

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

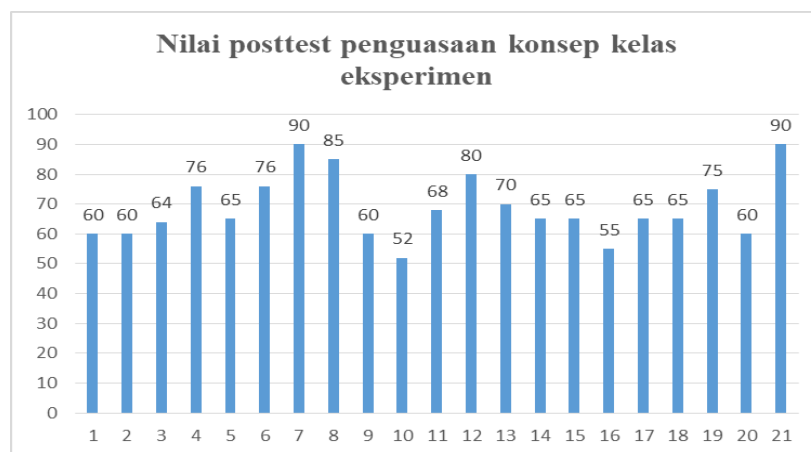
A. Gambaran Umum SMA Negeri Banat

SMA Negeri Banat adalah sekolah menengah atas Negeri yang berlokasi di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur. SMA Negeri Banat berdiri pada tanggal 1 Maret 2010, sekolah ini memiliki NPSN (Nomor Pokok Sekolah Nasional) 50309191 dan terdaftar sebagai sekolah dengan status Negeri, dengan akreditasi A. SMA Negeri Banat berlokasi di jln Ki Hadjar Dewantara No. 03, Desa Ofu Kecamatan Kolbano.

B. Hasil

1. Deskripsi Data Kelas Eksperimen

Nilai penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan *E-Modul* Interaktif Berbasis *Project Sains* terlihat pada Gambar 4.1.



Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Gambar 4.1 Penguasaan Konsep Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan grafik nilai penguasaan konsep kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden kelas eksperimen berjumlah 21 orang dengan

nilai tertinggi 90 dan terendah 52.

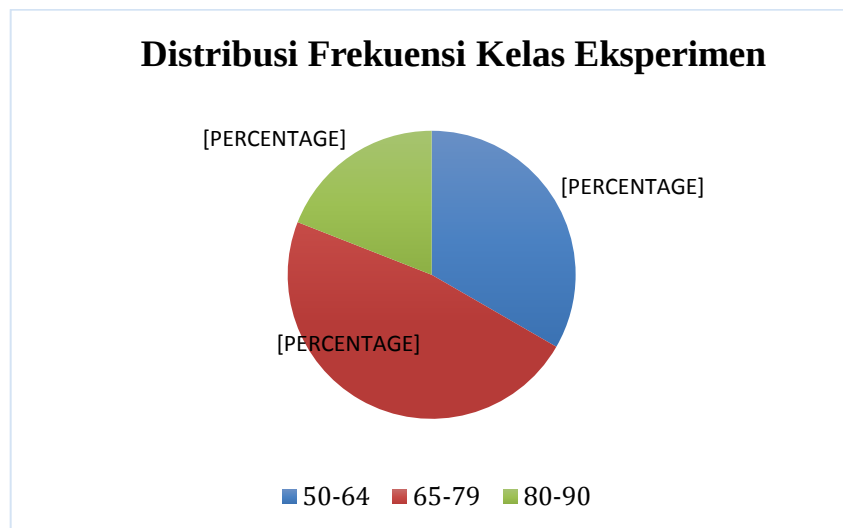
Dari data yang diambil selanjutnya diklasifikasikan dalam tabel distribusi frekuensi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

No	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	50-64	7	20%
2	65-79	10	60%
3	80-90	4	20%
Jumlah Skor		21	100%

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi tersebut dapat ditunjukkan dengan diagram pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Diagram Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

Tabel dan diagram *posttest* siswa kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memperoleh nilai dari 50-64 terdapat 7 siswa dengan persentase 20%. Dari nilai 65-79 terdapat 10 siswa dengan persentase 60%. Dari nilai 80-90 terdapat 4 siswa dengan persentase 20%.

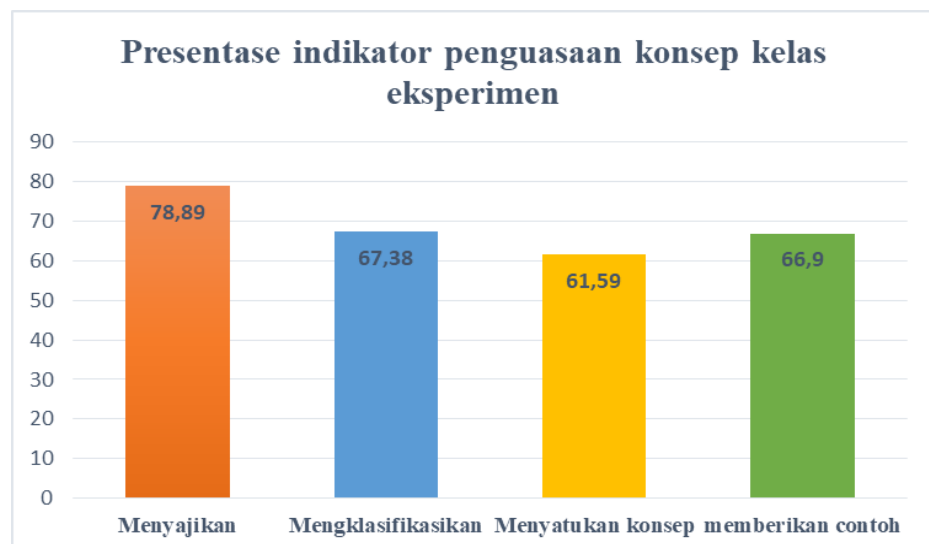
Tabel 4.2 Frekuensi Relatif Nilai *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Data	<i>Posttest</i>
1	Nilai Tertinggi	90
2	Nilai Terendah	52
3	Mean	68,85
4	Median	65
5	Modus	65
6	Varian	67,229
7	Simpanan Baku	8.199

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa nilai *posttest* tertinggi yaitu 90 dan nilai *posttest* terendah yaitu 52, mean 68,85, median 65, modus 65, varian 67, 229, dan simpanan baku 8,199. Dari data nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni 74.

Persentase nilai rata-rata penguasaan konsep siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan *E-Modul* Interaktif Berbasis *Project Sains* dapat dilihat gambar 4.3.

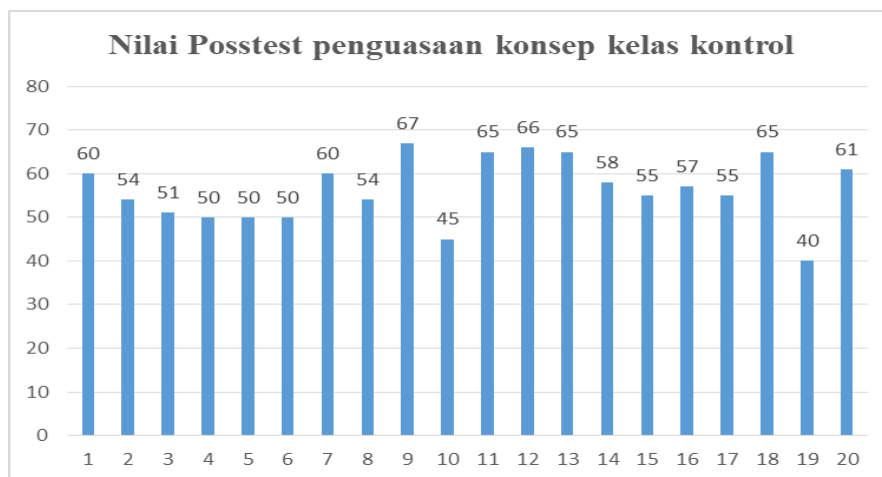


Gambar 4.3 Diagram Persentase Indikator Penguasaan Konsep Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan diagram persentase indikator penguasaan konsep siswa pada gambar 4.3 dari hasil nilai *posttest* pada kelas eksperimen secara umum terlihat bahwa pada kelas eksperimen indikator mengembangkan dan menyatukan antar prosedur atau konsep memiliki persentase terendah dari indikator menyajikan, mengklasifikasikan, dan memberikan contoh. Dimana pada kelas eksperimen indikator menyajikan memiliki persentase sebesar 78,89%, indikator mengklasifikasikan memiliki persentase sebesar 67,38%, indikator mengembangkan dan menyatukan prosedur atau konsep memiliki persentase sebesar 61,59% dan indikator memberikan contoh memiliki persentase sebesar 66,9%.

2. Deskripsi Data Kelas Kontrol

Nilai penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan bahan ajar konvensional terlihat pada Gambar 4.4



Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Gambar 4.4 Penguasaan Konsep Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan grafik nilai penguasaan konsep kelas kontrol di atas menunjukkan bahwa responden kelas kontrol berjumlah 20 orang dengan

nilai tertinggi 67 dan terendah 40.

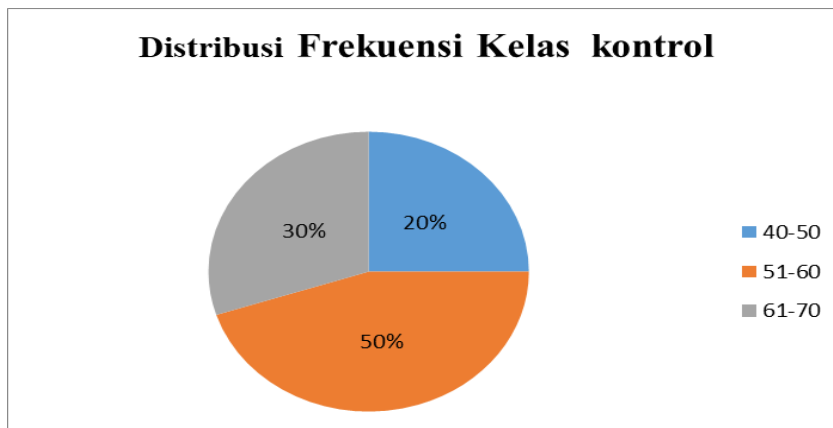
Dari data yang diambil selanjutnya diklasifikasikan dalam tabel distribusi frekuensi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

No	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
5	40-50	5	20%
6	51-60	9	50%
7	61-67	6	30%
Jumlah Skor		20	100%

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi tersebut dapat ditunjukkan dengan diagram pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Diagram Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

Tabel dan diagram *posttest* siswa kelas kontrol menunjukkan bahwa siswa memperoleh nilai dari 40-50 terdapat 5 siswa dengan persentase 20%. Dari nilai 51-60 terdapat 9 siswa dengan persentase 50%. Dari nilai 61-67 terdapat 6 siswa dengan persentase 30%.

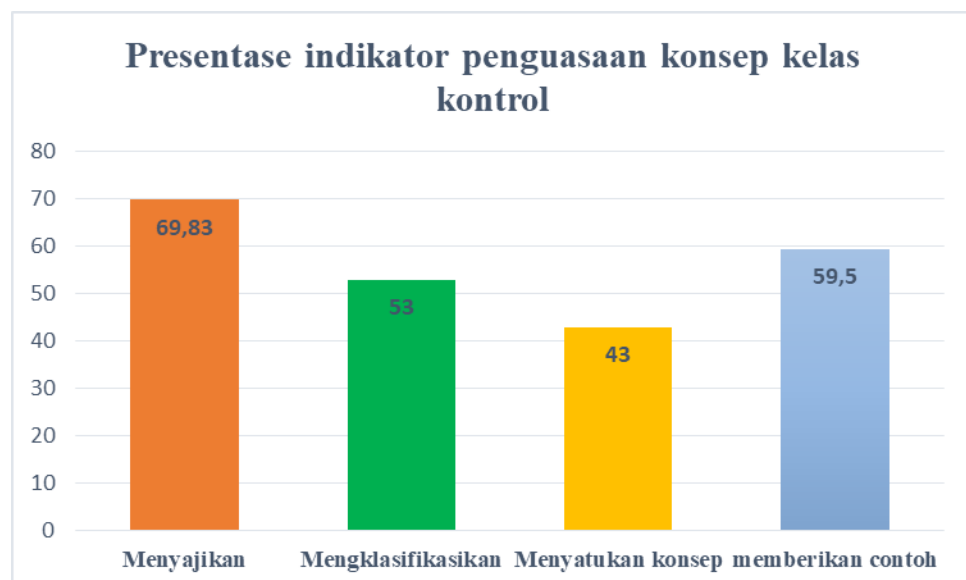
Tabel 4.4 Frekuensi Relatif Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

No	Data	Posttest
1	Nilai Tertinggi	67
2	Nilai Terendah	40
3	Mean	56,4
4	Median	56
5	Modus	50
6	Varian	75,053
7	Simpanan Baku	8,663

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa nilai *posttest* tertinggi yaitu 67 dan nilai *posttest* terendah yaitu 40, mean 56,5, median 56, modus 50, varian 75,053 dan simpanan baku 8,663. Dari data nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai siswa masih sangat rendah dan sebagian besar siswa nilainya belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yakni 74.

Persentase nilai rata-rata penguasaan konsep siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar konvensional dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Diagram Persentase Indikator Penguasaan Konsep Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan diagram persentase indikator penguasaan konsep siswa diatas hasil nilai *posttest* pada kelas kontrol secara umum terlihat bahwa pada kelas kontrol indikator menyajikan memiliki persentase tertinggi dari indikator mengklasifikasikan, menyatukan dan mengembangkan prosedur atau konsep dan memberikan contoh. Dimana pada kelas kontrol indikator menyajikan memiliki persentase sebesar 69,83%, indikator mengklasifikasikan memiliki persentase sebesar 53%, indikator mengembangkan dan menyatukan memiliki persentase sebesar 43% dan indikator memberikan contoh memiliki persentase sebesar 59,5%.

3. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

a. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Apabila hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut menunjukkan bahwa data yang diperoleh telah terdistribusi normal maka uji hipotesis dapat dilakukan.

1. Uji Normalitas Penguasaan Konsep Siswa

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi dari data yang telah dikumpulkan. Suatu distribusi dikatakan normal jika taraf signifikan lebih besar dari 0,05. Namun jika taraf signifikan kurang dari 0,05 maka distribusi dikatakan tidak normal. Hasil uji normalitas penelitian data *posstest* ini menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal. Data hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Uji Normalitas Penguasaan Konsep Siswa

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statis- tic	Df	Sig.	Statis- tic	df	Sig.
Pos- test	kelas eksperimen	.174	21	.174	.808	21	.026
	kelas kontrol	.165	20	.050	.915	20	.154

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan tabel 4.5 maka dapat disimpulkan bahwa data posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dikatakan normal/terdistribusi normal karena pada table *Kolmogorov-Smirnov^a* nilai sig $>0,05$ ($0,174 > 0,05$ dan $0,050 > 0,05$) dan pada table *Shapiro-Wilk* nilai sig $>0,05$ ($0,026 > 0,05$ dan $0,154 > 0,05$).

2. Uji Homogenitas Analisis Prasyarat

Uji homogenitas dimaksudkan untuk menguji apakah data dari sampel penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas data penelitian ini menggunakan data *posttest* dan untuk menentukan sampel penelitian dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22. Data dikatakan homogen jika taraf signifikan lebih besar dari $0,05$ ($p > 0,05$) nilai tersebut menunjukkan bahwa varian antara data tidak berbeda atau homogen. Sedangkan jika taraf signifikan kurang dari $0,05$ ($p < 0,05$) maka distribusi dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Uji Homogenitas analisis prasyarat

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	.115	1	39	.500
	Based on Median	.132	1	38	.436
	Based on Median and with adjusted df	.111	1	37	.436
	Based on trimmed mean	.145	1	39	.546

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan data yang diperoleh dari perhitungan uji homogenitas pada Tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa data kemampuan penguasaan konsep siswa dikatakan homogen karena pada nilai sig Based on Mean pada tabel test homogenitas adalah $0,500 > 0,05$ sehingga data di katakan homogen atau mempunyai varians yang sama, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan lagi karena datanya dianggap homogen.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, menunjukan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik parametik yaitu uji t. Data uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7. Uji Hipotesis (Uji t)

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.151	.700	6.735	39	.000	17.143	2.633	11.816	22.469
	Equal variances not assumed			6.501	38.575	.000	17.143	2.637	11.807	22.479

Sumber: Data Hasil Olahan Peneliti, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata yang disajikan pada tabel 4.7. Diketahui bahwa taraf signifikan $p= 0,000 \leq 0,05$, maka dapat dikatakan H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada Pengaruh Penggunaan *E- Modul* Interaktif Berbasis *Project Sains* Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA Negeri Banat.

C. Pembahasan

Hasil pengolahan data uji t diperoleh nilai Sig (2 tailed) $p=0,000$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima karena Sig (2-tailed) $<\alpha$ atau $(0,000 < 0,05)$. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh *E-Modul Interaktif Berbasis Project Sains* terhadap penguasaan konsep siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dapat dilihat bahwa penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan *E-Modul Interaktif Berbasis Project Sains* memperoleh nilai lebih tinggi dari nilai pada kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar konvensional. Hal ini dapat dilihat pada indikator penguasaan konsep siswa. Indikator pertama yaitu mampu menyajikan situasi dan mengetahui perbedaan, pada kelas eksperimen memperoleh skor persentase 78,89% lebih tinggi dari kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan *e-modul interaktif berbasis project sains* lebih mampu menyajikan situasi dan membedakan konsep dengan baik. Berdasarkan pengamatan saat proses pembelajaran siswa terlihat sangat antusias dan aktif dalam proses pembelajaran, siswa memiliki kemampuan mengungkapkan ide atau gagasannya sendiri serta memiliki keinginan untuk memahami materi yang disampaikan. Pada kelas kontrol, skor persentase 69,83% menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyajikan situasi dan membedakan konsep masih berada pada kategori cukup, namun belum seoptimal kelas eksperimen. Hal ini terlihat dari proses pembelajaran yang cenderung menggunakan metode konvensional di mana guru menjadi sumber utama informasi. Siswa pada kelas kontrol sering membutuhkan

penjelasan berulang untuk memahami perbedaan antar konsep, seperti membedakan fungsi organ reproduksi pria dan wanita. Minimnya bahan ajar visual dan interaktif membuat siswa kurang terfasilitasi dalam menganalisis situasi secara mendalam. Akibatnya, kemampuan membandingkan konsep tidak sedetail siswa kelas eksperimen. Kelebihan *e-modul* interaktif dalam indikator ini adalah penyajian materi secara visual, kontekstual, dan interaktif, sehingga membantu siswa memahami perbedaan antar konsep dengan lebih jelas. *E-modul* juga memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan berulang melalui fitur-fitur seperti gambar, video, yang menuntun mereka untuk menganalisis situasi dan menarik perbandingan antar konsep secara konkret. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu Setiarini (2022) bahwa *e-modul* interaktif mampu meningkatkan kemampuan representasi siswa karena menghadirkan konten secara visual dan kontekstual sehingga siswa lebih mudah menyajikan informasi dan membedakan konsep secara tepat.

Indikator kedua yaitu mengklasifikasikan objek berdasarkan apakah persyaratan yang membentuk konsep di penuhi atau tidak, Pada indikator ini perbedaan hasil antara kelas eksperimen memiliki skor persentase 67,38% lebih tinggi dari kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa siswa dalam kelas eksperimen mampu dan lebih baik dalam mengelompokkan objek atau konsep berdasarkan karakteristiknya. Hal ini di lihat pada saat kegiatan pembelajaran di kelas siswa mampu mengklasifikasikan organ reproduksi pria dan wanita serta hormon-hormon yang berperan di dalamnya, sehingga mereka lebih terlatih dalam mengklasifikasikan konsep dengan tepat. Siswa pada kelas kontrol memperoleh skor 53%, menunjukkan bahwa kemampuan mengklasifikasikan

objek berdasarkan karakteristik konsep masih tergolong rendah. Dalam kegiatan pembelajaran terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan perbedaan ciri-ciri organ reproduksi serta hormon-hormon yang berperan di dalamnya tanpa bantuan bahan ajar interaktif seperti gambar dan animasi, karena siswa bergantung pada penjelasan verbal guru dan buku teks yang terbatas. Kelebihan *e-modul* interaktif dalam indikator ini adalah penyajian informasi secara terstruktur, misalnya melalui gambar, tabel, animasi, yang memudahkan siswa dalam mengidentifikasi ciri, fungsi, dan hubungan antar objek. Hal ini di dukung oleh penelitian terdahulu Lestari & Gumilar (2020) menyatakan bahwa klasifikasi adalah bagian penting dari pemahaman konsep, dan bahan ajar interaktif dapat meningkatkan kemampuan tersebut melalui penyajian data dan contoh yang lebih variatif.

Indikator ketiga yaitu mengembangkan dan menyatukan konsep, indikator ini merupakan yang paling rendah di kedua kelas, namun tetap menunjukkan peningkatan dalam kelas eksperimen yaitu 61,59% dibanding kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa belum sepenuhnya mahir dalam menyatukan berbagai konsep ke dalam pemahaman yang utuh namun penggunaan *e-modul* interaktif berbasis *project sains* dapat membantu mereka mengintegrasikan pengetahuan, dalam konteks sistem reproduksi kemampuan menyatukan konsep misalnya siswa menganalisis letak dan fungsi prostat, faktor-faktor tingginya penularan HIV/AIDS. Selain itu, penggunaan *e-modul* interaktif juga terlihat meningkatkan **kemampuan siswa dalam berargumentasi secara logis dan sistematis**. Siswa mampu menyampaikan

pendapat berdasarkan data dan konsep yang telah mereka pelajari. Misalnya, ketika membahas faktor penyebab penularan HIV/AIDS, siswa dapat menyusun argumen yang didukung oleh bukti-bukti ilmiah, menjelaskan hubungan antara perilaku berisiko, mekanisme penularan, dan upaya pencegahannya. Kemampuan berargumentasi ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga dapat mengembangkan dan menyatukan konsep tersebut dalam bentuk penalaran yang runtut dan bermakna. Pada kelas kontrol memiliki skor 43% ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengintegrasikan berbagai konsep menjadi pemahaman yang utuh. Dalam proses pembelajaran, mereka tampak kesulitan menghubungkan antara konsep struktur dan fungsi organ reproduksi dengan isu kesehatan reproduksi, seperti hubungan antara perilaku berisiko dan penyebaran HIV/AIDS. Cara belajar yang lebih bersifat satu arah dan kurang melibatkan aktivitas analitis membuat siswa kesulitan menarik keterkaitan antar konsep. Selain itu, tidak adanya aktivitas proyek atau multimedia pendukung mengurangi peluang siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri. Kelebihan *e-modul* interaktif dalam indikator ini adalah penyajian materi secara terpadu melalui berbagai media belajar seperti teks naratif, video, animasi, dan aktivitas proyek yang menuntun siswa untuk berpikir kritis dan menyatukan berbagai informasi. Fitur interaktif ini juga mendorong siswa untuk menarik hubungan antar konsep secara aktif, serta menyusun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman belajar proyek yang mereka lakukan. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu oleh Syahdiani dkk (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multimedia interaktif mendorong berpikir tingkat tinggi siswa, termasuk kemampuan

mengintegrasikan informasi dan membangun pemahaman.

Indikator keempat yaitu mampu memberikan contoh dari konsep yang telah di ajarkan, Pada indikator ini kelas eksperimen memiliki skor persentase 66,9% sedikit lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Peningkatan ini menunjukkan bahwa *e-modul* interaktif memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi contoh dari konsep yang mereka pelajari, misalnya siswa dapat memberikan contoh alat kontrasepsi hormonal dan mekanis seperti pil KB, suntik KB, kondom dan diafragma, serta contoh penyakit pada sistem reproduksi pria dan wanita seperti endometriosis dan gonore. Meski selisihnya tidak sebesar indikator lain, hal ini menandakan bahwa kemampuan memberikan contoh masih perlu diasah lebih lanjut. kelas kontrol memperoleh skor 59,5%, sedikit lebih rendah dibanding kelas eksperimen. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa sebenarnya mampu memberikan contoh dari konsep yang dipelajari, namun masih terbatas pada contoh yang sudah umum atau telah disebutkan dalam buku teks. Selama proses pembelajaran, siswa terlihat kurang eksploratif dalam menghubungkan konsep dengan fenomena nyata, misalnya memberikan contoh alat kontrasepsi atau penyakit reproduksi. Ketergantungan pada penjelasan guru juga membuat siswa cenderung pasif sehingga kemampuan menghasilkan contoh baru atau relevan masih rendah. Kelebihan *e-modul* interaktif dalam indikator ini adalah penyajian materi secara kontekstual sehingga membantu siswa menghubungkan konsep dengan fenomena atau contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini di dukung oleh penelitian terdahulu oleh Emiliana (2021) menyatakan bahwa siswa lebih mudah

memahami dan mengingat konsep jika mereka mampu mengaitkannya dengan contoh yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan *E-Modul* Interaktif berbasis *Project Sains* memperoleh nilai lebih tinggi dari nilai pada kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar konvensional. Pada kelas eksperimen yang menggunakan *E-Modul* Interaktif berbasis *Project Sains* siswa terlihat sangat antusias dan aktif dalam proses pembelajaran dan memiliki kemampuan mengungkapkan ide atau gagasannya sendiri serta memiliki keinginan untuk memahami materi yang disampaikan. Oleh karena itu kegiatan yang dilakukan tersebut memberikan pengalaman nyata kepada siswa, membuat siswa aktif, dan membantu siswa menjelaskan dengan kata-kata sendiri tanpa mengubah makna di dalamnya, mengembangkan kemampuan dan bekerja sama dengan siswa lain, sehingga siswa menjadi termotivasi untuk belajar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Imansari (2017) bahwa Pembelajaran menggunakan *E-Modul* Interaktif Berbasis *Project Sains* mampu membuat siswa aktif memberikan pertanyaan dan mampu menjawab pertanyaan yang diberikan dikarenakan keunggulan dari bahan ajar *E-Modul* Interaktif Berbasis *Project Sains* adalah dapat membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa, siswa menjadi aktif bertanya serta menjawab pertanyaan dan juga dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.