



ANALISIS MISKONSEPSI BUKU PELAJARAN BIOLOGI KELAS XII PADA MATERI GENETIKA DI SMA NEGERI SE- KECAMATAN MEDAN KOTA

Hajizah¹, Fauziyah Harahap²

Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan, Medan¹

Email: zah.ajizah@yahoo.co.id

Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi, persentase masing- masing kategori miskonsepsi, dan persentase miskonsepsi pada masing- masing pokok bahasan (substansi materi genetik dan Hukum Mendel) dari materi genetik yang terdapat pada buku pelajaran biologi kelas XII SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan teknik analisis dokumen (buku pelajaran) untuk menentukan konsep mana yang mengalami miskonsepsi. Sampel penelitian berupa 2 buku pelajaran yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* dari buku- buku pelajaran biologi kelas XII yang digunakan di SMA Negeri yang ada di Kecamatan Medan Kota. Hasil penelitian menunjukkan terdapat miskonsepsi pada buku A sebesar 26,67% dan pada buku B sebesar 11,11%. Persentase masing- masing kategori miskonsepsi pada buku A dan B berturut- turut adalah: *misidentifications* 2,50% dan 0,00%; *undergeneralizations* 15,00% dan 3,13%, *overgeneralizations* 10,00% dan 3,13%, *oversimplifications* 2,50% dan 6,25% dan *obsolete concept and terms* 0,00% dan 3,13%. Untuk persentase miskonsepsi berdasarkan pokok bahasan berturut- turut pada buku A dan B adalah: substansi materi genetik 30,00% dan 15,63%, Hukum Mendel 0,00% dan 0,00%.

Kata Kunci: *Miskonsepsi, Buku Pelajaran, Materi Genetik*

PENDAHULUAN

Pada dasarnya pembelajaran di sekolah tak lepas dari penggunaan buku ajar sebagai pedoman ataupun acuan tentang hal- hal apa saja yang perlu dan akan dipelajari. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, buku ajar atau yang biasa disebut dengan buku paket/ buku pelajaran ini sering pula dianggap sebagai sumber utama pembelajaran yang menjadi pedoman bahan ajar bagi guru- guru, sesuai dengan pendapat Liang (2013) yang menyatakan bahwa diseluruh dunia guru sering menggunakan buku teks sebagai kurikulum pokok dan sumber pelajaran.

Dalam pelajaran biologi, sangat banyak konsep- konsep ilmu yang harus dipahami, dan biasanya konsep ilmu tersebut saling berkaitan satu sama lain. Hal tersebut tak jarang akan menjadi kesulitan bagi siswa bahkan guru, sehingga akan menimbulkan perbedaan pendapat dan pemahan dengan konsep ilmiah yang sebenarnya mengenai suatu materi yang sedang dipelajari. Menurut Kose (2008), perbedaan pemahaman konsep dengan konsep ilmiah disebut dengan miskonsepsi.



Miskonsepsi pada buku teks pelajaran dikelompokkan menjadi 5 kategori menurut Hershey dalam jurnal oleh Suranti, dkk. (2017), yaitu: (1) *misidentification*; (2) *overgeneralization*; (3) *oversimplification*; (4) *obsolete concept and term*; dan (5) *undergeneralization*. Dikmenli dkk. (2009) menyatakan, lebih dari 90% guru sains sekolah menengah mengandalkan buku pelajaran untuk mengatur dan menyampaikan materi serta untuk memberikan pekerjaan rumah. Dari pendapat itu maka bisa disimpulkan jika guru menggunakan buku ajar sebagai satu-satunya sumber informasi maka miskonsepsi yang terdapat di dalam buku ajar akan akan dipindahkan dari guru ke siswa.

Salah satu materi biologi yang bersifat abstrak ialah Genetika sehingga dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa SMA dan perkembangan genetika molekuler berkembang sangat pesat sementara informasi di buku ajar yang digunakan oleh siswa masih berorientasi genetika klasik (Nusantari, 2013). Pada penelitian miskonsepsi pada buku ajar kelas XII yang dilakukan dengan sampel buku dari SMA Negeri se- Kota Binjai, ditemukan miskonsepsi pada pokok bahasan hereditas yaitu sebesar 26,09% dengan kategori *overgeneralization* dan *oversimplification* (Agustina dkk, 2016). Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Suranti dkk (2017) di kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta, ditemukan 5 kategori miskonsepsi sebesar 17,11% dalam buku pelajaran kelas XII pada materi genetika (substansi genetika dan pola hereditas) dan yang tertinggi adalah kategori *misidentification* yaitu sebesar 7,91% dan terendah pada katogeri *undergeneralization* yaitu sebesar 0,25%.

Pentingnya penggunaan buku pelajaran biologi sebagai instrumen dasar pembelajaran biologi di sekolah tingkat SMA seharusnya sebanding dengan isi konsep yang tertulis didalamnya, yaitu harus tepat dan benar namun tetap mudah dipahami siswa meskipun tanpa didampingi guru. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu menganalisis buku- buku biologi SMA Negeri yang ada di kota Medan khususnya kecamatan Medan Kota untuk menemukan ada tidaknya miskonsepsi.



METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, dimana peneliti akan menjabarkan miskonsepsi yang terdapat didalam buku pelajaran siswa sebagai sumber utama pembelajaran mereka di sekolah. Kemudian peneliti akan melakukan perhitungan sederhana untuk mengetahui frekuensi miskonsepsi berdasarkan kategori miskonsepsi, pokok bahasan maupun secara keseluruhan dengan hasil akhir perhitungan dalam bentuk persentase. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 6 Medan dan SMA Negeri 18 Medan yang telah ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dari 4 sma negeri yang terdapat di kecamatan medan kota. Adapun buku yang digunakan oleh SMA Negeri 6 Medan (Buku A) ialah buku dari penerbit Masmedia Buana Pustaka dan buku yang digunakan SMA Negeri 18 (Buku B) ialah buku dari penerbit Yrama Widya. Penelitian untuk menganalisis miskonsepsi ini dilakukan dengan cara identifikasi dan klasifikasi konsep pada materi substansi materi genetik, pola pewarisan sifat pada hukum mendel dan penyimpangan semu hukum mendel kemudian membandingkannya dengan buku rujukan seperti buku **Konsep dan Penerapan Biologi SMA Kelas XII** karya Slamet Prawirohartono, **Buku Guru Biologi untu SMA Kelas XII** karya N. Nurhayati & R. Wijayanti dan **Biologi** karya N. A. Campbell, & Jane B.R, pada materi terkait sebagai rujukannya.

Instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi buku pelajaran ini adalah dokumentasi. Instrumen dokumentasi ini dikembangkan peneliti menjadi lembar instrumen identifikasi miskonsepsi yang di desain menggunakan tabel yang terdiri dari 5 kolom yaitu: nomor, konsep yang di analisis, konsep menurut buku pelajaran, konsep menurut buku rujukan dan kategori miskonsepsi yang berguna untuk memudahkan dalam penghitungan jumlah miskonsepsi baik secara umum maupun berdasarkan 5 kategori miskonsepsi. Untuk menentukan miskonsepsi dalam 5 kategori, diperlukan adanya indikator yang mendukung seperti yang tertulis pada lampiran 1.

Data pada penelitian ini diperoleh dengan teknik analisis dokumen. Caranya adalah membaca buku secara teliti dan berulang untuk memilih konsep – konsep pada buku pelajaran sesuai dengan daftar konsep yang akan di analisis (dapat dilihat pada lampiran 2). Pengolahan data penelitian ini menggunakan



perhitungan distribusi frekuensi relatif, yaitu menghitung persentase masing-masing kategori miskonsepsi. Adapun rumus perhitungan frekuensi miskonsepsi untuk menghitung persentase miskonsepsi adalah:

$$Fr = \frac{n_{Ki}}{n_{Ks}} \times 100\%$$

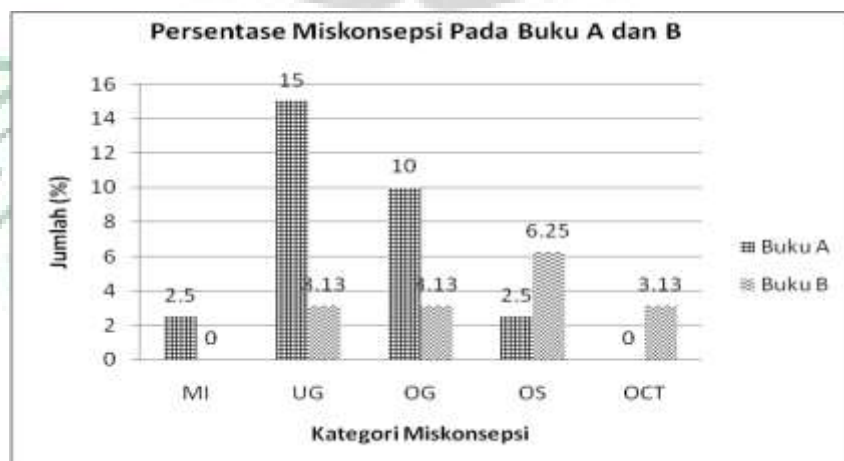
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis miskonsepsi pada buku A dan B dengan pembandingnya adalah sebagai berikut::

Tabel 1. Persentase Miskonsepsi pada Buku A dan B

| Jumlah Konsep Berdasarkan Kurikulum | Kode Buku Pelajaran | Jumlah Konsep yang Teridentifikasi | Jumlah Konsep Salah (Miskonsepsi) | Persentase Miskonsepsi (%) |
|-------------------------------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 45 | A | 40 | 12 | 26,67 |
| | B | 32 | 5 | 11,11 |

Dari data diatas, dapat dilihat ditemukan miskonsepsi pada Buku A dan Buku B dengan jumlah yang bervariasi, yaitu sebanyak 12 konsep dari buku A dan 5 konsep dari buku B. Nilai persentase miskonsepsi tersebut di peroleh dengan cara membandingkan jumlah miskonsepsi pada masing- masing buku dengan jumlah konsep yang di tuntutan pada kurikulum (lampiran). Dari perhitungan tersebut, maka diperoleh persentase miskonsepsi pada buku A sebesar 26,67% dan miskonsepsi pada buku B sebesar 11,11%. Hasil analisis Miskonsepsi bersasarkan masing- masing kategori miskonsepsi:



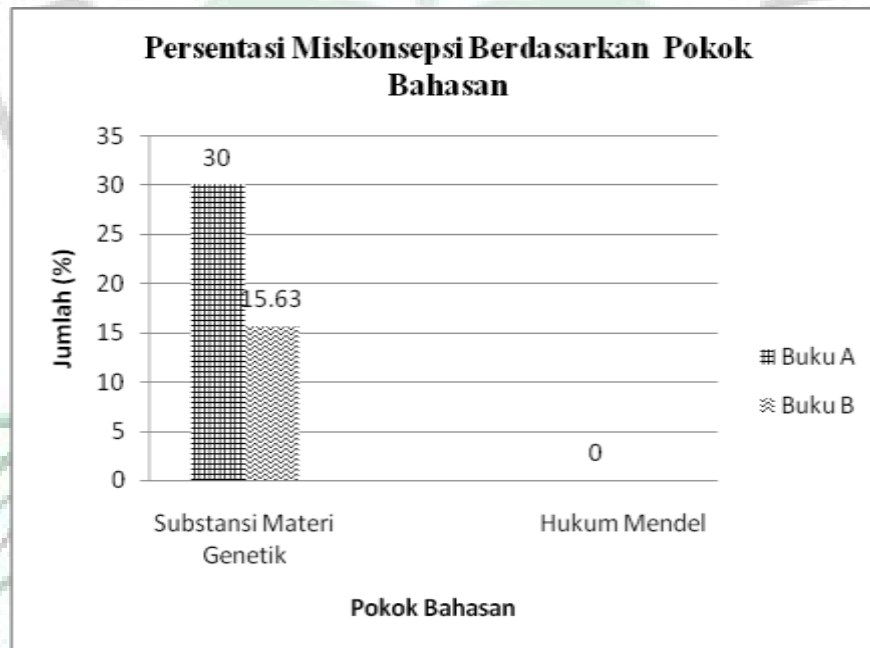
Gambar 1. Perbandingan persentase masing- masing kategori miskonsepsi pada Buku A dan Buku B, dimana MI= *Misidentifications*, UG=



Undergeneralizations, OG= *Overgeneralizations*, OS=
Oversimplifications dan OCT= *Obsolete Concept and Terms*.

Pada Buku A, ditemukan 4 kategori miskonsepsi dengan total jumlah miskonsepsi sebanyak 12 konsep dari 40 konsep yang teridentifikasi dengan jumlah konsep yang mengalami miskonsepsi pada masing- masing kategori adalah; *misidentification* 1 konsep, *undergeneralization* 6 konsep, *overgeneralization* 4 konsep, *oversimplification* 1 konsep dan *obsolete concept and terms* 0 konsep. Pada Buku B juga ditemukan 4 kategori miskonsepsi dengan jumlah miskonsepsi total sebanyak 5 konsep dari 32 konsep yang teridentifikasi. Adapun jumlah konsep yang mengalami miskonsepsi pada masing- masing kategori adalah; *misidentification* 0 konsep, *undergeneralization* 1 konsep, *overgeneralization* 1 konsep, *oversimplification* 2 konsep dan *obsolete concept and terms* 1 konsep.

Hasil analisis miskonsepsi berdasarkan pokok bahasan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Persentase miskonsepsi masing- masing pokok bahasan pada masing- masing Buku

Pada buku A yang memiliki jumlah konsep teridentifikasi sebanyak 40 konsep, ditemukan miskonsepsi terjadi pada pokok bahasan substansi materi genetik yaitu sebanyak 12 konsep sehingga diperoleh persentase sebesar 30,00 %.



Sedangkan pada pokok bahasan hukum mendel tidak ditemukan adanya konsep yang mengalami kesalahan (miskonsepsi). Sedangkan pada Buku B, konsep yang teridentifikasi sebanyak 32, miskonsepsi hanya ditemukan pada pokok bahasan substansi materi genetik sebanyak 5 konsep, yang berarti persentasenya sebesar 15,63%. Bila ditampilkan dalam bentuk diagram batang, maka akan tampak perbandingannya seperti berikut:

Nilai miskonsepsi pada buku A lebih besar 2 kali lipat dari pada nilai miskonsepsi pada buku B. Hal tersebut dapat diakibatkan oleh dua faktor. Pertama, buku A adalah buku dengan kurikulum lama (KTSP 2006) yang masih menuangkan konsep sebanyak- banyaknya karena buku adalah sumber materi pembelajaran, sedangkan buku B merupakan buku dengan kurikulum K13 yang hanya menuangkan sedikit materi sebab pada kurikulum ini, siswa dituntut untuk lebih aktif dalam menggali sendiri sumber informasi pada materi pembelajarannya. Hal tersebut dapat mempengaruhi banyaknya jumlah miskonsepsi, semakin banyak konsep yang teridentifikasi, semakin banyak pula peluang terjadinya miskonsepsi. Faktor yang kedua adalah penggunaan buku rujukan yang disusun berdasarkan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013 edisi revisi 2016. Hal tersebut tentu dapat meminimalisir adanya miskonsepsi pada buku dengan standar (kurikulum) yang sama, karena isi ataupun penjabaran konsepnya akan sama persis atau sangat mendekati dibandingkan dengan isi buku dengan standar yang berbeda (kurikulum lama).

Pada penelitian ini, peneliti sengaja memilih materi genetika karena memang belum terlalu banyak penelitian miskonsepsi yang dilakukan pada materi ini. Materi genetika adalah materi yang sulit dimengerti oleh sebagian besar siswa di sekolah menengah atas, hal tersebut juga dibenarkan oleh guru sekolah yang menjadi narasumber ketika peneliti mengambil data di sekolah. Menurut Venville, kesulitan tersebut dikarenakan materi genetika bersifat abstrak dan jauh dari kehidupan sehari- hari (Nusantari & Abdul, 2013). Kesulitan materi yang bersifat abstrak tersebut dapat memunculkan prakonsep yang berbeda- beda bagi tiap siswa. Bila masing- masing siswa mempertahankan prakonsepnya berdasarkan apa yang dia pahami dari buku pelajaran tanpa ada penyelarasan konsep yang benar dari guru, dapat memicu timbulnya miskonsepsi. Maka penting



peran guru untuk meluruskan dan menyelaraskan tiap- tiap konsep yang akan di pelajari dalam kelas sesuai dengan literatur yang terpercaya untuk mencegah terbentuknya miskonsepsi tersebut.

Menurut Paul Suparno, miskonsepsi merujuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian yang diterima pakar dalam bidang tersebut (Agustina dkk, 2016). Salah satu cara untuk mencegah terbentuknya miskonsepsi pada siswa, perlu diperhatikan penggunaan buku pelajaran yang baik. Menurut Muljono (Parinduri, 2015), sebuah buku pelajaran yang baik adalah buku yang berisi konsep- konsep yang disajikan dengan menarik, interaktif dan mampu mendorong terjadinya proses berpikir kritis , kreatif, inovatif dan kedalaman berpikir serta metakognisi dan evaluasi diri. Dengan demikian sebuah buku teks pelajaran harus memperhatikan komponen penyajian, yang berisi teknik penyajian, pendukung penyajian materi, dan penyajiannya mendukung pembelajaran.

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan: (1) Pada buku pelajaran biologi kelas XII yang digunakan SMA Negeri di Kecamatan Medan Kota ditemukan miskonsepsi, pada buku A sebesar 26,67 % dan buku B sebesar 11,11 %; (2) Persentase masing- masing kategori miskonsepsi pada buku A dan buku B berturut- turut adalah: *misidentifications* 2,50% dan 0,00%; *undergeneralizations* 15,00% dan 3,13%; *overgeneralizations* 10,00% dan 3,13%; *oversimplifications* 2,50% dan 6,25% dan *obsolete concept and terms* 0,00% dan 3,13%; (3) Persentase miskonsepsi masing- masing pokok bahasan pada buku A dan buku B berturut- turut adalah: substansi materi genetik sebesar 30,00% dan 15,63%, hukum mendel sebesar 0,00% dan 0,00%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Herbert, S., Fauziyah, H. (2016). Analisis Miskonsepsi Pada Buku Ajar Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5 (2): 113-118.
- Dikmenli, M., Osman, C., and Fulya, O. (2009). Conceptual Problems in Biology Related Topics in Primary Science and Technology Textbooks



in Turkey. *Journal of Environmental and Science Education*, 4 (4): 429-440.

Kose, S. (2008). Diagnosing Students Misconception: Using Drawing As Research Method. *World Applied Science Journal*, 3 (2): 283- 293.

Liang, Y., and William, W.C. (2013). Analysis of a Typical Chinese High School Biology Textbook Using the AAAS Textbook Standards. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 9 (4): 329-336.

Nusantari, E., dan Abdjul, A. (2013). *Kajian Miskonsepsi Genetika yang Ditemukan pada Bahan Ajar Biologi SMA dan Perbaikan Kesalahan Konsep Genetikan yang Benar*. Laporan Hasil Penelitian Fundamental Pendidikan Biologi Universitas Negeri Gorontalo.

Parinduri, Mahfuzah. (2015). Analisis Kesesuaian Buku Biologi SMA Kelas XII Semester 1 dengan Standar Isi KTSP. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (2): 131-139.

Suranti, T., Suratsih, dan Victoria, H. (2017). Miskonsepsi Materi Genetika Dalam Buku Biologi SMA Kelas XII yang Ditulis Berdasarkan Kurikulum 2013 Di Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6 (2): 47- 64.

Lampiran 1. Indikator Kategori Miskonsepsi Menurut Hershey

| No. | Kategori Miskonsepsi | Indikator |
|-----|---|---|
| 1. | <i>Misidentification</i> (kesalahan identifikasi) | 1. Penjelasan konsep yang terdapat dibuku pelajaran bertentangan/ berbeda dengan penjelasan yang terdapat di buku rujukan 2. Terdapat kesalahan identifikasi pada konsep 3. Terdapat kesalahan nama komponen/ nama bagian/ dalam menjelaskan suatu proses baik dengan kalimat ataupun gambar |
| 2. | <i>Undergeneralization</i> (kurang umum/ terlalu khusus) | 1. Konsep yang dinyatakan hanya menunjuk pada sebagian objek atau permasalahan biologi, 2. Konsep yang dinyatakan dalam unit penelitian mengeluarkan sebagian isi dari konsep yang benar 3. Pernyataan yang dinyatakan hanya bisa dipakai untuk merumuskan sebagian konsep atau permasalahan. |
| 3. | <i>Oversimplification</i> (terlalu sederhana) | 1. Penjelasan konsep yang terdapat di buku pelajaran tidak selengkap penjelasan di buku rujukan 2. Pemberian keterangan gambar pada buku pelajaran tidak lengkap 3. Adanya pengurangan kalimat pada pernyataan |



| | | |
|----|---|---|
| | | ahli (dalam buku pelajaran) dalam menjelaskan suatu konsep |
| 4. | <i>Overgeneralization</i> (terlalu umum) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan konsep terlalu meluas (tidak disebutkan pengecualiannya) sedangkan dalam buku rujukan/ literature lain di sebutkan 2. Adanya gambar tanpa diberi keterangan bagian-bagian 3. Konsep gambar yang dijelaskan hanya garis-garis besarnya saja, sedangkan dalam buku rujukan/ literature lain di jelaskan secara detail |
| 5. | <i>Obsolete concepts and terms</i> (konsep dan istilah yang sudah usang) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Istilah (nama) yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep dalam buku pelajaran adalah istilah lama, sedangkan ada istilah baru dalam buku rujukan 2. Konsep yang dinyatakan sudah tidak berlaku karena sudah ada penelitian/ penemuan terbaru |

(Sumber: Suranti dkk, 2017)

Lampiran 2. Daftar Konsep Materi Genetika yang di Analisis

| Pokok Bahasan | Sub Konsep Materi Berdasarkan Kurikulum | Sub Konsep Materi Pada Buku Rujukan | Sub Konsep Materi Pada Buku yang di Analisis | |
|-------------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| | | | A | B |
| Substansi Materi enetik | Pengertian kromosom | ✓ | - | ✓ |
| | Bentuk/ struktur kromosom | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Jenis- jenis kromosom | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fungsi kromosom | ✓ | ✓ | - |
| | Penyusun kromosom | - | ✓ | - |
| | Pengertian gen | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Letak gen | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fungsi gen | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Gambar struktur DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fungsi DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Letak DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Komponen penyusun DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Komposisi basa nitrogen dalam DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian RNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Gambar struktur RNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Basa nitrogen penyusun RNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Fungsi RNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian replikasi DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Hubungan gen, DNA dan kromosom | - | - | ✓ |



| | | | | |
|---|----------------------------------|----|----|----|
| | Proses replikasi DNA | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian sintesis protein | - | ✓ | - |
| | Pengertian transkripsi | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Tahapan dalam transkripsi | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian translasi | ✓ | ✓ | - |
| | Tahapan dalam translasi | ✓ | ✓ | ✓ |
| Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel | Bunyi hukum Mendel I | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian monohibrid | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sifat intermediet | ✓ | ✓ | - |
| | Bunyi Hukum Mendel II | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian dihibrid | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Homozigot | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Heterozigot | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Alel | ✓ | ✓ | - |
| | Parental | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Genotip | ✓ | ✓ | - |
| | Fenotip | ✓ | ✓ | - |
| | Gamet | ✓ | ✓ | - |
| | Dominan | ✓ | ✓ | - |
| | Resesif | ✓ | ✓ | - |
| | Pengertian interaksi gen | - | - | ✓ |
| | Pengertian kriptomeri | - | - | - |
| | Pengertian polimeri | - | - | - |
| | Pengertian epistasis-hypostasis | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Pengertian gen- gen komplementer | ✓ | ✓ | ✓ |
| Jumlah | 45 | 40 | 40 | 32 |

THE
Character Building
 UNIVERSITY