasi, sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka terdapat korelasi.

Namun, apabila syarat data berdistribusian normal dan linier tidak tercapai maka akan digunakan uji korelasi Spearman. Dimana taraf signifikansi yang dipakai yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasilnya lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka tidak terdapat korelasi, sedangkan kurang dari $\alpha = 0,05$ maka terdapat korelasi.

Jika korelasi bernilai positif (+), maka menunjukkan variabel yang yang diuji berkorelasi searah. Sedangkan jika korelasi bernilai pnegative (-), maka menunjukkan variabel yang yang diuji berkorelasi berlawanan arah (Arikunto,2013).

Tabel 3. 16 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Interpretasi
$0,00 \leq K \leq 0,19$	Korelasi Sangat Rendah
$0,20 < K \leq 0,39$	Korelasi Rendah
$0,40 < K \leq 0,59$	Korelasi Sedang
$0,60 < K \leq 0,79$	Korelasi Kuat
$0,80 < K \leq 1,00$	Korelasi Sangat Kuat

a. Analisis Data Pada Beban Kognitif

Data beban kognitif ICL (*Intrinsic*), ECL (*extraneous*), GCL (*germine*), dan secara keseluruhan akan diolah dengan menghitung rata-rata skor siswa dan mengkonversikannya ke skala 100 pada setiap komponen dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor total}} \times 100.$$

Hasil yang didapat pada setiap komponen akan dikategorikan. Menurut Arikunto (2016) untuk setiap komponen beban kognitif dikategorikan seperti yang tertera pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Kategorisasi Perolehan Nilai Beban Kognitif

Interval Koefisien	Interpretasi
80 – 100	Sangat Tinggi
60 – 79	Tinggi
40 – 59	Sedang
20 – 39	Rendah
0 – 19	Sangat Rendah

Selanjutnya, setiap komponen beban kognitif yang diambil pada setiap pertemuan dari kedua kelas dan secara keseluruhan akan diuji statistik berupa uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata – rata menggunakan *software* SPSS 24.0 seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Penetapan hasil uji korelasi disimpulkan berdasarkan kategori beban kognitif yang tertera pada Tabel 3.18

Tabel 3. 18 Kategorisasi Penetapan Korelasi Beban Kognitif

Komponen	Hasil Korelasi	Keterangan
ICL – ECL	Bernilai positif signifikan	Kemampuan siswa pada memproses informasi telah menekan munculnya usaha mental
ICL – GCL	Bernilai negatif signifikan	Kemampuan siswa pada memproses informasi telah meningkatkan hasil belajar
ICL – GCL	Bernilai negatif signifikan	Penurunan usaha mental mendorong hasil yang lebih baik.

(Rahmat et al., 2015)

b. Analisis Data Pada Penguasaan Konsep

Data hasil *pretest* dan *posttest* akan di hitung pada setiap ranah kognitif (C1-C5) dan dikonversi ke skala 100 menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Penguasaan Konsep} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Dengan interpretasi perolehan nilai penguasaan konsep yang merujuk pada interpretasi Arikunto (2016) terlampir pada Tabel 3.19 Berikut.

Tabel 3. 19 Intepretasi perolehan nilai penguasaan konsep.

Nilai	Interpretasi
80 – 100	Sangat Baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Sedang
20 – 39	Rendah
0 – 19	Sangat Rendah

Pada penelitian ini terdapat dua kelas agar dapat mengetahui adakah pengaruh atau tidak dari strategi yang digunakan. Hal ini dapat dilihat melalui hasil uji perbedaan rata-rata yang sebelumnya telah diuji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu.

Pretest dan *posttest* antara dua kelas akan dibandingkan tingkat pencapaiannya dengan uji perbedaan rata-rata. Kemudian nilai *Pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas akan diukur peningkatan hasil belajar kognitif antara sebelum dan setelah pembelajaran pada setiap kelas.

Agar mengetahui adanya pengaruh atau tidak, maka selanjutnya akan dilakukan dengan uji perbedaan rata-rata. Jika terdapat perbedaan rata-rata pretest maka selanjutnya dilakukan uji N-Gain. Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui efektivitas media anime *Cells At Work* dipadu dengan *Writing is Thinking* dari hasil penguasaan konsep. Uji N-gain dilakukan dengan membandingkan nilai pretest dan posttes yang didapatkan dengan interpretasi skor N-Gain tertera pada tabel 3.20

Tabel 3. 20 Interpretasi Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori	Persentase (%)	Interpretasi
$G > 0,7$	Tinggi	< 40%	Tidak Efektif
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang	40 – 55 %	Kurang Efektif
$G < 0,3$	Rendah	56 – 75%	Cukup Efektif
		>76 %	Efektif

c. Analisis Hubungan Beban Kognitif dan Penguasaan Konsep

Untuk mengetahui hubungan antara beban kognitif dengan penguasaan konsep dilakukan dengan melakukan uji linearitas dan uji korelasi. Kedua pengujian menggunakan dapat beban kognitif dan penguasaan konsep pada setiap pertemuan pembelajaran dan keseluruhan pada setiap kelas. Dalam penelitian ini dilakukan uji korelasi antara variabel *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) dengan penguasaan konsep. Variabel *Extraneous Cognitive Load* (ECL) dengan penguasaan konsep, dan *Germane Cognitive Load* (GCL) dengan penguasaan konsep.