

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI SISTEM REPRODUKSI PADA BUKU TEKS SMA KELAS XI DI KOTA MALANG

Amy Tenzer^{1*}, Nursasi Handayani², Ajeng Daniarsih³

¹ Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No 5, Malang, Jawa Timur, Indonesia

* corresponding author | email : amy.tenzer.fmipa@um.ac.id

Dikirim 4 Oktober 2020

Diterima 25 Februari 2022

Diterbitkan 25 Februari 2022

ABSTRAK

doi 10.17977/10.17977/um052v13i1p11-23

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi sistem reproduksi manusia pada buku teks biologi kelas XI yang banyak digunakan di SMA kota Malang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, berupa identifikasi, klasifikasi dan analisis miskonsepsi yang ditemukan pada empat buku teks berlabel Kurikulum 2013. Identifikasi miskonsepsi buku teks dilakukan pada sub materi struktur dan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi; gametogenesis; ovulasi; menstruasi; fertilisasi; kehamilan, kelahiran dan laktasi; penyakit dan gangguan pada sistem reproduksi, dan teknologi sistem reproduksi. Miskonsepsi yang diidentifikasi diklasifikasikan berdasarkan kategori *misidentification*, *overgeneralization*, *oversimplification*, *obsolete concepts and terms*, dan *undergeneralization*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat buku teks memiliki miskonsepsi, dengan persentase: *misidentification* (59,33%), *overgeneralization* (14,15%), *oversimplification* (12,26%), *obsolete concepts and terms* (11,32%), dan *undergeneralization* (2,83%). Sub materi yang mengandung miskonsepsi terbanyak adalah struktur dan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi (31,13%), sedangkan yang paling sedikit adalah teknologi sistem reproduksi (0,94%), sementara itu pada sub materi penyakit dan gangguan pada sistem reproduksi tidak ditemukan miskonsepsi.

Kata Kunci : *buku teks biologi SMA, miskonsepsi, sistem reproduksi*

This study aims to identify and analyze the misconceptions of the human reproductive system in class XI biology textbooks that are widely used in high school in Malang. This type of research is descriptive qualitative, in the form of identification, classification and analysis of misconceptions found in four textbooks labeled Curriculum 2013. Identification of textbook misconceptions is carried out on the structure and function sub-materials of the organs that make up the reproductive system; gametogenesis; ovulation; menstruation; fertilization; pregnancy, birth and lactation; diseases and disorders of the reproductive system, and reproductive system technology. The identified misconceptions were classified based on the categories of *misidentification*, *overgeneralization*, *oversimplification*, *obsolete concepts and terms*, and *undergeneralization*. The results showed that the four textbooks had misconceptions, with the percentages: *misidentification* (59.33%), *overgeneralization* (14.15%), *oversimplification* (12.26%), *obsolete concepts and terms* (11.32%), and *undergeneralization*. (2.83%). The sub-material that contains the most misconceptions is the structure and function of the organs that make up the reproductive system (31.13%), while the least is reproductive system technology (0.94%), while the sub-material of diseases and disorders of the reproductive system does not misconceptions were found.

Keywords : *high school biology textbooks, misconceptions, reproductive sistem*

Konsepsi adalah pengertian atau tafsiran seseorang terhadap suatu konsep tertentu dalam kerangka yang sudah ada dalam pikirannya dan setiap konsep baru didapatkan dan diproses dengan konsep-konsep yang telah dimiliki (Malikha dan Amir, 2018). Konsep yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima para pakar dalam suatu bidang ilmu disebut miskonsepsi. Secara lebih luas, miskonsepsi dapat dipandang sebagai suatu konsepsi atau struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil di benak siswa yang menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli, yang dapat menyesatkan para siswa dalam memahami fenomena alamiah dan melakukan eksplanasi ilmiah (Muna, 2015). Miskonsepsi dapat berbentuk konsep awal, kesalahan hubungan atau pandangan yang salah terhadap konsep-konsep atau gagasan intuitif. Secara rinci miskonsepsi dapat berupa: a) pengertian yang tidak akurat tentang suatu konsep, b) penggunaan konsep yang salah, c) klasifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep, d) pemaknaan konsep yang berbeda, e) kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan (f) hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar (Wafiayah, 2012).

Dalam pelajaran Biologi banyak konsep-konsep yang saling berhubungan. Pemahaman konsep materi yang satu menjadi dasar untuk memahami konsep materi yang lain, sebaliknya miskonsepsi dalam suatu konsep akan berakibat terjadinya miskonsepsi pada konsep yang lain. Miskonsepsi yang terjadi terus-menerus akan berdampak pada penurunan prestasi siswa.

Sistem reproduksi manusia, merupakan salah satu konsep dalam mata pelajaran biologi kelas XI SMA. Materi sistem reproduksi manusia merupakan pendidikan seks ilmiah yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari atau bersifat kontekstual. Materi Sistem Reproduksi untuk siswa SMA kelas XI menurut kurikulum 2013 sesuai dengan KD 3.12 dan KD 2.14 terdiri atas sub materi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi, gametogenesis, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, kehamilan, kelahiran dan laktasi, penyakit dan gangguan pada sistem reproduksi, dan teknologi terkait sistem reproduksi.

Pemahaman konsep sistem reproduksi yang diperoleh di SMA antara lain menjadi dasar untuk memahami konsep sistem reproduksi pada beberapa matakuliah di jurusan Biologi, seperti Biologi Umum, Struktur Perkembangan Hewan I dan II, anatomi dan Fisiologi Manusia. Pemahaman konsep yang benar mutlak harus dimiliki oleh mahasiswa program studi Pendidikan Biologi sebagai calon guru.

Penelitian yang terkait dengan identifikasi miskonsepsi siswa maupun guru Biologi telah banyak dilakukan, tetapi dari tahun ke tahun masih juga terdapat kesalahan konsep pada materi sistem reproduksi manusia. Terdapat beberapa hasil penelitian mengenai miskonsepsi pada materi sistem reproduksi yang terjadi pada siswa maupun guru biologi SMA. Hasil penelitian melalui tes CRI (*Certainty of Response Index*) pada sistem reproduksi menunjukkan hampir semua siswa kelas XI IPA SMA Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar memiliki miskonsepsi, dan miskonsepsi terjadi pada keseluruhan sub konsep (Ramadhani, dkk., 2016). Selain itu hasil penelitian Ardiyanti dan Utami (2017) menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa kelas XI SMA 2 Cikampek memiliki miskonsepsi pada sub konsep pembentukan gamet, ovulasi, menstruasi, fertilisasi, gestasi, persalinan dan laktasi, dengan persentase tertinggi pada sub konsep menstruasi. Profil miskonsepsi siswa kelas XI MIPA-1 dan MIPA-2 SMAN 1 Sidayu pada materi sistem reproduksi manusia sebesar 52,58%, dengan frekuensi tertinggi pada sub materi fertilisasi dan persalinan (Sari dan Ducha, 2018). Hasil penelitian Chaniarosi (2014) menunjukkan bahwa guru biologi dari beberapa SMA Negeri di Banda Aceh teridentifikasi mengalami miskonsepsi materi sistem reproduksi, dengan persentase pada sub materi menstruasi.

Terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya faktor internal siswa sendiri, guru, buku teks, konteks dan metode pembelajaran yang digunakan guru (Suparno, 2013). Miskonsepsi yang seringkali ditemui dalam pembelajaran biologi di sekolah adalah kesulitan dalam memahami konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak dan sulit untuk dipahami baik dari pihak siswa, guru maupun dalam buku ajar yang digunakan (Ergul et al., 2011). Miskonsepsi dapat menjadi masalah yang serius jika tidak segera ditangani, karena apabila miskonsepsi siswa tidak terdeteksi dari awal maka siswa cenderung tetap mempertahankan konsep tersebut dan guru akan mengalami kesulitan dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk mengubah pandangan siswa tentang konsep yang salah (Ibrahim, 2012)

Buku teks merupakan buku pegangan yang dijadikan bahan sumber informasi bagi siswa dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Isi buku teks berupa uraian bahan tentang mata pelajaran atau bidang studi tertentu yang disusun secara sistematis dan telah diseleksi berdasarkan tujuan tertentu, orientasi pembelajaran, dan perkembangan siswa diasimilasikan (Nugroho, 2016). Sebagai komponen pendidikan yang sangat penting di dalam

proses pembelajaran, buku teks menjadi sumber pembelajaran yang digunakan oleh guru maupun siswa untuk memperoleh informasi dan sebagai pedoman dalam kegiatan belajar, 75% dalam proses pembelajaran dan 90% dalam mengerjakan pekerjaan rumah (Apriani dan Yuniyanto, 2016). Sejak diberlakukannya kurikulum 2013 banyak penerbit mengeluarkan buku teks Biologi dan diperdagangkan bebas di pasaran. Semua buku teks yang digunakan dalam pembelajaran berpatokan pada kurikulum 2013, tetapi belum semuanya telah mengalami proses telaah yang komprehensif, sehingga dimungkinkan mengandung miskonsepsi di dalamnya. Umumnya dalam pembelajaran Biologi guru tidak menentukan satu buku teks sebagai sumber belajar wajib, tetapi membebaskan siswa untuk memilih buku teks yang diinginkan. Adanya miskonsepsi pada buku teks yang digunakan dalam pembelajaran dapat berdampak pada terjadinya miskonsepsi pada guru dan siswa. Buku teks dapat menyebabkan miskonsepsi dari bahasanya yang sulit, penjelasannya tidak benar atau buku teks terlalu sulit bagi level siswa yang sedang belajar (Suparno, 2013). Oleh karena itu, selain harus mudah dipahami oleh siswa, konsep-konsep dalam buku teks harus benar yaitu sesuai dengan konsep para ahli sehingga tidak menjadi sumber miskonsepsi yang mudah ditularkan pada guru maupun siswa penggunanya. Agar kesalahan konsep dalam buku teks tidak berlangsung secara terus menerus maka perlu adanya proses telaah lebih lanjut terhadap kesalahan konsep yang ada dari berbagai topik dalam buku teks.

Melihat pentingnya peran buku teks sebagai sumber belajar dan peluangnya untuk mengandung miskonsepsi sehingga berdampak pada terjadinya miskonsepsi guru dan siswa dalam konsep sistem reproduksi manusia, maka perlu diadakan telaah untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada sistem reproduksi dalam buku teks yang banyak digunakan dalam pembelajaran Biologi di SMA kota Malang. Identifikasi dan pengelompokan kategori miskonsepsi pada materi-materi biologi dalam buku teks berdasarkan pendekatan isi terdiri dari: misidentification (penjelasan konsep yang keliru atau tidak sesuai), overgeneralization (generalisasi yang berlebihan), oversimplification (penyederhanaan yang berlebihan), obsolete concept and term konsep (istilah pada konsep buku tersebut sudah lama atau konsep atau istilah yang tidak digunakan lagi dengan perkembangan ilmu biologi saat ini), under generalization (konsep yang terlalu dikhususkan) (Dikmenli, et al., 2009). Di samping itu penelitian ini juga bertujuan untuk memperoleh data persentase miskonsepsi pada materi sistem reproduksi sesuai dengan kategorinya, dan untuk memperbaiki konsep-konsep sistem reproduksi yang salah dalam buku teks biologi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan untuk menyusun buku ajar yang lebih baik khususnya pada materi sistem reproduksi untuk terciptanya peningkatan mutu pendidikan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif, berupa identifikasi, klasifikasi dan analisis miskonsepsi secara deskriptif pada konsep-konsep materi Sistem Reproduksi yang terdapat pada buku ajar biologi SMA kelas XII yang banyak digunakan di SMA Kota Malang. Penelitian dilakukan di kota Malang pada bulan April sampai Juli 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah buku teks pelajaran biologi SMA kelas X yang digunakan siswa dan guru di sekolah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ialah buku teks biologi kelas X berbasis kurikulum 2013 yang digunakan siswa dan guru di Kota Malang.

Penelitian ini diawali dengan melakukan survey ke SMA-SMA yang ada di kota Malang untuk mendapatkan data mengenai buku teks yang digunakan pada pelajaran biologi siswa kelas XI. Dari hasil survey diperoleh empat buku teks biologi, yaitu buku A) karangan I dan YI – Penerbit E, buku B) karangan HWO dkk – Penerbit IP, buku C) karangan NN dkk – Penerbit YW, dan buku D) karangan RS

dan BS – Penerbit M.

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep yang terdapat pada materi Sistem Reproduksi, membaca dengan cermat setiap konsep, mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan pendekatan isi yang ditemukan dengan membandingkannya dengan buku teks Biologi Campbell jilid III edisi 8 tahun 2010 dan text book lainnya yang berkaitan dengan sistem reproduksi. Selanjutnya dicatat revisi untuk setiap miskonsepsi yang ditemukan. Setelah itu dilakukan pengklasifikasian kesalahan konsep yang ditemukan berdasarkan kategori Dikmenli (2009), yaitu *misidentification, overgeneralization, oversimplification, obsolete concept and term, atau under generalization*.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif dengan menggunakan teknik distribusi frekuensi untuk memberikan deskripsi atau gambaran mengenai karakteristik yang ada pada data dalam bentuk persentase (Supardi, 2013). Adapun penghitungan persentase yang digunakan yaitu:

$$Fr = \frac{nKi}{nKs} \times 100\%$$

Keterangan:

Fr = Frekuensi

nKi= jumlah miskonsepsi pada setiap kategori

nKs = jumlah keseluruhan miskonsepsi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Miskonsepsi per sub materi Sistem Reproduksi yang ditemukan dalam empat buku teks Biologi yang banyak digunakan di SMA kelas XI kota Malang adalah sebagai berikut.

Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi.

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait struktur dan fungsi organ penyusun sistem terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi pada Manusia

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	5	1	2	0	0	8
2	B	4	0	0	0	1	5
3	C	10	0	2	1	0	13
4	D	4	1	0	0	0	5
Total		23	2	4	1	1	31

Keterangan:

MI= *Misidentification*; OG= *Overgeneralization*; OS= *Oversimplification*;

OCT= *Obsolete Concepts and Terms*; UG= *Undergeneralization*.

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa semua buku yang diteliti mengandung miskonsepsi pada materi Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi laki-laki maupun perempuan. Kesalahan konsep pada sub materi ini terdapat pada semua kategori, dan frekuensi miskonsepsi tertinggi berupa kategori *misidentification*. Frekuensi miskonsepsi tertinggi terdapat pada Buku C. Beberapa contoh miskonsepsi pada submateri Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi dan pembenarannya terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Contoh Miskonsepsi dan Pembenaannya terkait Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi pada Manusia

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Saluran vas deferens berupa saluran lurus kelanjutan dari epididimis menuju ke kantung semen (vesikula seminalis) (Buku A: 404)	MI	Vas deferens tidak menuju ke vesikula seminalis, tetapi menuju ke uretra (Campbell, 2010: 173). Penjelasan: perma tidak pernah masuk ke dalam vesikula seminalis yang merupakan kelenjar seks asesori.
2.	Penis terhubung dengan alat sistem urin (Buku D: 241)	OG	Di dalam penis terdapat uretra yang merupakan jalan keluar untuk ejakulasi semen dan ekskresi urin (Tortora, 2009: 1093)
3.	Bagian korteks ovarium mengandung folikel primordial dan folikel Graaf (Buku A: 409)	OS	Bagian korteks ovarium mengandung folikel primordial, folikel primer, folikel sekunder dan folikel Graaf (Mescher, 2016: 460). Penjelasan: Folikel telur yang terdapat di bagian korteks ovarium bukan hanya folikel primordial dan folikel Graaf saja, tetapi folikel primordial (folikel muda), tetapi juga folikel tumbuh (folikel primer dan folikel sekunder), dan folikel matang (folikel Graaf)
4.	Zigot kemudian bergerak menuju rahim (Buku C: 315)	OCT	Zigot harus mengalami pembelahan berkali-kali menjadi morula, baru turun ke dalam uterus (Ross, 2011: 852)
5.	Sel Sertoli merupakan pemberi nutrisi spermatozoa (Buku B: 123)	UG	Sel-sel Sertoli menyediakan nutrisi bagi sel-sel spermatogenik yang sedang berkembang, dan menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein) untuk mengikat testotestosterone yang diperlukan dalam spermiogenesis (Mescher, 2016: 448)

Keterangan:

MI= *Misidentification*; OG= *Overgeneralization*; OS= *Oversimplification*;

OCT= *Obsolete Concepts and Terms*; UG= *Undergeneralization*.

Gametogenesis.

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait gameetogenesis terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Gametogenesis

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	1	0	2	1	0	4
2	B	3	0	0	1	0	4
3	C	3	1	3	2	0	9
4	D	1	1	0	2	0	4
	Total	8	2	5	6	0	21

Frekuensi kesalahan konsep sub materi gametogenesis tertinggi pada kategori *misidentification*, tidak ditemukan miskonsepsi pada kategori *undergeneralization*. Frekuensi miskonsepsi tertinggi terdapat pada Buku C. Beberapa contoh miskonsepsi pada submateri Struktur dan Fungsi Organ Penyusun Sistem Reproduksi dan pembenaannya terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Contoh Miskonsepsi dan Pembenaannya terkait Gametogenesis

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Hasil spermatogenesis adalah 4 spermatozoid (Buku A: 414)	MI	Dari setiap spermatosit primer dihasilkan 4 spermatozoid (Ross, 2011: 794) Penjelasan: Dalam spermatogenesis setiap spermatogonium membelah secara mitosis beberapa kali kemudian tumbuh menjadi spermatosit primer. Setiap spermatosit primer mengalami pembelahan meiosis I menjadi 2 spermatosit II. Setiap spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis II menjadi 2 spermatid yang kemudian mengalami spermiogenesis menjadi spermatozoid.
2.	Setiap spermatosit sekunder membelah menghasilkan spermatid (Buku D: 248)	OG	Setiap spermatosit sekunder membelah secara meiosis menghasilkan 2 spermatid (Gilbert, 2010: 210)
3.	Folikel yang kosong akan dipacu oleh LH untuk menjadi badan kuning yang disebut korpus luteum yang menghasilkan estrogen dan progesterone (Buku C: 319)	OS	Sisa folikel Graaf akan dipacu oleh LH untuk menjadi badan kuning yang disebut korpus luteum yang menghasilkan progesterone dan sedikit estrogen. (Longenbaker, 2010: 393)
4.	Spermatogenesis dan oogenesis terjadi melalui pembelahan meiosis dan berlangsung di dalam organ reproduksi (Buku B: 127)	OCT	Spermatogenesis dan oogenesis terjadi melalui pembelahan mitosis dan meiosis (Ross, 2011: 792). Penjelasan: Sebelum mengalami pembelahan meiosis, spermatogonium maupun oogonium mengalami pembelahan mitosis dan tahap tumbuh.

Ovulasi

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait ovulasi terlihat pada Tabel 5

Tabel 5 Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Ovulasi

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	0	0	0	0	0	0
2	B	1	0	0	0	0	1
3	C	3	1	0	0	0	4
4	D	1	0	0	0	0	1
Total		5	0	0	0	0	6

Frekuensi miskonsepsi pada sub materi ovulasi relatif rendah. Hampir semua miskonsepsi termasuk kategori *misidentification*, hanya ditemukan satu *overgeneralization*. Beberapa contoh miskonsepsi pada submateri Ovulasi dan pembenaannya terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Contoh Miskonsepsi dan Pembenaannya terkait Ovulasi

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Sebulan sekali ovarium melakukan ovulasi, yaitu pengeluaran sel telur matang yang berupa oosit sekunder (Buku B: 132)	MI	Oosit sekunder yang diovolasikan dari ovarium bukan sel telur matang; sel telur (ovum) matang adalah oosit sekunder yang telah menyelesaikan meiosis II nya (Ross, 2011: 838; Mescher, 2016: 471)
2.	Beberapa penyebab terjadinya mitlleschmerz antara lain adanya pertumbuhan folikel di dalam ovarium menjelang ovulasi [Buku C: 321]	MI	Mitlleschmerz adalah nyeri perut bagian bawah menjelang ovulasi. Hal ini berkaitan dengan kontraksi sel-sel otot polos di ovarium sebagai respons terhadap peningkatan prostaglandin yang dipicu oleh peningkatan LH. (Ross, 2011: 865)
3.	Ketika sel telur telah matang, sebuah hormon dilepaskan dari dalam otak yang disebut LH. (Buku D: 253)	MI	Ketika folikel telah matang, kadar estrogen yang tinggi akan merangsang hipofisis untuk meningkatkan sekresi LH (Tortora, 2009: 1115).
4.	Biasanya ovulasi terjadi kira-kira 14 hari sesudah haid hari pertama. (Buku C: 321)	OG	Ovulasi biasanya terjadi di pertengahan siklus menstruasi, yaitu sekitar hari ke empat belas dari siklus 28 hari. (Tortora, 2009: 1115). Penjelasan: Siklus menstruasi yang normal tidak selalu 28 hari, tetapi antara 24 sampai 32 hari.

d. Menstruasi

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait menstruasi terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Menstruasi.

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	1	0	1	0	0	2
2	B	4	0	1	1	0	6
3	C	4	2	0	1	0	7
4	D	1	1	1	0	0	3
Total		10	3	3	2	0	18

Frekuensi kesalahan konsep sub materi menstruasi tertinggi pada kategori *misidentification*, tidak ditemukan miskonsepsi pada kataegori *undergeneralization*. Frekuensi miskonsepsi tertinggi terdapat pada Buku C. Beberapa contoh miskonsepsi pada submateri Menstruasi dan pembenaannya terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Contoh miskonsepsi pada Submateri Menstruasi dan Pembenaannya

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Siklus dihasilkan dan dilepaskannya ovum matang disebut siklus menstruasi (Buku C: 322)	MI	Siklus menstruasi adalah serangkaian perubahan siklis yang terjadi di dalam uterus (Campbell, 2010: 178)
2.	Pada fase menstruasi korpus luteum menghentikan produksi estrogen dan progesterone, akibatnya ovum meluruh	MI	Oosit yang diovolasikan dari ovarium akan meluruh dalam 24 jam jika tidak dipenetrasi oleh sperma, sedangkan peluruhan endometrium terjadi 14 hari setelah ovulasi (Ross, 2011: 838)

	bersama-sama dengan endometrium (Buku B: 127)		
3.	Pada fase menstruasi lapisan uterus meluruh (Buku C: 322)	OG	Pada fase menstruasi lapisan fungsional endometrium uterus meluruh (Tortora, 2009: 1113). Penjelasan: dinding uterus terdiri dari lapisan endometrium, miometrium, dan perimetrium. Pada fase menstruasi tidak semua lapisan uterus yang meluruh, tetapi hanya lapisan fungsional endometrium.
4.	Pada permulaan siklus menstruasi, sebuah kelenjar di dalam otak melepaskan hormon yang disebut FSH ke dalam aliran darah sehingga membuat sel-sel telur tersebut tumbuh dalam ovarium (Buku D, h. 253)	OS	Pertumbuhan folikel telur oleh rangsangan FSH termasuk dalam siklus ovarium, bukan siklus menstruasi. Ketika di uterus terjadi fase menstruasi, di ovarium terjadi pertumbuhan folikel ovarium akibat pengaruh FSH (Campbell, 2010: 179)
5.	Pada usia 42-52 tahun banyak oosit primer dalam ovarium mengalami degenerasi, akibatnya siklus menstruasi menjadi tidak teratur dan akhirnya berhenti sama sekali (Buku B, h. 129)	OCT	Pada umur 46-54 tahun ovarium kehilangan koresponsifannya terhadap FSH dan LH sehingga produksi estradiol oleh ovarium menurun, akibatnya siklus menstruasi tidak teratur atau terhenti sama sekali (Campbell, 2010: 180)

Fertilisasi

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait fertilisasi terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Menstruasi.

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	0	0	0	0	0	0
2	B	0	0	0	0	0	0
3	C	1	1	0	1	0	3
4	D	0	0	0	0	0	0
Total		1	1	0	1	0	3

Frekuensi miskonsepsi pada sub materi fertilisasi relatif rendah. Miskonsepsi hanya ditemukan pada Buku C, pada kategori *misidentification*, *overgeneralization*, dan *obsolete concepts and terms*. Miskonsepsi pada submateri Fertilisasi dan pembenarannya terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Miskonsepsi dan Pembenarannya terkait Fertilisasi

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Sperma yang terkuat akan menembus zona pelusida dan mengeluarkan enzim neraminidase yang mencegah sperma lain membuahi oosit.(Buku C: 324)	MI	Sperma yang terkuat akan menembus zona pelusida dan mengeluarkan enzim β hexosaminidase B yang mencegah sperma lain membuahi oosit (Johnson, 2013: 193)
2.	Fertilisasi terjadi pada tuba falopi (oviduk) tepatnya pada	OG	Fertilisasi terjadi pada tuba falopi (oviduk) tepatnya pada ampula oviduk. (Tortora, 2009: 1103)

bagian atas oviduk. (Buku C: 324)		
3.	Sekitar 300-500 sperma dapat berada pada tuba falopi, (Buku C: 324)	OCT Sekitar 200 sperma dapat berada dekat oosit sekunder (Tortora, 2009: 1134)

Kehamilan, Kelahiran, Dan Laktasi

Jenis dan jumlah miskonsepsi terkait Kehamilan, Kelahiran, dan Laktasi terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Jenis dan jumlah Miskonsepsi terkait Kehamilan, Kelahiran, dan Laktasi

No	Buku Teks	Jenis Miskonsepsi					Total
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1	A	2	1	0	1	1	5
2	B	3	1	0	1	1	6
3	C	8	3	1	0	0	12
4	D	2	0	0	0	0	2
Total		15	5	1	2	2	25

Miskonsepsi terkait Kehamilan, Kelahiran, dan Laktasi terdapat pada semua kategori, terbanyak pada kategori *misidentification*. Frekuensi miskonsepsi tertinggi ditemukan pada Buku C. Miskonsepsi pada submateri Kehamilan, Kelahiran, dan Laktasi dan pembenarannya terlihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Miskonsepsi dan Pembenarannya terkait Kehamilan, Kelahiran, dan Laktasi

No	Miskonsepsi	Kategori	Konsep yang Benar
1.	Menempelnya embrio merupakan pertanda bagi kelenjar hipofisis untuk berkembang menjadi badan kuning kehamilan (Buku C: 326)	MI	Badan kuning kehamilan terdapat di dalam ovarium, merupakan perkembangan dari korpus luteum (Sadler, 2006: 35). Penjelasan: kelenjar hipofisis berada di otak, tidak mungkin berkembang menjadi badan kuning kehamilan.
2.	Darah dan urin pada perempuan yang hamil mengandung hormon HCG (Human Chorionic Gonadotrophin) yang merangsang aktivitas ovarium dan pembentukan plasenta (Buku C: 326)	OG	Darah dan urin pada perempuan yang hamil mengandung hormon HCG (Human Chorionic Gonadotrophin) yang mempertahankan keberadaan korpus luteum sebagai sumber progesteron (Tortora, 2009: 1156)
3.	Kembar monozotik berasal dari satu sel telur yang dibuahi oleh satu spermatozoa, membelah menjadi dua zigot secara sempurna (Buku C: 328)	OS	Kembar monozotik berasal dari satu sel telur yang dibuahi oleh satu spermatozoid menjadi zigot, kemudian terjadi pemisahan sel yang sedang berkembang menjadi dua embrio (Tortora, 2009: 1135)
4.	Darah ibu tidak pernah tercampur dengan darah janin karena dibatasi oleh jaringan ikat (Buku B: 134)	UG	Darah ibu dan darah janin dipisahkan oleh sawar yang terdiri dari epitel korion, jaringan ikat, dan endothelium pembuluh darah janin (Surjono, 2001: 6.33)
5.	Dua minggu pertama setelah fertilisasi, zigot membelah menjadi 2 sel, 4 sel, 8 sel, 16 sel, kemudian 32 sel (morula) (Buku A, h. 418)	OCT	Pembelahan pada zigot manusia terjadi sekitar 24 jam setelah fertilisasi (Campbell. h. 181)

Penyakit dan Gangguan pada Sistem Reproduksi

Tidak ditemukan Miskonsepsi terkait Penyakit dan Gangguan pada Sistem Reproduksi pada Manusia pada keempat buku teks Biologi kelas XI yang banyak digunakan di kota Malang.

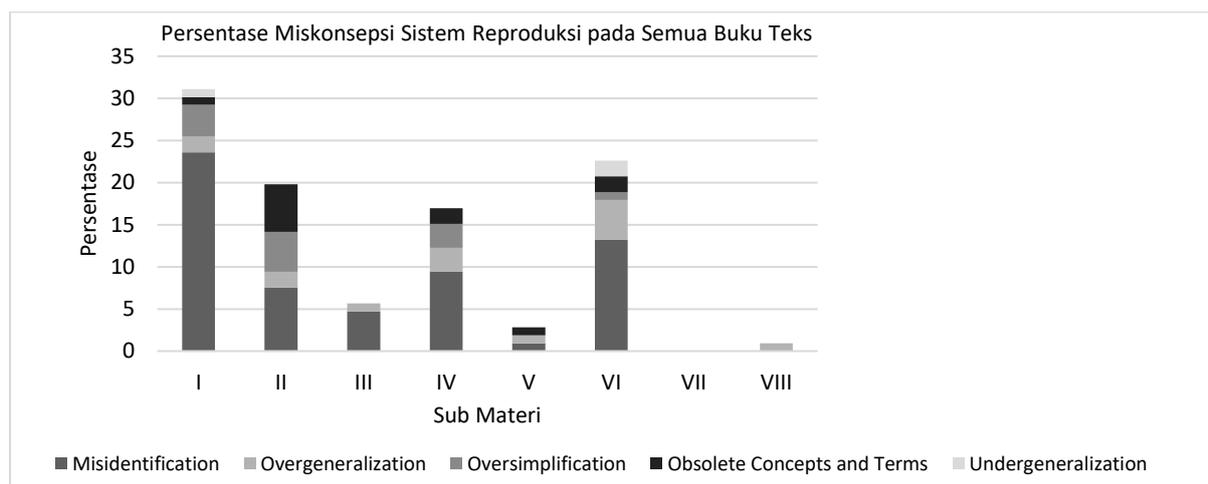
Teknologi Sistem Reproduksi pada Manusia

Hanya ditemukan satu miskonsepsi terkait Sistem Reproduksi pada Manusia dengan kategori *overgeneralization*, pada Buku D. Buku D halaman 145 mengatakan “Teknik pengambilan cairan amnion sama seperti Teknik pengambilan sampel vilus korion (*chorionic villus sampling*)”. Pembeneran konsep: teknik pengambilan cairan amnion dengan menusukkan jarum suntik menembus dinding perut (transabdominal); pengambilan sampel vilus korion dapat dilakukan secara transabdominal atau transvaginal (Sadler, 2006: 120)

Rangkuman kategori Miskonsepsi yang terdapat pada keempat buku teks Biologi SMA kelas XI yang banyak dipergunakan di kota Malang dapat dilihat pada Tabel 13 dan Gambar 1.

Tabel 13 Kategori Miskonsepsi yang Terdapat pada Keempat Buku Biologi SMA Kelas XI yang Banyak Dipergunakan di Kota Malang.

No	Sub Materi	Jumlah dan % Miskonsepsi Menurut Kategori					Jumlah
		MI	OG	OS	OCT	UG	
1.	Struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi	25(23,58)	2(1,87)	4(3,77)	1(0,94)	1(0,94)	33(31,13)
2.	Gametogenesis	8(7,55)	2(1,87)	5(4,72)	6(5,66)	0	21(19,81)
3.	Ovulasi	5(4,72)	1(0,94)	0	0	0	6(5,66)
4.	Menstruasi	10(9,43)	3(2,83)	3(2,83)	2(1,87)	0	18(16,98)
5.	Fertilisasi	1(0,94)	1(0,94)	0	1(0,94)	0	3(2,83)
6.	Kehamilan, kelahiran dan laktasi	14(13,21)	5(4,72)	1(0,94)	2(1,87)	2(1,87)	24(22,64)
7.	Penyakit dan gangguan pada sistem reproduksi	0	0	0	0	0	0
8.	Teknologi sistem reproduksi	0	1(0,94)	0	0	0	1(0,94)
Jumlah		63(59,43)	15(14,15)	13(12,26)	12(11,32)	3(2,83)	106(100)



Gambar 1. Grafik Persentase Kategori Miskonsepsi Setiap Sub Materi Sistem Reproduksi pada Keempat Buku Teks.

Sistem reproduksi manusia yang merupakan salah satu materi dalam biologi yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan memerlukan tingkat pemahaman konsep tinggi untuk mempelajarinya. Materi ini mempunyai konsep-konsep yang saling berkaitan, jika pemahaman awal siswa tidak kuat, maka untuk memahami sub konsep berikutnya akan rentan mengalami miskonsepsi.

Tabel 13 menunjukkan bahwa sub materi yang paling banyak mengandung miskonsepsi adalah struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi yang merupakan materi awal dalam materi sistem reproduksi. Penguasaan konsep siswa pada sub materi ini sangat penting, untuk dapat memahami materi-materi selanjutnya yang lebih kompleks. Terjadinya miskonsepsi pada suatu konsep akan berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada konsep berikutnya sehingga siswa akan mengalami kesulitan belajar (Duskri dkk., 2014). Misalnya jika siswa tidak mempunyai konsep yang benar tentang struktur dan fungsi uterus, maka ia akan kesulitan untuk memahami konsep-konsep pada sub materi menstruasi dan kehamilan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ardiyanti dan Utami (2017) bahwa jika pemahaman konsep awal siswa mengenai sistem reproduksi manusia tidak kokoh, maka akan rentan mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep berikutnya.

Secara keseluruhan ditemukan 106 miskonsepsi terkait sistem reproduksi manusia pada keempat buku teks Biologi yang banyak digunakan di kota Malang. Frekuensi kategori miskonsepsi yang tertinggi adalah *misidentification*. *Misidentifications* dapat membuat pengguna mengalami miskonsepsi yang fatal karena konsep yang diungkapkan dalam buku teks tidak sesuai dengan literatur atau pakar (Dwijayanti dkk, 2016). Kategori miskonsepsi tertinggi kedua adalah *overgeneralization*, dengan frekuensi tertinggi pada sub materi Kehamilan, Kelahiran dan Laktasi. *Overgeneralization* dalam buku teks merupakan konsep yang terlalu umum, sehingga dapat membuat pengguna gagal untuk memahami konsep yang sebenarnya. Kategori berikutnya adalah *oversimplification*, dengan frekuensi tertinggi pada sub materi Gametogenesis. *Oversimplification* dalam buku teks menyebabkan pengguna tidak dapat memahami konsep secara utuh. Kategori *obsolete concepts and terms* menempati peringkat berikutnya, dengan frekuensi tertinggi pada sub materi Gametogenesis. Adanya konsep-konsep usang dalam buku teks menyebabkan pengguna mengalami ketertinggalan konsep yang berakibat pada miskonsepsi, karena seringkali konsep-konsep lama telah digugurkan oleh adanya hasil-hasil penelitian yang baru (Nugroho, 2016). *Undergeneralization* merupakan kategori miskonsepsi dengan frekuensi terendah. *Undergeneralization* dalam buku teks menyebabkan pengguna hanya memahami bagian-bagian tertentu dari konsep; sehingga tidak dapat memahami keseluruhan konsep secara rinci (Dwijayanti dkk., 2016).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua buku teks yang digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas XI SMA di kota Malang mengandung miskonsepsi pada materi sistem reproduksi. Buku ajar di sekolah dibuat untuk pegangan belajar siswa, namun biasanya guru juga menggunakan buku ajar yang sama dengan siswa (Agustina dkk, 2016). Buku teks yang dijadikan satu-satunya sumber informasi bagi guru maka akan mendorong terjadinya miskonsepsi pada guru (Sihombing dkk., 2017), oleh sebab itu sebaiknya guru menggunakan beberapa buku pegangan lainnya yang memiliki penyajian konsep lebih rinci dan jelas dibandingkan buku tingkat SMA, seperti buku untuk perguruan tinggi. Hal ini bertujuan agar guru memiliki penguasaan dan pemahaman konsep lebih baik, sehingga dapat lebih mudah dalam menentukan buku teks yang akan digunakan sebagai bahan ajar di SMA. Di samping itu guru perlu selalu memperbarui penguasaan materinya, sehingga dapat segera mendeteksi adanya kesalahan konsep dalam buku teks dan merevisinya sebelum digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian dapat memutus mata rantai penyebaran miskonsepsi dari buku teks kepada siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa materi sistem reproduksi dalam keempat buku teks mengandung miskonsepsi, dengan persentase: *misidentification* (59,33%), *overgeneralization* (14,15%), *oversimplification* (12,26%), *obsolete concepts and terms* (11,32%), dan *undergeneralization* (2,83%). Sub materi yang mengandung miskonsepsi terbanyak adalah struktur dan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi (31,13%), sedangkan yang paling sedikit adalah teknologi sistem reproduksi (0,94%), sementara itu pada sub materi penyakit dan gangguan pada sistem reproduksi tidak ditemukan miskonsepsi.

Saran

Agar frekuensi miskonsepsi yang ada dalam buku teks dapat diminimalisir, naskah buku teks perlu diedit oleh editor yang mumpuni di bidangnya sebelum diterbitkan. Selain itu perlu dilakukan telaah buku teks secara berkala oleh kelompok guru dan pihak-pihak yang berkompeten untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi dan merevisinya sebelum digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, R., Sipahutar, H., Harahap, F. 2016. Analisis Miskonsepsi Pada Buku Ajar Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2): 113-118. <https://doi.org/10.24114/jpb.v5i2.4307>
- Apriani, I., Yuniarto, I. 2016. Telaah Kesalahan Konsep pada Buku Ajar Biologi. *Prosiding Symbion* (Symposium on Biology Education), *Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan*, 27 Agustus 2016
- Ardiyanti, Y, dan Utami, M.R. 2017. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Reproduksi. *BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio.* 2(2): 18-23. <http://dx.doi.org/10.23969/biosfer.v2i2.574>
- Chaniarosi, L.F. 2014. Identifikasi Miskonsepsi Guru Biologi SMA Kelas XI IPA pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal EduBio Tropika* 2(2): 187- 191
- Dikmenli, M., Cardak, O., Oztas, F. 2009. Conceptual Problem In Biology-Related Topics In Primary Scince and Tecnology Textbooks In Turkey. *International Journal of Enviromental & Science Education*, 4(4): 429-440.
- Duskri, M., Kusnaidi, and Suryanto, 2014. Pengembangan Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Matematika di SD. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1): 44-56
- Dwijayanti, A. Umniyatie, S., Rakhmawati, A. 2016 Analisis Miskonsepsi Archaeobacteria dan Eubacteria dalam Buku Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Biologi* 5 (8): 32-42.
- Ergul, R, Simsekli, Y. Caliz, S., Ozdilek, Z Gocmencelebi, S & Sanli, M. 2011. The Effects of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Eduction Policy (BJSEP)*, 5(1): 48-68.
- Gilbert, S.F. 2010. *Developmental Biology*, Ed 9. Sinauer Associates, Inc.
- Ibrahim, M. 2012. *Konsep Miskonsepsi dan Cara Mengatasinya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Johnson, M.H. 2013. *Essential Reproduction*, Ed 7. Blackwell Publishing
- Longenbaker, 2010. *Anatomy and Physiology*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Malikha, Z., Amir, M.F., 2018 Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas V-B MIN Buduran Sidoarjo pada Materi Pecahan Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Mathematics Education Jurnal*, 1 (2): 75-81
- Mescher, A.L. 2016. *Junqueira's Basic Histology, Text and Atlas*. New York: McGraw-Hill Education.
- Muna, I. A. 2015. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa PGMI pada Konsep Hukum Newton Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Cendekia* 13 (2), 309-322. <https://doi.org/10.21154/cendekia.v13i2.251>
- Nugroho, F.A., 2016. Identifikasi Miskonsepsi Sistem Pencernaan Manusia pada Buku Teks Biologi SMA Kurikulum 2013 di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi* 5(5): 13-22
- Ramadhani, R, Hasanuddin, Asiah, M.D. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep

- Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI IPA SMA Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1): 1-9
- Saddler, T.W. 2006. *Langman's Medical Embryology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Sari, Y.K, Ducha, N. 2018. Profil Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Three-Tier Test pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *BioEdu*, 7(3): 569-576
- Sihombing, R.I., Daulae, A.H., Komalasari, D., Sihotang, H. 2017. Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas X Materi Eubacteria Di Kota Kisaran. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(2): 44-48. <https://doi.org/10.24114/jpp.v5i2.8413>
- Supardi, 2013. *Aplikasi Statistik dalam Penelitian*. Jakarta: Change Publication
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Surjono, T.W. 2001. *Perkembangan Hewan*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka
- Tortora, G.J. and Derrickson, B. 2009. *Principles Anatomy and Physiology*. John Wiley & Sons, Inc.
- Wafiyah, N. 2012. Identifikasi Miskonsepsi siswa dan Faktor-Faktor Penyebab pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMA Negeri 1 Manyar. *Gamatika*, 2(2), 128-138.