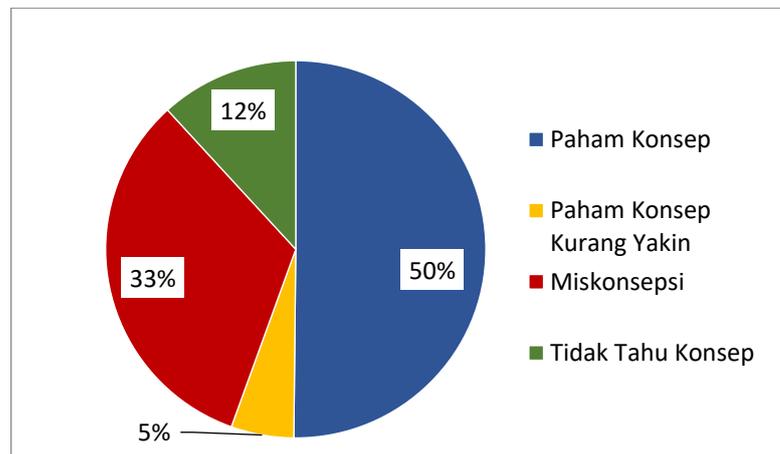


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian analisis miskonsepsi peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia dengan menggunakan instrument tes diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi telah dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 6 Kabupaten Tangerang. Soal yang diujikan pada instrument berjumlah 26 butir soal dengan rincian indikator diantaranya: struktur dan fungsi sistem organ reproduksi pria dan wanita, spermatogenesis dan oogenesis, gangguan dan kelainan pada sistem reproduksi, hormon dan siklus menstruasi, dan fertilisasi dan kehamilan.

A. Persentase Rata-rata Tingkat Pemahaman Peserta Didik Pada Soal Tes Diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI) Secara Keseluruhan

Persentase secara keseluruhan dari setiap kriteria pemahaman peserta didik: paham konsep, paham konsep kurang yakin, miskonsepsi, tidak tahu konsep pada materi sistem reproduksi manusia disajikan data dalam bentuk grafik pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Persentase Rata-rata Pemahaman Peserta Didik

Berdasarkan grafik dapat diketahui bahwa persentase kriteria paham konsep merupakan yang tertinggi yaitu sebesar 50%. Kriteria miskonsepsi memiliki persentase 33%, tidak tahu konsep 12%, dan yang terendah yaitu

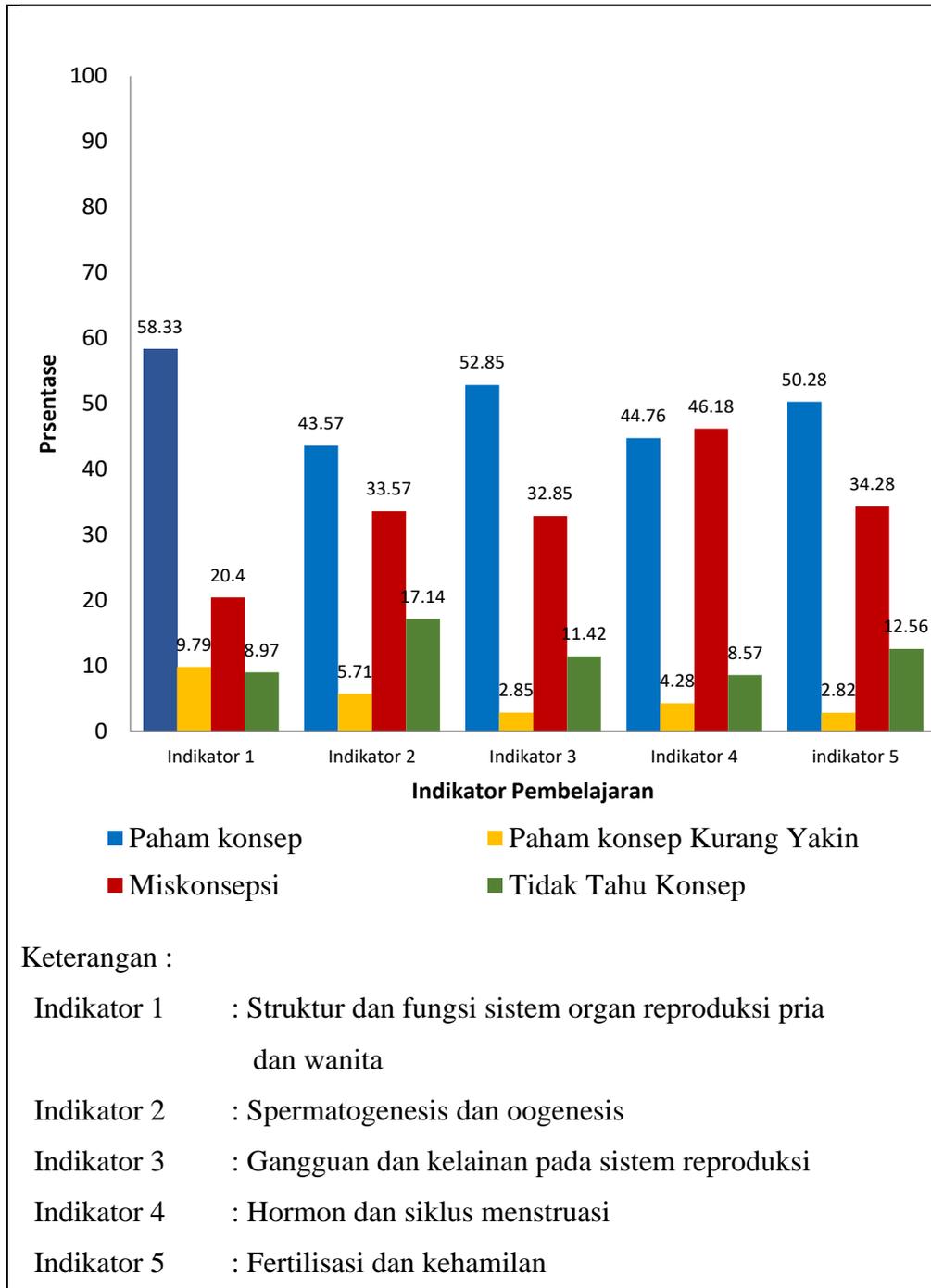
kriteria paham konsep kurang yakin dengan persentase 5%. Rincian persentase tiap butir soal dapat dilihat pada tabel 4.2

Dari data yang diperoleh ditunjukkan bahwa rata-rata peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebesar 32,96%. Persentase rata-rata peserta didik yang mengalami miskonsepsi lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata peserta didik yang paham konsep yaitu sebesar 50,54%, namun hal ini harus tetap diatasi, karena jika peserta didik mengalami miskonsepsi pada suatu konsep maka akan mempengaruhi pemahaman peserta didik pada konsep-konsep lainnya. Pemahaman konsep sistem reproduksi pada peserta didik cukup berpengaruh terhadap hasil belajar, hal ini dikarenakan kesalahan dalam memahami konsep dapat menghambat pemahaman konsep, sebab materi sistem reproduksi saling berkaitan dan merupakan kunci untuk memahami konsep lain.

Peserta didik dapat mengalami miskonsepsi karena berbagai alasan, seperti pemahaman awal yang salah, tahap perkembangan kognitif yang tidak sesuai dengan konsep yang sedang dipelajari, keterbatasan dan penalaran yang salah, ketidak mampuan untuk memahami dan mempertahankan konsep yang sedang dipelajari, dan kurangnya minat peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep tersebut (Dwi *et al.*, 2013). Suparno (2013) mengatakan terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan miskonsepsi salah satunya pada peserta didik itu sendiri yang berpikir secara asosiatif dan humanistik, miskonsepsi, intuisi yang salah, fase perkembangan kognitif, keterampilan, dan motivasi belajar. Dalam hal ini miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik harus diatasi agar tidak mengganggu atau mempengaruhi pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep pada materi selanjutnya.

B. Persentase Tingkat Pemahaman Peserta Didik Tiap Indikator Pembelajaran

Grafik persentase tingkat pemahaman peserta didik dari keempat kriteria pemahaman pada tiap indikator pembelajaran pada materi sistem reproduksi manusia disajikan pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Persentase Rata-Rata Tingkat Pemahaman Peserta Didik Pada Tiap Indikator Pembelajaran

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada indikator hormon dan siklus menstruasi yaitu sebesar 46,18% dan persentase miskonsepsi terendah pada indikator struktur dan fungsi sistem organ reproduksi pria dan wanita yaitu sebesar 20,40%. Pada indikator hormon dan siklus menstruasi merupakan materi yang abstrak yang sulit dipahami oleh peserta didik sedangkan pada indikator struktur dan fungsi organ reproduksi pria dan wanita merupakan materi yang terdapat gambar-gambar organ, sehingga memudahkan peserta didik untuk lebih memahami materi ini, sebagian besar peserta didik juga sudah mengetahui alat-alat reproduksi pria dan wanita (Ardiyanti & Rahmawati, 2017). Selain pada indikator hormone dan siklus menstruasi serta indikator struktur dan fungsi organ reproduksi pria dan wanita, miskonsepisi ditemukan terjadi pada peserta didik di setiap indikator pembelajaran. Berdasarkan instrument tes diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi, miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik diuraikan sebagai berikut:

1. Struktur dan Fungsi Sistem Organ Reproduksi Pria dan Wanita

Pada indikator pembelajaran struktur dan fungsi sistem organ reproduksi manusia, diwakili oleh butir soal nomor 1,2,3,4,5,6 dan 7. Pada indikator ini kriteria paham konsep memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan dengan kriteia miskonspsi, dimana kriteria paham konsep 58,33% sedangkan miskonsep 20,40%. Adapun kriteria miskonsepsi didapatkan pada butir soal nomor 1,2,3,4,5, dan 7. Dimana pada butir soal nomor 6 tidak ditemukan peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Butir soal nomor 1

Pada butir soal nomor satu terdapat kriteria miskonsepsi sebesar 5,71% dengan indikator soal diberikan pernyataan terkait bagian-bagian dari sistem reproduksi, peserta didik diharapkan dapat menyebutkan organ reproduksi pria. Berikut salah satu jawaban peserta didik pada butir soal nomor 1 yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi.

1. Perhatikan nama bagian sistem reproduksi dibawah ini;

1) Kelenjar cowper 4) Uretra
 2) Epididymis 5) Skrotum
 3) Vas deferens 6) Vesikula seminalis

Berdasarkan bagian-bagian sistem reproduksi yang telah disebutkan diatas, bagian yang mempunyai tipe saluran adalah ...

a. 1,6,5
 b. 1,3,6
 c. 2,3,4
 d. 2,5,6
 e. 1,4,5

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

a. Kelenjar cowper, vasikula seminalis dan skrotum disebut bagian reproduksi pria yang memiliki tipe saluran karena bagian tersebut berperan sebagai jalur dalam penyaluran sel sel reproduksi (sperma) dan cairan terkait

b. Kelenjar cowper, vas deferens, dan vesikula seminalis disebut bagian reproduksi pria yang memiliki tipe saluran karena bagian tersebut berperan sebagai jalur dalam penyaluran sel sel reproduksi (sperma) dan cairan terkait

c. Epididymis, skrotum, dan vesikula seminalis disebut bagian reproduksi pria yang memiliki tipe saluran karena bagian tersebut berperan sebagai jalur dalam penyaluran sel sel reproduksi (sperma) dan cairan terkait

d. Epididymis, vas deferens dan uretra disebut bagian reproduksi pria yang memiliki tipe saluran karena bagian tersebut berperan sebagai jalur dalam penyaluran sel sel reproduksi (sperma) dan cairan terkait

e. Kelenjar cowper, uretra, dan skrotum disebut bagian reproduksi pria yang memiliki tipe saluran karena bagian tersebut berperan sebagai jalur dalam penyaluran sel sel reproduksi (sperma) dan cairan terkait

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	4	5
---	---	---	---------------------------------------	---	---

Gambar 4.3 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 1

Pada butir soal ini, peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang kurang tepat namun tingkat keyakinan dalam menjawab soal cukup tinggi. Peserta didik beranggapan bahwa kelenjar cowper, vesikula seminalis, dan skrotum merupakan bagian pada sistem reproduksi pria yang memiliki tipe saluran. Hal ini tentu tidak sesuai dengan penjelasan yang sudah ada menurut ahli. Dalam hal ini berarti peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait organ reproduksi pria yang memiliki tipe saluran, namun dengan tingkat keyakinan yang tinggi yang dimana peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

Bagian pada sistem reproduksi pria yang memiliki tipe saluran merupakan bagian-bagian yang berperan sebagai jalur dalam pergerakan dan penyaluran sel-sel reproduksi (sperma) serta urin. Vas deferens, uretra, dan

epididymis merupakan bagian yang memiliki tipe saluran. Epididimis adalah saluran berbelit-belit di dalam skrotum tempat sperma disimpan sementara hingga berkembang dan kemudian menuju ke vas deferens. Sperma bergerak dari epididimis ke vesikula seminalis melalui vas deferens. Sedangkan uretra merupakan saluran yang terdapat dalam penis yang merupakan saluran untuk membuang urin dari kantung kemih (Wardiyah *et al.*, 2022).

Butir soal nomor 2

Pada butir soal nomor dua terdapat kriteria miskonsepsi sebesar 14,29% dengan indikator soal diberikan pertanyaan tentang fungsi organ reproduksi pria, peserta didik diharapkan dapat menyebutkan bagian yang sesuai dengan fungsi tersebut. Berikut salah satu jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 2.

2. Bagian testis yang menjadi tempat pembentukan sperma adalah ...

- a. Tubulus seminiferus
- b. Vesikula seminalis
- c. Duktus epididymis
- d. Vas deferens
- e. Labiya mayora

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Tubulus seminiferus merupakan bagian pada testis yang menjadi tempat pembentukan sperma
- b. Pembentukan sperma terjadi di labiya mayora
- c. Vesikula seminalis merupakan tempat pembentukan sperma
- d. Duktus epididymis merupakan tempat pembentukan sperma
- e. Vas deferens merupakan bagian dari testis sehingga vas deferens merupakan tempat pembentukan sperma.pembentukan sperma

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.4 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 2

Dalam soal tersebut peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi. Hal ini jelas bahwa peserta didik tersebut masuk kedalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa vas deferens adalah tempat pembentukan sperma yang dimana jika menurut ahli dimana pembentukan sperma atau spermatogenesis terjadi didalam testis tepatnya di tubulus seminiferus (Pramesti, 2018). Dalam hal ini peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait tempat pembentukan sperma, namun dengan tingkat keyakinan

yang tinggi yang dimana artinya peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

Butir soal nomor 3

Pada butir soal nomor tiga diketahui terdapat kriteria miskonsepsi sebesar 5,71% dengan indikator soal yaitu disajikan beberapa organ reproduksi, peserta didik diharapkan dapat menentukan bagian-bagian yang termasuk ke dalam organ reproduksi wanita. Berikut salah satu jawaban peserta didik yang termasuk kedalam kriteria miskonsepsi.

3. Perhatikan organ-organ reproduksi dibawah ini.

(1) Epididymis	(6) Perineum
(2) Vas deferens	(7) Duktus ejakulatoris
(3) Vulva	(8) Labia mayora
(4) Klitoris	(9) Labiya minora
(5) Kelenjar bolbourethral	

Yang merupakan organ reproduksi wanita adalah ...

a. 2,4,5,7,8
 b. 1,3,5,7,9
 c. 3,4,7,9,8
 d. 2,4,6,8,5
 e. 1,3,4,7,9

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

a. Dalam sistem reproduksi pada wanita terdapat organ-organ reproduksi wanita yang memiliki fungsi masing-masing diantara yaitu vulva, klitoris, duktus ejakulatoris, labia minora dan labia mayora
 b. Organ reproduksi wanita merupakan bagian dari sistem reproduksi yang terdiri dari vas deferens, vulva, kelenjar bulbourethral, duktus ejakulatoris dan labia mayora
 c. Sistem reproduksi merupakan bagian terpenting dalam tubuh manusia
 d. Epididymis, vulva, klitoris, duktus ejakulator dan labia minora merupakan bagian dari sistem reproduksi manusia
 e. Organ – organ reproduksi pada wanita adalah bagian yang penting dalam sistem reproduksi manusia

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.5 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 3.

Pada butir soal ini peserta didik memiliki tingkat keyakinan yang sangat tinggi dalam memilih jawaban soal, namun jawaban dan alasan yang dipilih kurang tepat. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa yang termasuk kedalam organ reproduksi wanita adalah vas deferens, vulva, kelenjar bolbourethra, duktus ejakulatoris dan labiya mayora. Sedangkan

menurut Ekawati (2019) alat kelamin wanita ditemukan di sistem reproduksi bagian dalam dan luar. Uterus, vagina, saluran tuba, dan ovarium membentuk alat kelamin bagian dalam. Vulva, yang terdiri dari labiya minora dan labiya mayora, klitoris, bola vestibular, mons pubis, dan saluran kelenjar uretra, merupakan alat kelamin eksternal. Dalam hal ini peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait organ reproduksi wanita, namun dengan tingkat keyakinan yang tinggi yang dimana peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

Butir soal nomor 4

Pada butir soal nomor 4 didapatkan kriteria miskonsepsi sebesar 28,57%. Indikator soal diberikan pernyataan tentang organ reproduksi pria dan wanita beserta fungsinya, peserta didik diharapkan dapat membandingkan organ dan fungsi organ reproduksi pria dan wanita. Berikut salah satu jawaban peserta didik yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 4.

4. Fungsi organ reproduksi pada pria adalah untuk menghasilkan sperma sedangkan fungsi organ reproduksi wanita adalah untuk menghasilkan sel telur. Sel sperma pada pria dihasilkan oleh testis, sedangkan sel telur pada wanita dihasilkan oleh ...

- Oviduk
- Vagina
- Uterus
- Ovarium
- Klitoris

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- Oviduk dan testis merupakan organ reproduksi yang berfungsi menghasilkan sel kelamin
- Testis dan ovarium merupakan organ reproduksi pada manusia dimana testis akan menghasilkan sperma pada pria sedangkan sel telur pada wanita akan dihasilkan oleh ovarium
- Klitoris merupakan organ reproduksi wanita yang berfungsi menghasilkan sel telur
- Pada organ reproduksi pria sperma dihasilkan oleh testis sedangkan sel telur dihasilkan oleh klitoris

e. Sel telur merupakan bagian terpenting dalam sistem reproduksi wanita karena untuk dibuahi oleh sperma

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.6 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada butir Soal Nomor 4.

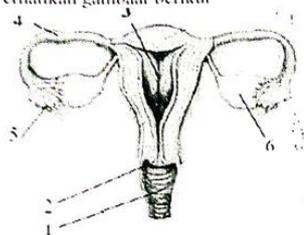
Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban yang benar namun alasan yang salah serta tingkat keyakinan yang cukup tinggi dalam menjawab soal. Peserta didik memahami bahwa sel telur pada wanita dihasilkan oleh ovarium namun pada saat pemilihan alasan, peserta didik memilih alasan yang tidak cocok dengan jawaban. Dari pola jawaban peserta didik tersebut jelas terlihat bahwa peserta didik termasuk kedalam kriteria miskonsepsi. Kemungkinan miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dimana peserta didik sebenarnya memahami konsep namun pesera didik memiliki kendala dalam memilih alasan yang menurunya benar (Pratama *et al.*, 2020). Sangat jelas diketahui bahwa ovarium merupakan organ gametogenesis atau tempat pembentukan sel kelamin yang berupa ovum atau sel telur (Ekawati, 2019).

Butir soal nomor 5

Butir soal nomor 5 memiliki persentase kriteria miskonsepsi tertinggi pada indikator struktur dan fungsi sistem organ reproduksi pria dan wanita yaitu sebesar 65,71% dengan indikator soal nomor 5 diberikan gambar sistem reproduksi wanita, peserta didik diharapkan dapat menunjukkan tempat

terjadinya pertumbuhan dan perkembangan embrio. Berikut salah satu jawaban peserta didik pada soal no 5 yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi.

5. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan gambar diatas, yang merupakan tempat terjadinya proses pertumbuhan dan perkembangan embrio pada sistem reproduksi wanita adalah ...

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

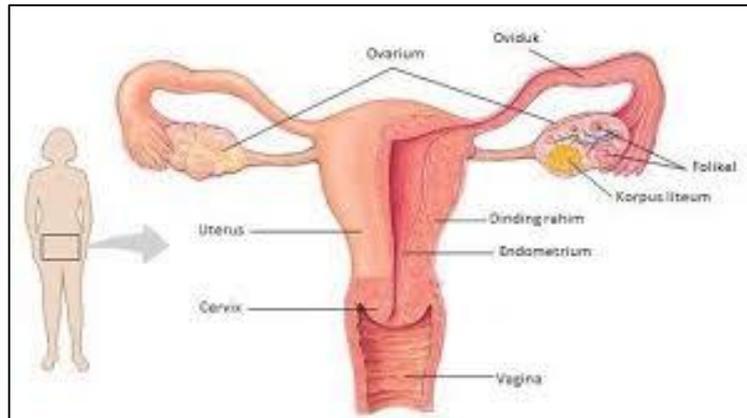
- Bagian tersebut merupakan vulva yang berfungsi sebagai tempat perkembangan embrio
- Bagian tersebut merupakan ovarium
- Bagian tersebut merupakan uterus yang merupakan tempat pertumbuhan dan perkembangan embrio
- Bagian tersebut merupakan uretra
- Ovum merupakan bagian dari sistem reproduksi wanita

Tingkat Keyakinan

(j)	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
-----	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.7 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 5

Pada butir soal ini peserta didik sudah memiliki jawaban yang benar, namun peserta didik yang mengalami miskonsepsi memahami bahwa nomor tiga pada gambar tersebut mewakili lokasi di mana proses pertumbuhan dan perkembangan embrio terjadi di dalam sistem reproduksi wanita, namun peserta didik mengalami miskonsepsi dimana berdasarkan alasan yang dipilih peserta didik memahami bahwa bagian tersebut merupakan ovarium.



Gambar 4.8 Sistem Reproduksi Wanita
[Sumber: Campbell *et al.*, 2004]

Campbell (2004) menjelaskan bahwa uterus merupakan bagian dari sistem reproduksi wanita yang biasa disebut rahim. Uterus merupakan bagian organ yang kuat dan tebal yang memiliki kapasitas untuk tumbuh selama kehamilan. Uterus berfungsi sebagai tempat berkembangnya janin selama masa kehamilan (Rumanta *et al.*, 2010). Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

Butir soal nomor 7

Pada butir soal nomor 7 didapatkan kriteria miskonsepsi sebesar 22,86% dengan indikator soal yaitu diberikan pernyataan tentang fungsi kelenjar pada sistem reproduksi pria, peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan fungsi kelenjar tersebut. Berikut salah satu jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 7.

7. Kelenjar pada sistem reproduksi pria yang berfungsi untuk memproduksi cairan kental yang jernih dan bersifat basa ke dalam uretra serta sebagai penetral urin asam yang tertinggal didalam uretra dinamakan dengan ...

- a. Vesikula seminalis
- b. Kelenjar bolbouretra
- c. Pancreas
- d. Kelenjar prostat
- e. Kelenjar tiroid

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Sekresi dari kelenjar prostat adalah cairan encer berwarna seperti susu bersifat basa
- b. Kelenjar bolbouretra berfungsi mengeluarkan cairan basa kental yang berguna untuk menetralkan sisa urine di uretra
- c. Cairan basa yang kental dihasilkan oleh kelenjar tiroid
- d. Vesikula seminalis memproduksi fruktosa yang berfungsi sebagai energy bagi sperma
- e. Vesikula seminalis berfungsi mengeluarkan cairan bersifat basa

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.9 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Soal Nomor 7

Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban dan alasan yang kurang tepat namun dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa vesikula seminalis pada sistem reproduksi pria adalah kelenjar yang mengeluarkan cairan kental, jernih, dan bersifat basa ke dalam uretra yang berfungsi sebagai penetral urin asam yang tertinggal di dalam uretra, peserta didik juga memiliki pemahaman bahwa vesikula seminalis memproduksi fruktosa yang berfungsi sebagai energi bagi sperma. Hal yang dipahami oleh peserta didik tersebut tidak sesuai dengan penjelasan materi yang sudah ada menurut ahli. Dua kelenjar di bawah prostat disebut kelenjar Cowper atau kelenjar bulbourethral. Lendir (mucus) jernih bersifat basa yang disekresikan oleh kelenjar ini ke dalam uretra akan menyeimbangkan air seni asam yang masih berada di sepanjang uretra (Khadijah *et al.*, 2020).

Dalam hal ini berarti peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait fungsi kelenjar bulbourethra atau kelenjar cowper, namun dengan tingkat keyakinan yang tinggi yang dimana peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk

sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

2. Spermatogenesis dan Oogenesis

Indikator spermatogenesis dan oogenesis diwakili oleh butir soal nomor 8,9,10,11. Pada indikator ini persentase kriteria paham konsep lebih besar dari pada kriteria miskonsepsi, dimana kriteia paham konsep memiliki persentase sebesar 43,57% sedangkan miskonsepsi 33,57%. Adapun kriteria miskonsepsi ditemukan di setiap butir soal pada indikator ini.

Butir soal nomor 8

Pada butir soal nomor 8 didapatkan persentase miskonsepsi sebesar 41,71% dengan indikator soal yaitu disajikan gambar proses spermatogenesis, peserta didik diharapkan dapat menunjukkan hasil pembentukan sperma. Berikut jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 8.

8. Perhatikan gambar spermatogenesis dibawah ini :

Berdasarkan pengamatan pada gambar diatas, yang menunjukkan spermatosit primer adalah nomor...

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- Oogonium akan membelah secara mitosis membentuk spermatosit primer
- Ootid akan membelah secara meiosis I membentuk spermatosit primer
- Spermatosit sekunder akan terdiferensiasi membentuk spermatosit primer
- Dalam proses spermatogenesis terjadi pembelahan secara mitosis dan meiosis
- Spermatogonium akan membelah secara mitosis membentuk spermatosit primer

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.10 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 8

Pada butir soal tersebut, peserta didik memilih jawaban yang tepat namun dengan alasan yang kurang tepat beserta tingkat keyakinan yang cukup tinggi ($>2,5$). Hal tersebut membuktikan bahwa peserta didik termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik paham bahwa spermatosit primer ditunjukkan pada nomor 2 pada gambar namun peserta didik memiliki pemahaman bahwa oogonium yang akan membelah menjadi spermatosit primer. Hal ini jelas menunjukkan perbedaan antara pemahaman peserta didik dengan para ahli yang menjelaskan tentang proses spermatogenesis. Dalam proses spermatogenesis, spermatogonium akan berdiferensiasi menjadi spermatosit primer. Sel-sel spermatosit primer kemudian akan membelah secara meiosis menjadi dua spermatosit sekunder. Selanjutnya spermatosit sekunder akan membelah secara meiosis menjadi empat spermatid. Keempat spermatid ini mematangkan diri menjadi spermatozoa (Ferial, W. 2013). Miskonsep yang terjadi pada peserta didik dapat terjadi dimana peserta didik sebenarnya paham dengan konsep tersebut namun peserta didik memiliki kesulitan dalam memilih alasan yang menurutnya benar (Pratama *et al.*, 2020).

Butir soal nomor 9

Pada butir soal nomor 9 didapatkan kriteria miskonsepsi sebesar 31,43%, dimana indikator soal yaitu diberikan pernyataan tentang fungsi organ reproduksi dalam menghasilkan sebuah hormon, peserta didik diharapkan dapat mengorganisasi proses pembentukan sel telur (oogenesis). Berikut merupakan salah satu jawaban peserta didik pada butir soal nomor 9 yang terdapat miskonsepsi.

9. Oogenesis merupakan proses yang menghasilkan gamet betina. Apabila dalam suatu proses oogenesis kelenjar pituitary kurang dalam memproduksi FSH, maka yang akan terjadi akibat hal tersebut adalah....

- a. Endometrium akan luruh
- b. Ovum lebih cepat terbentuk
- c. Terjadi super ovulasi
- d. Ovum lambat mengalami pematangan
- e. Ovum gagal terbentuk sempurna

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Oogenesis merupakan proses pembentukan dan pematangan sel telur
- b. FSH bertanggung jawab untuk mengatur produksi atau pembentukan sel telur (ovum)
- c. FSH berfungsi dalam pematangan ovum
- d. Kelebihan FSH akan menghambat proses pembentukan ovum
- e. FSH mengakibatkan peluruhan endometrium

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.11 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 9

Pada butir soal tersebut peserta didik memiliki jawaban yang tepat namun alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang tinggi (>2,5). Peserta didik memiliki pemahaman bahwa jika kelenjar pituitary kurang dalam memproduksi FSH maka akan mengakibatkan ovum gagal terbentuk sempurna. Namun peserta didik memilih alasan yang tidak sesuai dengan jawaban yang dipilih. Kasus seperti ini kemungkinan terjadi karena sebenarnya peserta didik memahami materi yang berkaitan dengan soal yang disajikan namun peserta didik kesulitan dalam memilih alasan yang benar. Hal ini didukung oleh Pratama *et al* (2020) yang mengatakan peserta didik memiliki asosiasi pemikiran konsep yang berbeda-beda yang kemungkinan akan menimbulkan miskonsepsi. Proses oogenesis dapat terjadi karena bantuan hormon FSH, dimana hormon ini dapat merangsang pertumbuhan folikel dalam ovarium sebelum pelepasan ovum. Pada wanita, hormone FSH ini memiliki peran terhadap proses pembentukan sel telur di ovarium. Saat pubertas, FSH akan merangsang folikel untuk melanjutkan perkembangannya. Jika dalam proses oogenesis pituitary kurang dalam memproduksi FSH maka akan menyebabkan pembentukan ovum yang tidak sempurna (Ferial, W. 2020).

Butir soal nomor 10

Pada indikator spermatogenesis dan oogenesis persentase kriteria miskonsepsi tertinggi terjadi pada butir soal nomor 10 yaitu sebesar 48,57%. Dimana indikator pada soal tersebut disajikan sel-sel yang dihasilkan dari tahapan spermatogenesis, peserta didik diharapkan dapat menentukan urutan proses pematangan sperma. Berikut gambar salah satu jawaban peserta didik kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 10.

10. Berikut ini adalah sel-sel sperma yang terbentuk dalam berbagai tahap perkembangannya

- 1) Spermatisit primer
- 2) Spermatozoa
- 3) Spermatid
- 4) Spermatisit sekunder
- 5) Spermatogonium

Urutan proses pematangan sperma yang benar adalah ...

- a. 1,4,3,5,2
- b. 1,3,5,3,2
- c. 5,1,4,2,3
- d. 5,1,4,3,2
- e. 1,2,3,4,5

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Dalam tahapan spermatogenesis secara berurutan akan membentuk sel-sel sperma yaitu spermatogonium, spermatisit primer, spermatisit sekunder, spermatid, spermatozoa
- b. Dalam tahapan spermatogenesis secara berurutan akan menghasilkan sel-sel sperma yaitu spermatozoa, spermatid, spermatisit primer, spermatisit sekunder dan spermatogonium
- c. Dalam tahapan spermatogenesis secara berurutan akan menghasilkan sel-sel sperma secara berurutan yaitu spermatogonium, spermatisit sekunder, spermatisit primer, spermatozoa dan spermatid
- d. Dalam tahapan spermatogenesis secara berurutan akan menghasilkan sel-sel sperma yaitu, spermatid, spermatisit primer, spermatisit sekunder, spermatozoa dan spermatogonium

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.12 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 10

Dalam soal tersebut jawaban dan alasan yang dipilih peserta didik kurang tepat, namun peserta didik menjawab dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi. Dalam hal ini sudah jelas peserta didik tidak memahami (miskonsepsi) sel-sel yang dihasilkan pada proses spermatogenesis secara berurutan. Ini menunjukkan adanya perbedaan antara pemahaman peserta didik dengan para ahli yang menjelaskan tentang proses spermatogenesis. Spermatogenesis terjadi di saluran seminiferus testis. Dalam proses

spermatogenesis, spermatogonium kemudian akan berkembang menjadi sel spermatosit primer yang akan membelah secara meiosis menjadi spermatosit sekunder selanjutnya spermatosit sekunder akan membelah secara meiosis menjadi 4 membentuk spermatid, keempat spermatid ini akan memasuki ujung sel-sel sertoli untuk melakukan proses pematangan membentuk tahap terakhir dari produksi sperma, yaitu sel spermatozoa (Ferial, W. 2013).

Dalam hal ini berarti peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait tahapan proses pembentukan sel-sel sperma, namun dengan tingkat keyakinan yang tinggi yang dimana peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

Butir soal nomor 11

Pada butir soal nomor 11 ditemukan peserta didik dengan kriteria miskonsepsi sebesar 8,57%. Dengan indikator soal diberikan pertanyaan terkait spermatogenesis dan oogenesis, peserta didik diharapkan dapat membandingkan proses pembentukan sperma (spermatogenesis) dan pembentukan sel telur (oogenesis). Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 11.

11. Spermatogenesis dan oogenesis keduanya merupakan pembentukan sel gamet. Manakah pernyataan yang benar mengenai perbedaan antara spermatogenesis dan oogenesis?

- Spermatogenesis menghasilkan 4 sel sperma fungsional, oogenesis menghasilkan 3 sel ovum dan 1 polosit
- b. Spermatogenesis terjadi di testis, oogenesis terjadi di oviduk
- c. Spermatogenesis terjadi melalui siklus, oogenesis terjadi terus menerus
- d. Spermatogenesis menghasilkan 4 spermatozoa fungsional, oogenesis menghasilkan 1 ovum dan 3 polosit
- e. Spermatogenesis dipengaruhi testosterone, oogenesis dipengaruhi oksitosin

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Spermatogenesis dan oogenesis akan mengalami fertilisasi
- b. Dalam spermatogenesis dan oogenesis terjadi pembelahan meiosis dimana akan menghasilkan 4 sel anak
- c. Spermatogenesis dan oogenesis mengalami pembelahan secara mitosis
- d. Oogenesis hanya mengalami pembelahan secara mitosis
- e. Pada spermatogenesis spermatid akan terdiferensiasi menjadi 4 sel spermatozoa

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---	---	-------------------------------------

Gambar 4.13 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 11.

Hal tersebut jelas bahwa peserta didik termasuk kedalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman yang salah dimana peserta didik meyakini bahwa spermatogenesis menghasilkan 4 sel sperma fungsional, oogenesis menghasilkan 3 sel ovum dan 1 polosit. Hal tersebut jelas tidak sesuai dengan teori menurut para ahli. Peserta didik juga memilih alasan yang kurang sesuai dengan jawaban yang benar. Dalam proses spermatogenesis setiap sel spermatosit primer akan menghasilkan 4 spermatid dan spermatid akan berdiferensiasi menjadi spermatozoa. Dalam oogenesis satu oosit primer akan menghasilkan satu ovum fungsional dan 3 polosit (Adnan. 2020).

3. Gangguan dan Kelainan Pada Sistem Reproduksi Manusia

Pada indikator ini instrument soal diwakili oleh nomor 12,13,14,15. Persentase kriteria paham konsep pada indikator ini lebih besar dari pada kriteria miskonsepsi, dimana kriteria paham konsep memiliki persentase sebesar 52,85% sedangkan miskonsepsi 32,85%. Pada indikator ini kriteria miskonsepsi ditemukan pada setiap butir soal.

Butir soal nomor 12

Pada butir soal nomor 12 terdapat kriteria miskonsepsi sebesar 45,71%. Indikator pada butir soal nomor 12 disajikan sebuah pernyataan terkait kelainan atau gangguan pada sistem reproduksi manusia, peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan pernyataan tentang penyebab kelainan atau gangguan yang terjadi pada sistem reproduksi manusia. Adapun pada butir soal tersebut disajikan pernyataan tentang kelainan berupa penyakit *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS) atau sindrom ovarium poliklisyyik. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 12.

12. Infertilitas adalah gejala utama PCOS, wanita dengan PCOS akan mengalami periode menstruasi yang tidak teratur. Mengapa sindrom ovarium poliklisyyik (PCOS) dapat menyebabkan ketidak suburban pada wanita?

- a. Karena PCOS menyebabkan produksi hormon progesterone yang berlebihan
- b. PCOS menyebabkan penumpukan cairan dalam Rahim
- c. PCOS menyebabkan peningkatan hormon insulin
- d. PCOS menyebabkan kerusakan pada saluran tuba fallopi
- e. PCOS menyebabkan pembengkakan pada Rahim

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Produksi progesterone yang berlebih akan mengganggu proses ovulasi dan kesuburan wanita
- b. Penumpukan cairan dalam Rahim akan mencegah pembuahan sel telur oleh sperma sehingga akan menyebabkan infertilitas
- c. Peningkatan produksi hormon insulin dapat meningkatkan produksi hormon androgen yang mengganggu ovulasi dan menyebabkan ketidaksuburan wanita
- d. Kerusakan saluran tuba fallopi akan mencegah sel telur yang telah dibuahi mencapai Rahim, hal ini akan berpengaruh terhadap kesuburan wanita
- e. Pembengkakan pada Rahim akan berpengaruh kepada tingkat kesuburan wanita

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.14 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 12

Pada butir soal ini peserta didik memilih jawaban dan alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang tinggi. Hal ini sangat jelas bahwa peserta didik tersebut mengalami miskonsepsi. Peserta didik tidak mengetahui hal yang menyebabkan PCOS dapat menimbulkan ketidak suburban pada wanita. Menurut Ratama *et al* (2020) hal ini terjadi karena peserta didik tidak teliti serta kurang mencermati pertanyaan dengan benar.

PCOS merupakan penyakit yang menyebabkan gangguan pada kesuburan wanita usia produktif. Wanita PCOS mengalami kelainan pada metabolisme androgen. PCOS dipengaruhi oleh beberapa factor salah satunya yaitu resistensi insulin (Dewi, R. 2020).

Butir soal nomor 13

Pada butir soal nomor 13 didapatkan peserta didik dengan kriteria miskonsepsi sebesar 45,71% dengan indikator soal disajikan beberapa contoh penyakit pada sistem reproduksi yang disebabkan oleh ingeksi mikroorganisme, peserta didik diharapkan dapat menentukan yang bukan termasuk penyakit sistem reproduksi yang disebabkan oleh mokroorganisme. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 13.

13. Berikut ini merupakan macam-macam contoh penyakit pada sistem reproduksi manusia yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme, kecuali

- a. Hipertropik prostat
- b. Gonorea
- c. Vulvovaginitis
- d. Herper simpleks genital
- e. Kanker serviks

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Infeksi pada area vagina yang disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti jamur, bakteri atau parasit disebut vulvovaginitis
- b. Infeksi pada bagian serviks akan menyebabkan kanker serviks
- c. Mikroorganisme seperti bakteri atau jamur akan menyebabkan penyakit gonorrhoea jika menyerang bagian testis
- d. Herpes simpleks genital adalah penyakit yang disebabkan karena infeksi mikroorganisme
- e. Hipertropik prostat merupakan penyakit yang terjadi pada sistem organ reroduksi manusia

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.15 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 13

Pada butir soal tersebut peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Hal ini jelas bahwa peserta didik termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memiliki pola jawaban yang tidak sesuai antara pilihan jawaban dan alasan. Jika seorang peserta didik tidak memahami suatu konsep, mereka tidak akan dapat mengulangi apa yang telah mereka pelajari. Peserta didik

yang tidak memahami konsep akan menjawab dengan tidak jelas (Septiana, 2014). Dari butir soal tersebut penyakit yang bukan disebabkan oleh infeksi mikroorganisme adalah kanker serviks. Dimana kanker serviks merupakan penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi yang disebabkan oleh virus. Kanker yang berkembang di leher rahim dan disebabkan oleh virus HPV (*Human Papilloma Virus*) dikenal sebagai kanker serviks (Novalia, 2023). Pada pilihan jawaban tersebut penyakit herpes genitalia juga bukan merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme melainkan oleh virus, namun pada pilihan alasan dibuat bahwa herpes merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme sehingga pola jawaban dengan alasan tidak sesuai.

Butir soal nomor 14

Persentase kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 14 ditemukan sebesar 31,43%. Indikator pada soal nomor 14 diberikan pernyataan gejala sebuah kelainan/gangguan pada sistem reproduksi manusia, peserta didik diharapkan dapat mengingat kembali pengertian impotensi. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 14.

14. Ketidak mampuan penis mempertahankan ereksi disebut ...

a. impotensi

b. gonore

c. ejakulasi dini

d. sifilis

e. epididymitis

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

a. impotensi merupakan ketidak mampuan penis mempertahankan ereksi yang disebabkan oleh beberapa factor salah satunya yaitu kecanduan alcohol

b. gonore disebabkan oleh kelainan psikis yang menyebabkan penis tidak dapat ereksi

c. terlalu sering ejakulasi dini akan menyebabkan penis tidak mampu mempertahankan ereksi

d. sifilis merupakan penyakit kelamin yang akan menyebabkan penis tidak dapat mempertahankan ereksi

e. epididymitis adalah penyakit yang dapat menyebabkan impotensi

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---	---	-------------------------------------

Gambar 4.16 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 14

Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban yang tepat namun alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi (>2,5). Peserta didik paham bahwa ketidak mampuan pria dalam mempertahankan ereksi disebut impotensi namun peserta didik meyakini bahwa hal tersebut disebabkan oleh ejakulasi dini. Hal ini memperlihatkan bahwa peserta didik memiliki ketidak sesuaian dalam memilih jawaban dan alasan. Dalam hal ini miskonsepsi bisa terjadi dikarenakan peserta didik tidak teliti atau tidak mencermati soal dan jawaban dengan baik (Pratama *et al.*, 2020).

Disfungsi ereksi atau disebut juga impotensi merupakan sebuah kondisi dimana ketidak mampuan mempertahankan fungsi ereksi pada saat melakukan kegiatan seksual. Salah satu penyebab terjadinya impotensi adalah diabetes mellitus (baik tipe 1 maupun tipe 2). Kejadian impotensi yang dialami oleh penderita diabetes mellitus berkaitan dengan adanya kelainan pada sistem vaskular (Isniarta, 2021). Alkohol juga merupakan salah satu penyebab terjadinya ereksi. Alkohol dapat meningkatkan jumlah hormon estrogen dengan menurunkan produksi hormon testosteron, yang menurunkan jumlah testosteron aktif dengan meningkatkan proporsi testosteron yang terikat pada protein sehingga dorongan seksual menurun. Selain itu terjadi juga gangguan pada proses pembentukan spermatozoa. Penyalahgunaan alkohol dari waktu ke waktu akan memengaruhi kemampuan seseorang untuk bereproduksi (Rotinsulu *et al.*, 2016).

Butir soal nomor 15

Pada butir soal nomor 15 ditemukan miskonsepsi pada peserta didik sebesar 8.57%. Indikator soal diberikan pernyataan terkait penyakit HIV/AIDS, peserta didik diharapkan dapat mengimplementasikan cara mencegah dan mengatasi penyakit pada sistem reproduksi manusia. Berikut jawaban salah satu peserta didik yang termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 15.

15. HIV/AIDS merupakan salah satu penyakit menular. Manakah hal yang dapat diimplementasikan untuk mencegah penyakit HIV/AIDS?

- Tidak menggunakan kamar mandi yang sama dengan penderita AIDS
- Tidak berjabat tangan dengan penderita AIDS
- Tidak bergaul dengan penderita AIDS
- Tidak bertukar pakaian dengan penderita AIDS
- Menghindari transfusi darah yang tidak jelas asalnya

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- Kamar mandi bekas penggunaan penderita AIDS terdapat banyak virus yang dapat menular.
- AIDS dapat menular melalui darah yang terinfeksi. Dengan memastikan darah yang digunakan transfusi berasal dari sumber yang terpercaya dan telah diuji HIV, dapat mengurangi resiko penularan
- Berjabat tangan dengan penderita AIDS dapat menular melalui keringat si penderita.
- Virus AIDS akan tertempel dibaju penderita maka dari itu disarankan untuk tidak bertukar pakaian dengan penderita AIDS/HIV
- Dengan bergaul dengan penderita AIDS akan memudahkan penularan penyakit tersebut.

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.17 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 15

Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban yang tepat namun dengan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Hal tersebut membuat peserta didik termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa menghindari transfusi darah yang tidak jelas asalnya merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari penularan HIV/AIDS. Namun peserta didik memilih alasan yang tidak sesuai dengan jawaban yang dipilih dimana peserta didik meyakini bahwa bergaul dengan penderita AIDS akan memudahkan penularan penyakit tersebut. Miskonsepsi dapat terjadi terhadap peserta didik karena sebenarnya peserta didik memiliki pemahaman terhadap konsep tersebut, namun peserta didik memiliki kesulitan dalam menentukan alasan yang menurutnya benar (Prataman *et al.*, 2020).

Ada tiga cara penularan HIV/AIDS: melalui hubungan seksual, kontak dengan darah, organ, atau jaringan tubuh yang terkontaminasi, dan penularan dari ibu ke anak. Virus yang dikenal sebagai HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) menargetkan sistem kekebalan tubuh. AIDS

(*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) muncul setelah virus HIV menyerang sistem kekebalan tubuh selama lima sampai sepuluh tahun atau lebih. HIV adalah virus yang lebih suka bertahan hidup dan tumbuh di dalam sel darah putih, menjadikannya semacam parasit. Cairan tubuh yang mengandung sel darah putih, seperti cairan plasenta, air mani, cairan sumsum tulang belakang, cairan vagina, air susu ibu, dan cairan otak, akan mengandung HIV (Dewi *et al.*, 2022).

4. Hormon dan Siklus Menstruasi

Pada indikator hormon dan siklus menstruasi diwakili oleh butir soal nomor 16,17,18,19,20,21. Adapun pada indikator ini persentase kriteria miskonsepsi lebih besar dibandingkan dengan kriteria paham konsep, dimana pada kriteria miskonsepsi memiliki persentase 46,18% sedangkan paham konsep 44,76%. Pada indikator ini miskonsepsi ditemukan pada setiap butir soal.

Butir soal nomor 16

Pada butir soal nomor 16 persentase kriteria miskonsepsi pada peserta didik ditemukan sebesar 54,28%. Adapun indikator soal disajikan beberapa pernyataan, peserta didik diharapkan dapat mengorganisasi proses terjadinya menstruasi pada wanita. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang teridentifikasi kedalam kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 16.

16. Perhatikan pernyataan di bawah ini:

- 1) Sel telur mengalami ovulasi
- 2) Estrogen dan progesteron rendah
- 3) FSH dan LH meningkat
- 4) Dinding endometrium meluruh

Berdasarkan pernyataan yang diuraikan diatas, dapat dikatakan bahwa sedang terjadi...

- a. Terjadi fertilisasi dan kehamilan
- b. Terjadi menstruasi
- c. Terjadinya perubahan ovarium
- d. Terjadinya proses implantasi janin yang terjadi di endometrium karena dipengaruhi FSH dan LH
- e. Terjadi kehamilan

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Lapisan dinding rahim akan luruh atau disebut juga menstruasi ketika estrogen dan progesterone rendah
- b. Apabila ovum mengalami ovulasi serta estrogen rendah maka akan terjadi kehamilan
- c. Perubahan ovarium terjadi karena ovarium mengalami ovulasi dengan sperma
- d. FSH dan LH akan mempengaruhi implantasi janin
- e. FSH dan LH akan mempengaruhi ovarium mengalami ovulasi

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.18 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 16

Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban yang tepat namun alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Hal ini jelas menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa sel telur mengalami ovulasi, estrogen dan progesteron rendah, FSH dan LH meningkat, serta dinding endometrium meluruh adalah ciri-ciri terjadinya menstruasi. Namun peserta didik memilih alasan yang kurang cocok dengan jawaban yang benar. Miskonsepsi bisa terjadi dikarenakan peserta didik tidak teliti atau tidak mencermati soal dan jawaban dengan baik (Pratama *et al.*, 2020).

Menstruasi merupakan peristiwa peluruhan sel telur bersamaan dengan pengeluaran dinding rahim dalam bentuk darah. Menstruasi terjadi ketika sperma gagal membuahi sel telur, sehingga menyebabkan korpus luteum berhenti melepaskan progesteron dan estrogen. Penurunan kadar hormon estrogen dan progesteron ini akan menyebabkan lepasnya ovum dari dinding uterus yang menebal (endometrium). Peningkatan hormone FSH dan LH terjadi pada fase pasca-ovulai. Korpus luteum akan berubah menjadi korpus albikan selama periode ini. Untuk menurunkan konsentrasi estrogen

dan progesteron, korpus ini menghasilkan kadar hormon yang rendah. Untuk memulihkan hubungan antara fase pasca-ovulasi dan fase menstruasi berikutnya, kondisi ini menyebabkan hipofisis menjadi aktif dan melepaskan hormon FSH dan LH (Wardiyah *et al.*, 2022).

Butir soal nomor 17

Pada butir soal nomor 17 persentase kriteria miskonsepsi ditemukan pada peserta didik sebesar 68,57% dimana indikator soal yaitu diberikan pernyataan terkait ciri pada masa pubertas seorang anak laki-laki, peserta didik diharapkan dapat menentukan pengaruh hormon terhadap masa pubertas pria. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 17.

17. Joni sudah melewati masa pubertas, namun dia belum mengalami perubahan suara maupun pertumbuhan rambut dibagian tubuhnya. Menurut anda apa yang terjadi pada sistem reproduksi joni?

- a. Kekurangan hormone estrogen
- b. Kelebihan hormone estrogen
- c. Kekurangan hormone testosteron
- d. Kelebihan hormone testosteron
- e. Kekurangan hormone progesterone

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Estrogen merupakan hormone yang mengatur perkembangan karakteristik seksual sekunder pria, kekurangan hormone estrogen akan mengakibatkan perkembangan yang terhambat termasuk hal yang dialami joni.
- b. Estrogen merupakan hormone yang mengatur perkembangan karakteristik seksual sekunder pria, kelebihan hormone estrogen akan mengakibatkan perkembangan yang terhambat termasuk hal yang dialami joni.
- c. Testosteron merupakan hormone yang mengatur perkembangan karakteristik seksual sekunder pria, kekurangan hormone testosteron akan mengakibatkan perkembangan yang terhambat termasuk hal yang dialami joni.
- d. Testosteron merupakan hormone yang mengatur perkembangan karakteristik seksual sekunder pria, kelebihan hormone estrogen akan mengakibatkan perkembangan yang terhambat termasuk hal yang dialami joni.
- e. progesteron merupakan hormone yang mengatur perkembangan karakteristik seksual sekunder pria, kekurangan hormone estrogen akan mengakibatkan perkembangan yang terhambat termasuk hal yang dialami joni.

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	5
---	---	---	---	---------------------------------------	---

Gambar 4.19 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 17

Pada butir soal tersebut, peserta didik memiliki jawaban yang benar namun alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5).

Hal ini jelas bahwa peserta didik termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memahami bahwa kekurangan hormon testosteron menyebabkan anak laki-laki belum mengalami perubahan suara dan pertumbuhan rambut dibagian tubuh pada masa pubertas. Namun dalam pemilihan alasan, peserta didik memilih alasan yang kurang tepat atau tidak cocok dengan jawaban soal yang dipilih. Miskonsepsi bisa terjadi dikarenakan peserta didik tidak teliti atau tidak mencermati soal dan jawaban dengan baik (Pratama *et al.*, 2020).

Pada pria, rambut aksila tumbuh mengikuti rambut pubis selama masa pubertas. Kumis dan jenggot akan tumbuh kemudian. Karena pertumbuhan laring dan efek testosteron pada pita suara, perubahan panjang pita suara akan terjadi. Pergeseran suara ini biasanya bertepatan dengan pertumbuhan penis, yang terjadi di tengah masa pubertas (Batubara RL, 2010).

Butir soal nomor 18

Pada butir soal nomor 18 persentase kriteria miskonsepsi ditemukan sebesar 65,71%. Adapun indikator soal yaitu diberikan pernyataan tentang salah satu fase siklus menstruasi, peserta didik diharapkan dapat membuktikan alasan periode tersebut dikatakan penting dalam fase ovulasi. Berikut jawaban salah satu peserta didik dengan kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 18.

18. Mengapa fase ovulasi dalam siklus menstruasi wanita dianggap sebagai periode yang penting?

- Karena pada fase ini terjadi pelepasan hormon progesterone yang mempersiapkan rahim untuk dibuahi
- Karena fase ini merupakan fase penebalan lapisan endometrium dirahim
- Karena pada fase ini terjadi pelepasan sel telur yang siap dibuahi oleh sperma jika terjadi pembuahan.
- Karena pada fase ini terjadi peningkatan hormone testosteon yang mempersiapkan Rahim untuk dibuahi
- Karena pada fase ini terjadi peningkatan hormon estrogen yang mengatur siklus menstruasi

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- Pelepasan hormone progesterone merupakan hal yang penting karena untuk mempersiapkan Rahim yang akan dibuahi
- Fase ovulasi merupakan fase penebalan endometrium untuk mempersiapkan Rahim jika akan dibuahi
- Fase ovulasi merupakan fase ovarium melepaskan sel telur yang matang ke saluran tuba, tempat sel telur dapat dibuahi oleh sperma. Ini adalah merupakan saat yang optimal untuk kehamilan dan kesuburan wanita
- Hormone testosteron merupakan hormone yang penting dalam menentukan kesuburan wanita, peningkatan hormone ini merupakan saat yang optimal untuk terjadinya kehamilan
- Peningkatan hormone estrogen bertujuan untuk mempersiapkan Rahim setelah dibuahi.

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.20 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 18

Pada butir soal tersebut, peserta didik memiliki jawaban yang benar namun alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Hal ini jelas membuktikan bahwa peserta didik termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi. Peserta didik memahami bahwa pada fase ovulasi dalam menstruasi wanita terjadi pelepasan sel telur yang siap dibuahi oleh sperma jika terjadi pembuahan. Namun dalam pemilihan alasan, peserta didik memilih alasan yang kurang cocok dengan jawaban yang telah dipilih. Ini bisa disebabkan peserta didik sebenarnya paham akan konsep tersebut namun peserta didik kesulitan dalam memilih alasan yang menurutnya benar (Pratama, 2020).

Tiga fase menstruasi ialah fase folikuler (sebelum sel telur dilepaskan), fase ovulasi (sel telur dilepaskan), dan fase luteal. Dalam fase ovulasi dikatakan fase yang penting karena pada fase ini terjadi pelepasan sel telur yang jika dibuahi oleh sperma maka akan terjadi fertilisasi. Fase ovulasi biasanya terjadi sekitar 14 hari setelah fase folikuler. Fase ini terjadi pada pertengahan dalam siklus menstruasi. Fase ini ditandai dengan kejadian-kejadian berikut: otak memproduksi lebih banyak LH sebagai akibat dari

peningkatan estrogen dari folikel dominan. Ovulasi adalah proses di mana folikel dominan melepaskan sel telur dari ovarium, dan menempel pada ujung tuba falopi. Dua sampai tiga hari setelah ovulasi, sel telur memasuki tuba falopi. Kekentalan dan jumlah lendir serviks meningkat pada keadaan ini. Lendir kental pada wanita menarik dan memberi makan sperma pria, membantunya mencapai sel telur untuk pembuahan sebelum berhubungan seks (Ilham *et al.*, 2023).

Butir soal nomor 19

Persentase kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 19 ditemukan sebesar 45,71% dimana indikator pada butir soal ini diberikan pernyataan terkait siklus menstruasi wanita, peserta didik diharapkan dapat menentukan peristiwa menstruasi pada wanita. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang termasuk ke dalam kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 19.

19. Seorang wanita dewasa mendapatkan hari pertama menstruasi pada tanggal 10 maret dan siklus menstruasinya berjalan normal. Maka wanita tersebut akan mengalami ovulasi pada tanggal...

- a. 22 maret
- b. 8 april
- c. 24 april
- d. 25 maret
- e. 26 maret

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Siklus menstruasi normal berlangsung selama 28 hari
- b. Siklus menstruasi normal berlangsung selama 36 hari
- c. Siklus menstruasi normal berlangsung selama 31 hari
- d. Siklus menstruasi normal berlangsung selama 40 hari
- e. Siklus menstruasi normal berlangsung selama 38 hari

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.21 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 19.

Dalam menjawab butir soal tersebut, peserta didik memilih jawaban yang kurang tepat namun peserta memilih alasan dengan tepat dengan tingkat keyakinan dalam menjawab soal cukup tinggi. Hal ini jelas bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi. Jika pada siklus menstruasi wanita mengalami

masa menstruasi pada tanggal 10 Maret maka wanita tersebut akan kembali mengalami masa menstruasi pada 8 April hal ini dikarenakan siklus menstruasi yang normal akan berlangsung selama 28 hari. Miskonsepsi ini menunjukkan bahwa peserta didik tersebut tidak dapat merealisasikan konsep yang diperolehnya. Menurut Septiana (2014) yang menyatakan bahwa seorang peserta didik tidak dapat menjelaskan kembali konsep yang telah mereka peroleh jika mereka tidak memahaminya. Peserta didik yang tidak memahami konsep tersebut akan menjawab dengan tidak jelas. Wanita dewasa mengalami siklus yang dikenal sebagai siklus menstruasi. Siklus menstruasi biasanya kurang lebih 28 hari. Siklus menstruasi biasanya dimulai pada usia antara 12-15 tahun dan akan terus berlangsung hingga periode menopause atau berakhirnya menstruasi biasanya terjadi pada usia diatas 45 hingga 50 tahun (Adnan, 2022).

Butir soal nomor 20

Persentase kriteria miskonsepsi pada butir soal nomor 20 ditemukan sebesar 28,57%, Dimana indikator soal yaitu diberikan pertanyaan tentang masa subur wanita, peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan masa subur wanita. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 20.

20. Pada siklus menstruasi normal, kapan biasanya masa subur wanita terjadi....

- a. Hari ke 1-5 siklus menstruasi
- b. Hari ke 10-15 siklus menstruasi
- c. Hari ke 16-20 siklus menstruasi
- d. Hari ke 21-25 siklus menstruasi
- e. Hari ke 26-29 siklus menstruasi

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Karena pada hari ke 1-5 pada siklus menstruasi terjadi ovulasi yang merupakan proses pelepasan ovum matang ke tuba falopi, ovum ini siap dibuahi oleh sperma.
- b. Karena pada hari ke 10-15 pada siklus menstruasi terjadi ovulasi yang merupakan proses pelepasan ovum matang ke tuba falopi, ovum ini siap dibuahi oleh sperma.
- c. Karena pada hari ke 16-20 pada siklus menstruasi terjadi ovulasi yang merupakan proses pelepasan ovum matang ke tuba falopi, ovum ini siap dibuahi oleh sperma.
- d. Karena pada hari ke 21-25 pada siklus menstruasi terjadi ovulasi yang merupakan proses pelepasan ovum matang ke tuba falopi, ovum ini siap dibuahi oleh sperma.
- e. Karena pada hari ke 26-29 pada siklus menstruasi terjadi ovulasi yang merupakan proses pelepasan ovum matang ke tuba falopi, ovum ini siap dibuahi oleh sperma.

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---	---	-------------------------------------

Gambar 4.22 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 20.

Pada butir soal tersebut peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang kurang tepat serta tingkat keyakinan yang sangat tinggi (>2,5). Hal tersebut jelas menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi. Hal ini menunjukkan peserta didik memahami konsep yang salah. Peserta didik yang tidak memahami konsep tidak akan dapat menjelaskan kembali konsep yang sebelumnya telah dipelajari olehnya (Pratama, 2020). Pada butir soal tersebut peserta didik memiliki pemahaman bahwa masa subur wanita berlangsung pada hari ke 1-5 pada siklus menstruasi wanita. Hal ini sangat menunjukkan perbedaan antara pengetahuan peserta didik dengan teori yang sudah ada berdasarkan para ahli. Siklus menstruasi wanita mencakup fase yang dikenal sebagai ovulasi, atau masa subur. Siklus menstruasi wanita biasanya berlangsung antara 26-32 hari kalender, yang dimana pada hari ke 12-18 merupakan masa subur wanita. Penentuan masa subur dengan perhitungan kalender ini masih kurang akurat karena masa subur wanita dipengaruhi oleh hormone seseorang itu sendiri (Wicaksana *et al.*, 2020),

Butir soal nomor 21

Pada butir soal nomor 21 ditemukan persentase kriteria miskonsepsi sebesar 14,28% dengan indikator soal diberikan pertanyaan tentang penebalan dinding rahim setelah menstruasi, peserta didik diharapkan dapat menganalisis hormon yang mempengaruhi hal tersebut. Berikut jawaban salah satu peserta didik yang terjadi miskonsepsi pada butir soal nomor 21.

21. Penebalan dinding Rahim setelah menstruasi terjadi karena pengaruh hormone ...					
a. FSH					
b. LH					
<input checked="" type="checkbox"/> Estrogen					
d. Progesterone					
e. Testosterone					
Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:					
a. Setelah menstruasi akan terjadi peningkatan hormone estrogen akan menyebabkan penebalan dinding Rahim					
b. Peningkatan hormone progesterone akan menyebabkan penebalan dinding Rahim					
<input checked="" type="checkbox"/> Progesteron dan estrogen akan mempengaruhi penebalan dinding Rahim					
d. FSH akan membantu dalam proses penebalan dinding Rahim					
e. LH berfungsi menebalkan dinding Rahim					
Tingkat Keyakinan					
0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.23 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 21

Pada butir soal tersebut peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang kurang tepat dengan tingkat keyakinan yang sangat tinggi (>2,5). Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik masuk ke dalam kategori miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa penebalan dinding rahim terjadi karena pengaruh hormon estrogen peserta didik juga meyakini bahwa hal tersebut dipengaruhi juga oleh hormon progesteron. konsep yang dipahami oleh peserta didik ini tidak sesuai berdasarkan penjelasan yang sudah ada menurut ahli. Dinding rahim memiliki 3 lapisan (endometrium, mimometrium, perimetrium). Penebalan pada endometrium dalam dinding rahim terjadi sebagai akibat dari produksi progesteron oleh korpus luteum. Indikasi pertama dari efek progesteron muncul dua hingga tiga hari setelah ovulasi (Adnan, 2022).

Peserta didik tidak mengetahui konsep yang benar terkait fungsi hormon progesteron, namun dengan tingkat keyakinan yang tinggi yang dimana peserta didik cukup yakin dengan jawaban yang dipilihnya, maka hal ini menyebabkan peserta didik miskonsepsi. Miskonsepsi dapat muncul ketika peserta didik gagal untuk sepenuhnya menyerap dan memahami materi yang disajikan guru di kelas dan karena penalaran yang salah (Mukhlisa, 2021).

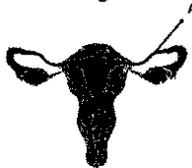
5. Fertilisasi dan Kehamilan

Pada indikator fertilisasi dan kehamilan diwakilkan oleh butir soal nomor 22,23,24,25,26. Pada indikator ini peserta didik dengan kriteria paham konsep lebih banyak dibandingkan dengan peserta didik yang miskonsepsi, dimana paham konsep memiliki persentase sebesar 50,28% sedangkan kriteria miskonsepsi 34,28%. Adapun miskonsepsi terjadi pada butir soal nomor 22,23,24,26. Pada butir soal nomor 25 tidak ditemukan kriteria miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik.

Butir soal nomor 22

Pada butir soal nomor 22 merupakan butir soal dengan persentase miskonsepsi tertinggi pada indikator fertilisasi dan kehamilan dimana persentase miskonsepsi didapatkan sebesar 54,28% dengan indikator soal diberikan pertanyaan terkait fertilisasi, peserta didik diharapkan dapat memberikan argumntasi mengapa fertilisasi terjadi di tuba falopi. Berikut jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 22.

22. Perhatikan gambar berikut!



Bagian A merupakan tuba fallopi tempat fertilisasi terjadi. Mengapa fertilisasi pada manusia hanya terjadi jika sperma bertemu dengan sel telur disaluran tuba fallopi?

- Karena saluran tuba fallopi adalah tempat yang paling hangat dalam tubuh wanita yang akan memicu pergerakan sperma menuju sel telur
- Karena saluran tuba fallopi menghasilkan enzim yang diperlukan sperma untuk menembus lapisan pelindung sel telur
- Karena sel telur harus melakukan pembelahan menjadi dua sel setelah pembuahan
- Karena proses fertilisasi harus terjadi sebelum sel telur mencapai Rahim untuk implantasi
- Karena dituba fallopi lah nantinya embrio atau janin akan tumbuh dan berkembang.

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- Tuba fallopi merupakan tempat berkembangnya janin
- Karena enzim sangat diperlukan untuk proses fertilisasi
- Tuba fallopi merupakan saluran yang menyambungkan rahim dan ovarium
- Setelah fertilisasi embrio harus kembali ke Rahim untuk perkembangan selanjutnya
- Tuba fallopi merupakan tempat terjadinya fertilisasi

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.24 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 22

Pada butir soal ini peserta didik memiliki jawaban dan alasan yang tidak tepat dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi ($>2,5$). Hal ini jelas menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi. Dalam hal ini menunjukkan peserta didik memahami konsep yang salah. Peserta didik yang tidak memahami konsep tidak akan dapat menjelaskan kembali konsep yang sebelumnya telah dipelajari olehnya (Pratama, 2020). Oviduk atau tuba fallopi merupakan organ reproduksi pada wanita yang menjadi tempat terjadinya fertilisasi. Zigot yang tercipta selama pembuahan akan bergerak ke arah uterus. Pergerakan ini dibantu oleh silia pada oviduk dan gerakan otot dinding rahim. Fertilisasi harus terjadi sebelum sel telur mencapai rahim agar dapat berkembang menjadi embrio (Amelia & Cholifah, 2018).

Butir soal nomor 23

Pada butir soal nomor 23 didapatkan persentase miskonsepsi sebesar 25,71% dengan indikator soal diberikan pernyataan tentang proses kehamilan, peserta didik diharapkan dapat membuktikan peristiwa kehamilan

pada wanita. Berikut jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 23.

23. Selama proses kehamilan, ovarium tidak akan membentuk folikel *de graaf* yang baru karena ...

- a. FSH mencegah pembentukan progesterone
- b. FSH mencegah pembentukan estrogen
- c. Estrogen mencegah pembentukan progesteron
- d. Progesterone mencegah pembentukan FSH
- e. Progesterone mencegah pembentukan estrogen

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. FSH akan memicu perkembangan folikel *de graaf*
- b. Karena saat kehamilan tidak terjadi produksi ovum
- c. Progesterone akan memicu perkembangan folikel *de graaf*
- d. Estrogen akan memicu perkembangan folikel *de graaf*
- e. Dalam kehamilan, folikel *de graaf* tidak dibutuhkan

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.25 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 23

Pada butir soal ini peserta didik memiliki jawaban yang tepat namun dengan alasan yang salah dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Hal ini menyebabkan peserta didik termasuk kriteria miskonsepsi. Peserta didik mungkin memahami konsep tersebut sehingga peserta didik dapat memilih jawaban yang benar namun peserta didik mengalami kesulitan untuk memilih alasan yang menurutnya benar sehingga peserta didik memilih alasan yang kurang tepat, sehingga peserta didik mengalami miskonsepsi (Pratama *et al.*, 2020). Peserta didik memahami bahwa progesteron menghambat sintesis FSH selama kehamilan, sehingga ovarium tidak dapat menghasilkan folikel *de graaf*. Namun peserta didik meyakini bahwa progesteron akan memicu perkembangan folikel *de graaf*.

Folikel *de graaf* ialah folikel ovarium yang sudah matang dan siap untuk berovulasi. Hormone FSH menginduksi perkembangan folikel. Pada masa kehamilan, ovarium tidak membentuk folikel *de graaf* dikarenakan hormone progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum mencegah pembentukan FSH oleh hipofisis anterior (Amelia & Cholifah, 2018).

Butir soal nomor 24

Pada butir soal nomor 24 persentase kriteria miskonsepsi didapatkan sebesar 48,57%, dimana indikator soal diberikan pernyataan tentang proses fertilisasi, peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan larutan dalam proses fertilisasi. Berikut salah satu jawaban peserta didik yang teridentifikasi miskonsepsi pada butir soal nomor 24.

24. Sebelum terjadinya proses fertilisasi, terdapat larutan semacam jeli yang melindungi sel telur yang harus ditembus sperma agar dapat melebur dengan sel telur. Larutan semacam jeli ini dinamakan

- a. Corona radiata
- b. Zona pelusida
- c. Korpus luteum
- d. Membrane plasma sel telur
- e. Granula kortikal

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Corona radiata merupakan lapisan sel-sel granulosa yang mengelilingi sel telur yang telah matang didalam folikel ovarium
- b. Zona pelusida merupakan lapisan sel-sel granulosa yang mengelilingi sel telur yang telah matang didalam folikel ovarium
- c. Korpus luteum merupakan lapisan sel-sel granulosa yang mengelilingi sel telur yang telah matang didalam folikel ovarium
- d. Membrane plasma sel telur merupakan lapisan sel-sel granulosa yang mengelilingi sel telur yang telah matang didalam folikel ovarium
- e. Granula kortikal merupakan lapisan sel-sel granulosa yang mengelilingi sel telur yang telah matang didalam folikel ovarium

Tingkat Keyakinan

0	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
---	---	---	---	-------------------------------------	---

Gambar 4.26 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 24.

Pada butir soal ini peserta didik memiliki jawaban yang kurang tepat namun dengan alasan yang tepat serta dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi (>2,5). Peserta didik memiliki pemahaman bahwa larutan semacam jeli yang melindungi sel telur yang harus ditembus oleh sperma agar dapat melebur dengan sel telur disebut korpus luteum. Namun pada pemilihan alasan peserta didik memilih corona radiata yang merupakan pelindung sel telur pada folikel ovarium. Hal ini sangat jelas menunjukkan peserta didik mengalami miskonsepsi. Peserta didik dapat mengembangkan miskonsepsi sebagai akibat dari pemahaman konseptual yang salah (Mukhlisa, 2021). Sehingga topik tersebut hanya dipahami sebagian oleh peserta didik. Peserta didik yang kesulitan dengan konsep tersebut akan memberikan respon yang

tidak jelas. Zona pelusida mengelilingi sel telur, sedangkan corona radiata menutupinya. Lapisan luar sel telur, atau corona radiata, berfungsi untuk mencegah sperma bersentuhan dengan sel telur. (Amelia & Cholifah, 2018).

Butir soal nomor 26

Pada butir soal nomor 26 persentase kriteria miskonsepsi didapatkan sebesar 42,85% indikator soal diberikan pertanyaan tentang perkembangan sel telur, peserta didik diharapkan dapat mengurutkan tahapan perkembangan hasil fertilisasi. Berikut merupakan jawaban salah satu peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada butir soal nomor 26.

26. Berikut ini yang merupakan tahapan perkembangan sel telur secara berurutan adalah ...

- a. Zigot, morula, blastula, gastrula
- b. Morula, zigot, gastrula, blastula
- c. Blastula, zigot, gastrula, morula
- d. Zigot, gastrula, blastula, morula
- e. Zigot, morula, gastrula, blastula

Alasan yang tepat untuk mendukung jawaban yang telah dipilih adalah:

- a. Tahapan perkembangan sel telur secara bertahap yaitu zigot, morula, blastula, gastrula
- b. Tahapan perkembangan sel telur secara berurutan yaitu morula, zigot, gastrula, blastula
- c. Tahapan perkembangan sel telur secara berurutan adalah blastula, zigot, gastrula, blastula
- d. Tahapan perkembangan sel telur secara berurutan yaitu zigot, morula, gastrula, blastula

Tingkat Keyakinan

0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
---	---	---	-------------------------------------	---	---

Gambar 4.27 Contoh Jawaban Salah Satu Peserta Didik Kriteria Miskonsepsi Pada Butir Soal Nomor 26.

Pada butir soal tersebut peserta didik memilih jawaban dan alasan yang kurang tepat dalam menjawab soal serta dengan tingkat keyakinan yang cukup tinggi. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi. Peserta didik memiliki pemahaman bahwa perkembangan sel telur secara berurutan adalah dimulai dari zigot, morula, gastrula dan blastula. Hal ini sangat jelas pemahaman konsep peserta didik berbeda dengan penjelasan yang ada menurut ahli terkait proses perkembangan sel telur secara urut. Semua organisme multiseluler mengalami reproduksi seksual, dimulai dari sel dasar yang dikenal sebagai zigot, dimana kemudian zigot akan berkembang menjadi morula dan blastula.

Blastula akan matang menjadi gastrula, yang kemudian akan memberikan beberapa proses untuk menghasilkan struktur organ dengan peran yang lebih khusus, hal ini disebut dengan peristiwa organogenesis (Adnan, 2022). Penyebab miskonsepsi dapat terjadi karena kurangnya tingkat pemahaman dalam memahami konsep ini sehingga penguasaan konsep pada peserta didik pun akan kurang (Pratama *et al.*, 2020).

C. Penyebab Miskonsepsi Pada Peserta Didik

Mengacu pada lampiran 11 tabel d yaitu terkait kriteria pemahaman tiap peserta didik, ditemukan peserta didik dengan persentase kriteria miskonsepsi tertinggi yaitu MPT yaitu sebesar 50%. Peserta didik dengan persentase kriteria paham konsep tertinggi yaitu ANK sebesar 65,38%. Peserta didik dengan persentase kriteria paham konsep kurang yakin yaitu NZ sebesar 15,38%. Sedangkan persentase kriteria tidak tahu konsep tertinggi yaitu GKDR yaitu 19,23%. Data ini diperlukan sebagai pertimbangan untuk penggalan data lebih lanjut untuk wawancara.

Setelah dilakuka identifikasi miskonsepsi pada peserta didik dengan menggunakan instrumen tes diagnostik CRI termodifikasi, wawancara dan observasi kegiatan pembelajaran dilakukan guna mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik. Wawancara dilakukan kepada beberapa peserta didik yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi dan kepada guru biologi. Dengan aspek pertanyaan kepada peserta didik yakni pandangan peserta didik terhadap materi sistem reproduksi manusia, cara belajar dan minat peserta didik dalam pembelajaran sistem reproduksi manusia. Kemudian aspek yang ditanyakan pada guru yakni sumber belajar yang digunakan, model dan metode pembelajaran, media pembelajaran, sub topik yang kesulitannya paling banyak pada materi sistem reproduksi manusia.

Mengacu pada lampiran 16 hasil wawancara dengan peserta didik yang mengalami miskonsepsi, lampiran 13 hasil wawancara guru dan lampiran 19 hasil observasi kegiatan pembelajaran guru dan peserta didik, maka dapat disimpulkan miskonsepsi dapat terjadi karena adanya faktor-faktor berikut:

1. Sub Materi Sistem Reproduksi yang Rumit

Hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap beberapa peserta didik yang mengalami miskonsepsi, diperoleh informasi bahwa materi sistem reproduksi manusia merupakan materi yang rumit dikarenakan terdapat istilah-istilah ilmiah yang sulit untuk diingat. Selain itu juga berdasarkan hasil wawancara dengan guru, guru mengatakan bahwa peserta didik sering kali mengalami kesulitan dalam memahami kata-kata atau istilah-istilah ilmiah yang sebetulnya jika diartikan peserta didik akan paham. Hal ini didukung oleh Pratama *et al* (2020) bahwa rendahnya penguasaan konsep peserta didik dapat disebabkan oleh kesulitan peserta didik dalam mempelajari istilah biologi sehingga terjadilah miskonsepsi. Miskonsepsi dapat terjadi karena berasal dari peserta didik sendiri. Misalnya, peserta didik memiliki pemahaman konsep awal yang salah, kurangnya pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari suatu konsep yang ada dalam sebuah materi pembelajaran (Priyono *et al.*, 2023).

Pada sub topik materi sistem reproduksi manusia kebanyakan peserta didik berpendapat bahwa sub topik yang dianggap sulit yaitu pada sub topik kelainan atau penyakit pada sistem reproduksi manusia, hormone dan siklus menstruasi wanita. Hal tersebut juga disampaikan oleh guru pada wawancara, dimana beliau mengatakan bahwa selain istilah-istilah ilmiah yang dikeluhkan oleh peserta didik, mereka juga biasanya kesulitan dalam memahami bagian hormon dan fungsi hormon dalam materi sistem reproduksi. Sering juga peserta didik keliru dalam memahami tahapan gametogenesis pada pria dan wanita.

2. Minat Belajar yang Rendah

Miskonsepsi juga dapat disebabkan karena minat belajar peserta didik yang rendah hal ini akan menyebabkan peserta didik malas belajar sehingga penguasaan konsep peserta didik pun akan kurang. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik, kebanyakan dari mereka mengaku kurang minat

dalam mempelajari materi sistem reproduksi manusia dikarenakan materinya yang rumit dan banyak. Guru mengatakan bahwa peserta didik kurang dalam menggali informasi terkait materi pembelajaran. Seperti yang dijelaskan oleh Suparno (2015) yang menyatakan bahwa peserta didik yang tidak tertarik pada suatu pembelajaran biasanya akan kurang minat untuk belajar.

Motivasi atau minat belajar yang kurang juga akan menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan peserta didik kurang suka atau bahkan tidak suka dengan materi pembelajaran yang menurut peserta didik cukup rumit. Hal tersebut akan menyebabkan peserta didik malas untuk mengikuti pembelajaran dan menerima materi yang disampaikan oleh guru dikelas bahkan peserta didik akan malas belajar dirumah. Akibatnya peserta didik akan lambat dan tertinggal dalam menyerap materi yang disampaikan dikelas dan pada akhirnya akan menimbulkan kesalahan pemahaman konsep pada peserta didik (Priyono *et al.*, 2023).

3. Media dan Metode Pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, guru menyatakan bahwa biasanya dalam pembelajaran materi sistem reproduksi manusia media yang digunakan berupa powerpoint, gambar, charta dan video pembelajaran. Adapun berdasarkan observasi pembelajaran yang telah dilakukan, dalam kegiatan pembelajaran sistem reproduksi manusia dikelas guru menggunakan media pembelajaran berupa powerpoint. Sedangkan metode pembelajaran yang dilakukan adalah diskusi dan tanya jawab. Dalam metode pembelajaran ini merupakan metode yang sudah sangat biasa dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam sebuah kegiatan pembelajaran dan antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pendidikan tidak terganggu oleh hal tersebut. Metode ini tidak buruk namun pada metode ceramah pembelajaran hanya akan berpusat pada penjelasan oleh guru sehingga interaksi antara guru dan peserta didik akan kurang (Sumitra *et al.*, 2018). Selain itu hal lain yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik berdasarkan hasil wawancara peserta didik, kurangnya fokus peserta didik dalam kegiatan pembelajaran hal ini akan menyebabkan peserta didik kurang memahami informasi yang diberikan oleh guru sehingga penguasaan konsep peserta

didik pun kurang. Ketika siswa mengalami miskonsepsi, mereka harus dibujuk untuk melakukan tindakan persuasif, seperti mengajukan pertanyaan lisan sesering mungkin, selalu mengakhiri diskusi tentang setiap konsep, dan mulai merasa nyaman dengan menemukan konteks yang berbeda untuk menjelaskan konsep, dan sebagainya. Hal ini akan mendorong siswa untuk mengkomunikasikan pemahaman mereka terhadap materi sehingga akan memudahkan guru menentukan sejauh mana siswa memahami konsep-konsep pembelajaran (Pratama *et al.*, 2020).