

MISKONSEPSI SISWA SMA KELAS XII PADA MATERI GENETIK DENGAN METODE *Certainty of Response Index* (CRI)

MISCONCEPTION STUDENTS OF XII CLASSES IN GENETIC MATERIALS WITH *Certainty of Response Index* (CRI)

Oleh: Amaliyah Rahayu, UNY amaliyah.rahayu@gmail.com

Abstrak

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk: (1) mengetahui tingkat miskonsepsi materi genetik oleh siswa SMA kelas XII; (2) mengetahui submateri yang paling banyak mengalami miskonsepsi. Kegiatan penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Miskonsepsi adalah ketidaksesuaian konsep yang dimiliki oleh siswa dengan konsep ahli, sedangkan materi genetik yang di ujikan antara lain: submateri kromosom, DNA, gen, dan sintesis protein. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 3 di SMAN 1 Wates dilakukan pada bulan Maret 2018. Sampel penelitian sebanyak 30 siswa yang diambil dengan menggunakan teknik *insidental sampling*. Data dikumpulkan dengan tes diagnostik dengan metode *Certainty of Response Index* (CRI) yang ditemukan oleh Salem Hasan. Hasil analisis menunjukkan adanya miskonsepsi pada siswa kelas XII MIA 3 di SMAN 1 Wates. Miskonsepsi keseluruhan yang dialami sebesar 22,17%. Hasil pada submateri kromosom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 19,33%, sub materi DNA sebesar 12,67%, submateri gen sebesar 28,67%, dan yang terakhir sintesis protein sebesar 28%. Miskonsepsi yang dialami siswa banyak terjadi pada submateri Gen.

Kata kunci: miskonsepsi, materi genetik, submateri gen

Abstract

*The research undertaken aims to: (1) know the level of misconception of genetic material by high school student of class XII; (2) knowing submitters who suffered the most misconceptions. This research activity is descriptive research conducted in March 2018. Misconception is a mismatch of concepts that students have with the concept of experts, while the genetic material in the tested among others: chromosome, DNA, gen, and protein synthesis. This type of research is descriptive research. The population of this study is the students of class XII MIA 3 in SMAN 1 Wates conducted in March 2018. A sample of 30 students were taken using incidental sampling technique. Data were collected by diagnostic tests with the *Certainty of Response Index* (CRI) method invented by Salem Hasan. The results of the analysis show that there is misconception in grade XII MIA 3 students in SMAN 1 Wates. The overall misconception experienced by 22.17%. Results on students' chromosom submission experienced misconceptions of 19.33% sub-material DNA of 12.67%, submereal gene of 28.67%, and the last protein synthesis of 28%. The misconceptions experienced by students occur a lot in submission genes.*

Keywords: misconceptions, genetic material, gen

PENDAHULUAN

Pendidikan perlu mengalami perubahan terus menerus untuk mendukung pembangunan di masa yang akan datang. Salah satunya adalah kegiatan proses pembelajaran. Pembelajaran

merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa. Salah satu tujuan pembelajaran sains adalah agar siswa memahami konsep, aplikasi konsep, dan mampu mengkaitkan satu konsep dengan konsep lainnya. Pada proses

pembelajaran inilah siswa diharapkan memahami konsep yang diajarkan bukan sekedar menghafal. Kemampuan siswa dalam memahami konsep merupakan hal yang sangat penting karena merupakan landasan berpikir (Dahar, 2011: 62-65).

Materi biologi yang sulit dipahami oleh sebagian besar siswa sekolah menengah adalah genetika (Meilinda, 2009). Kesulitan tersebut karena materi genetika bersifat esoterik dan abstrak, yang meliputi obyek-obyek yang mikroskopik dan proses-proses di luar pengalaman siswa sehari-hari (Herlanti, 2007). Selain itu, Venville (2002 dalam Nusantari, 2013) menambahkan bahwa materi genetika termasuk dalam materi yang membosankan dan melelahkan. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami konsep materi genetika.

Penguasaan konsep materi genetika memiliki peran yang sangat penting. Pada materi bioteknologi, siswa perlu untuk menguasai materi genetika, dengan demikian dapat dikatakan bahwa konsep genetika merupakan konsep yang mendasari atau sebagai prasyarat untuk mempelajari biologi di SMA (Rustaman, 1997) dan konsep biologi saling keterkaitan dan sebagai dasar untuk memahami konsep lainnya (Tekkaya, 2006).

Menurut Brown miskonsepsi merupakan penjelasan yang salah dan satu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Menurut Fowler, menjelaskan miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan antar

konsep yang tidak benar. Menurut penjelasan tersebut jelas bahwa miskonsepsi tidak dapat diabaikan dalam proses belajar mengajar, sebab jika memang terjadi miskonsepsi dapat melekat pada materi-materi selanjutnya dan melekat kuat pada siswa (Suparno, 2013: 4 -5).

Hasil penelitian terbatas dilapangan yang dilakukan pada Jumat, 2 Maret 2018 di SMAN 1 Wates tahun ajaran 2017/2018 banyak siswa mengeluhkan mengenai materi genetika. Diketahui siswa kebanyakan merasa kesulitan mempelajari materi genetika karena materi di bab tersebut sulit untuk di pahami dan dimengerti. Siswa menggunakan sumber belajar yang beranekaragam seperti buku atau internet.

Pada buku pelajaran SMA ditemukan memiliki konsep yang berbeda satu sama lain terkait materi yang sama. Miskonsepsi yang ditemukan pada konsep DNA dengan judul buku "Biology Bilingual SMA" bahwa kromosom, gen dan DNA merupakan faktor pembawa dan penentu sifat pada makhluk hidup. Dan biasanya hanya dijawab dalam perspektif fungsi (Nurhayati dalam Nusantari, 2013: 43).

Berbagai permasalahan di atas dapat menimbulkan perbedaan penguasaan siswa terhadap konsep biologi yang benar dan berakibat memunculkan fenomena miskonsepsi. Sebelum miskonsepsi dapat diperbaiki, perlu adanya identifikasi tentang miskonsepsi tersebut yang akhirnya dapat memperbaiki kualitas pembelajaran (Tekkaya, 2002). Berbagai macam cara dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa diantaranya ialah menggunakan peta konsep, tes pilihan ganda dengan disertai alasan terbuka, tes esai tertulis,

wawancara diagnosis, diskusi dalam kelas hingga praktikum tanya jawab (Suparno, 2005).

Berbagai macam cara tersebut masing-masing memiliki keunggulan dalam penggunaannya. Peta konsep memiliki keunggulan yakni guru dapat dengan mudah melihat apakah hubungan antar konsep pada tersebut benar atau salah (Suparno, 2005). Tes pilihan ganda disertai dengan alasan terbuka memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena guru dapat menentukan tipe kesalahan siswa, dalam suatu konsep berdasarkan jawaban siswa serta dapat mengurangi resiko siswa menebak jawaban (Depdiknas, 2007). Tes esai tertulis memiliki keunggulan yakni guru dapat langsung mengklasifikasi pemahaman siswa berdasarkan tingkatan pemahamannya pada suatu konsep (Abraham, et al. 1992). Kemudian, diskusi dalam kelas, keunggulannya adalah guru dapat mendeteksi gagasan siswa mengenai suatu konsep sehingga guru dapat mengerti konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa (Suparno, 2005). Kegiatan praktikum yang disertai dengan tanya jawab memiliki keunggulan yakni konsepsi siswa dapat segera terdeteksi oleh guru melalui kegiatan yang bersifat eksperimen (Suparno, 2005).

Terdapat satu teknik lagi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yaitu menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI). Metode yang ditemukan oleh Saleem Hasan ini digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep dan paham konsep. Metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur

tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan (Hasan, 1999). CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal.

Metode yang telah disusun oleh Saleem Hasan memiliki kelemahan. Kelemahan yang terdapat pada metode ini terletak pada pengkategorian tingkatan pemahaman siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah serta besarnya faktor menebak siswa dalam menjawab soal karena bentuk soal yang digunakan adalah tes pilihan ganda (Hakim, 2012). Hal ini ditandai dengan adanya siswa yang sebenarnya mampu menjawab dan memahami konsep-konsep yang terdapat pada soal, namun karena memiliki tingkat keyakinan yang rendah menuntunnya memilih skala CRI yang rendah, sehingga dikelompokkan dalam kategori tidak paham konsep/dianggap menebak jawaban (Aliefman, 2012).

Bentuk tes pilihan ganda disertai alasan terbuka untuk melihat alasan yang terdapat pada jawaban siswa. Teknik ini, guru dapat menganalisis pemahaman siswa secara objektif karena selain menjawab soal pilihan ganda dan tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan siswa terhadap jawaban pilihan ganda dapat terungkap sehingga miskonsepsi dapat dengan mudah dan tepat teridentifikasi maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul Miskonsepsi Siswa SMA Kelas XII Pada Materi Genetik Dengan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) sebagai langkah awal dalam upaya menganalisis konsep genetik yang perlu diperbaiki, sehingga

proses dan kegiatan pembelajaran lebih baik dapat tercapai.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar miskonsepsi materi genetik oleh siswa SMA kelas XII dan submateri yang paling banyak ditemukan miskonsepsi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena bertujuan mengidentifikasi responden berdasarkan pemahaman konsep (Nasution, 2012) yang dalam penelitian ini berupa siswa, yang dilakukan secara objektif atau apa adanya.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Wates yang berlokasi di Jl. Terbahsari Nomor 1, Wates, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018 yaitu pada bulan Maret 2018.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XII di SMA Negeri 1 Wates yang telah menempuh materi genetik. Penarikan sampel dilakukan dengan cara *Insidental sampling*.

Prosedur

Penyusunan instrumen tes bertujuan untuk mengidentifikasi atau mendiagnosis kesalahan konsepsi siswa mengacu pada tahapan penyusunan tes diagnosis. Tahapannya meliputi: 1). Menentukan kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Soal, 2). Penentuan tujuan tes dengan pendekatan kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa, 3). Pengusunan kisi-kisi

instrumen soal, 4). Penyusunan draft instrumen soal, 5). Justifikasi instrumen soal oleh Ahli Biologi, Ahli Evaluasi Pendidikan, 6). Uji coba soal terhadap responden yang berbeda dengan subjek penelitian (Widdiharto, 2008).

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data atau instrumen yang digunakan yaitu berupa tes tertulis. Tes tertulis berupa tes diagnostik ini dibuat dalam bentuk tes *multiple choice* dengan 5 *options* yang terdiri dari 1 jawaban benar dan 4 jawaban miskonsepsi. Untuk membedakan jawaban siswa yang miskonsepsi digunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan (Hasan,1999) yang dimodifikasi oleh Amaliyah. Modifikasi dilakukan untuk mengantisipasi kebingungan siswa memilih derajat kepastian yang memiliki perbedaan tipis antar skalanya. Siswa diminta untuk mengisi derajat kepastian (*degree of certainty*) mereka dengan memilih opsi skala 3 tingkatan, yaitu: Benar-Benar Tidak Tahu (0), Tidak Yakin (2), Yakin (4).

Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada jawaban siswa dari tes yang diberikan. Adapun teknik analisis data hasil penelitian melalui beberapa tahapan, pertama menentukan nilai pada skala CRI yang digunakan. Skala CRI yang digunakan mengacu pada skala yang disusun oleh Saleem Hasan (Hasan,1999) yang dimodifikasi oleh Amaliyah Rahayu

Kedua tentukan nilai skala untuk CRI, kemudian menentukan kategori tingkatan

pemahaman siswa berdasarkan CRI dan alasan siswa terhadap pilihan jawaban. Kategori tingkatan pemahaman ini di dasarkan pada kategori tingkat pemahaman yang dimodifikasi oleh Hasan dan Kelley (1999).

Ketiga dilakukan analisis jawaban siswa untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Dilakukan perhitungan persentase siswa terhadap ketiga hasil penilaian di tiap strata.

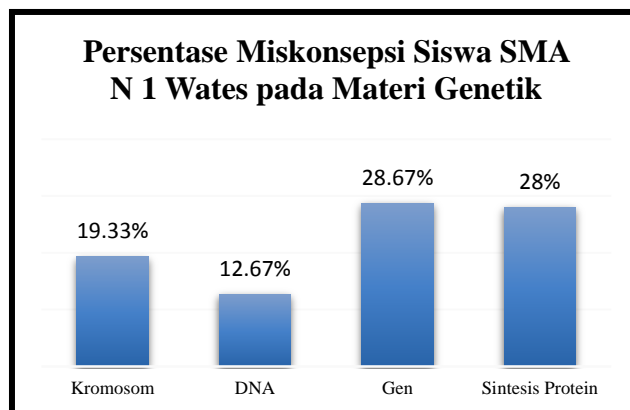
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis miskonsepsi yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1. Miskonsepsi Materi Genetik pada Seluruh Sampel Siswa di SMA N 1 Wates

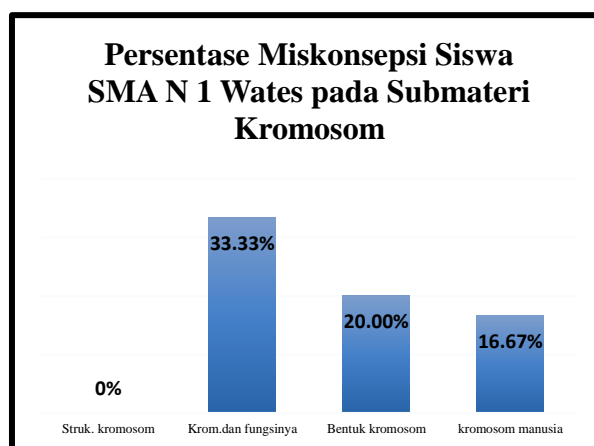
No.	Submateri	Persentase
1.	Kromosom	19,33%
2.	DNA	12,67%
3.	Gen	28,67%
4.	Sintesis Protein	28%
Rata-rata		22,17%

Hasil penelitian dengan menggunakan tes diagnostik diperoleh data tingkatan miskonsepsi siswa SMA N 1 Wates pada materi genetik adalah **22,17%**. Rincian miskonsepsi materi genetik, submateri kromosom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 19,33%, submateri DNA 12,67%, submateri Gen 28,67%, dan pada submateri Sintesis Protein 28%.



Gambar 1. Diagram batang miskonsepsi materi genetik pada siswa SMA N 1 Wates

Submateri kromosom merupakan submateri dimana siswa mengalami miskonsepsi urutan ketiga dibandingkan submateri yang lain. Submateri ini terdiri dari 5 butir soal dengan jawaban miskonsepsi sebagai berikut:

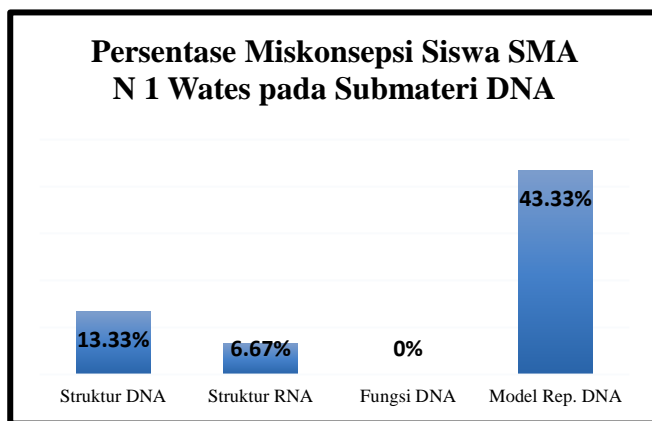


Gambar 2. Diagram batang miskonsepsi materi genetik pada submateri kromosom

Rincian miskonsepsi materi genetik, pada submateri kromosom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 14%. Soal nomor 1 yang membahas mengenai struktur kromosom siswa tidak mengalami miskonsepsi. Soal nomor 2 yang membahas mengenai kromosom dan fungsinya siswa mengalami miskonsepsi tertinggi yaitu sebesar 33,33%. Soal nomor 3 dan 4 yang membahas mengenai bentuk kromosom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 20% dan yang terakhir pada soal nomor 5 yang membahas

mengenai formula kromosom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 16,67%.

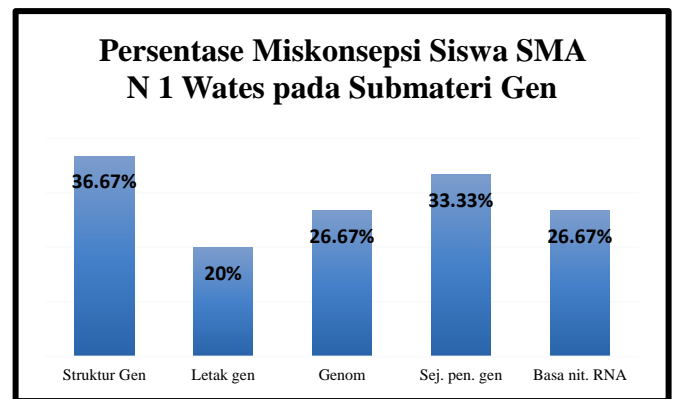
Submateri DNA merupakan submateri dimana siswa mengalami miskonsepsi paling rendah dibandingkan submateri yang lain. Submateri ini terdiri dari 5 butir soal dengan jawaban miskonsepsi sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram batang miskonsepsi materi genetik pada submateri DNA

Rincian miskonsepsi materi genetik pada submateri DNA siswa mengalami miskonsepsi sebesar 12,67%. Soal nomor 6 mengenai penyusun struktur DNA siswa mengalami miskonsepsi sebesar 13,33%. Soal nomor 7 sebesar 6,67% membahas mengenai penyusun RNA. Soal nomor 8 merupakan soal dimana siswa tidak mengalami miskonsepsi untuk submateri DNA yang membahas mengenai fungsi DNA. Soal nomor 9 dan 10 mengenai model replikasi DNA siswa mengalami miskonsepsi paling besar yaitu 43,33%.

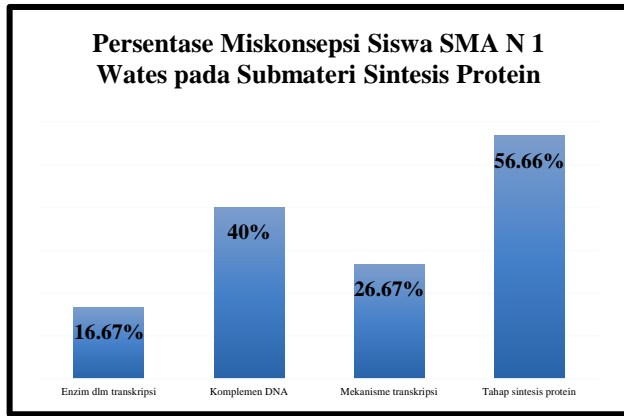
Submateri gen merupakan submateri dimana siswa mengalami miskonsepsi paling tinggi dibandingkan submateri yang lain. Submateri ini terdiri dari 5 butir soal dengan jawaban miskonsepsi sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram batang miskonsepsi materi genetik pada submateri gen

Rincian miskonsepsi materi genetik pada submateri gen siswa mengalami miskonsepsi sebesar 28,67%. Soal nomor 11 yang mengisi soal rumpang mengenai struktur gen mengalami miskonsepsi paling tinggi yaitu sebesar 36,67%. Soal nomor 12 yang membahas mengenai letak gen siswa mengalami miskonsepsi sebesar 20%. Soal nomor 13 yang membahas mengenai genom siswa mengalami miskonsepsi sebesar 26,67%. Soal nomor 14 mengenai ahli yang mengemukakan istilah gen pertama siswa mengalami miskonsepsi sebesar 33,33% dan yang terakhir pada soal nomor 15 yang membahas mengenai pasangan molekul basa nitrogen yang menyusun RNA, siswa mengalami miskonsepsi sebesar 26,67%.

Submateri Sintesis protein merupakan submateri dimana siswa mengalami miskonsepsi paling tinggi kedua setelah submateri Gen. Submateri ini terdiri dari 5 butir soal dengan jawaban miskonsepsi sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram batang miskonsepsi materi genetik pada submateri sintesis protein

Rincian miskonsepsi materi genetik, pada submateri sintesis protein siswa mengalami miskonsepsi sebesar 28%. Soal nomor 17 yang membahas mengenai enzim yang bekerja dalam transkripsi siswa mengalami miskonsepsi sebesar 16,67%. Soal nomor 18 yang membahas mengenai komplemen rantai template DNA siswa mengalami miskonsepsi sebesar 40%. Soal nomor 19 membahas mengenai mekanisme transkripsi dimana siswa mengalami miskonsepsi sebesar 26,67% dan yang terakhir pada soal nomor 16 dan 20 yang membahas mengenai tahap sintesis protein siswa mengalami miskonsepsi sebesar 56,66%. Soal nomor 20 ini merupakan soal dimana siswa mengalami miskonsepsi paling tinggi secara keseluruhan dari 20 butir soal yang diujikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian diketahui bahwa siswa mengalami miskonsepsi sebesar 22,17% dengan submateri yang paling banyak ditemukan terdapat miskonsepsi adalah submateri gen.

Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang telah dipaparkan, penulis mengemukakan beberapa saran yaitu, pertama bagi guru agar mengevaluasi metode, media dan cara mengajar utamanya pada materi genetik sehingga miskonsepsi tidak akan ditemukan. Kedua sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai penyebab miskonsepsi agar dapat dijadikan refleksi bagi guru biologi dalam melakukan pembelajaran.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu:

- 1) Adanya keterbatasan dalam pengujian validasi instrumen yang seharusnya melibatkan guru sebagai validator.
- 2) Terdapat instrumen soal yang dianggap mengalami miskonsepsi

DAFTAR PUSTAKA

Abraham MR, et al. 1992. Understanding and Misunderstanding of Eighth Graders of Five Chemistry Concept Found in Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching* 29.

Anonim. *Intisari Genetika*. http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.PEND.BIOLOGI/196805091994031K_USNADI/BUKU_SAKU_BIOLOGI_SMA%20USNADI_dkk/Kelas_XII/3_Materi_genetik/SUBSTANSI_GENETIKA.pdf diakses pada Kamis, 11 Januari 2018 pukul 9:44 WIB

BSNP. 2006. *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Diunduh Dari <http://Bsnp->

- Indonesia .Org/Id/Wp/Uploads/Kompetensi/Panduan_Umum_KTSP.Pdf. 24 Hlm
- Campbell, N.A., Jane B. Reece, And Lawrence G. Mitchell. 2002. *Biologi Jilid 1*. Alih Bahasa: Wasman Manalu. Erlangga. Jakarta. 438Hlm.
- Chumidach ,Roini. 2013. *Jurnal Pendidikan Organisasi Konsep Genetika Pada Buku Biologi SMA Kelas XII Jurnal EduBio Tropika*, Volume 1, Nomor 1.
- Cintia, Elisa. 2016. *MISKONSEPSI MATERI SUBSTANSI GENETIKA PADA SISWA SMA SWASTA SE-KECAMATAN KEDATON BANDAR LAMPUNG*. <http://digilib.unila.ac.id/26191/10/SKRIPSI%20TANPA%2BAB%20PEMBAHASAN.pdf> diakses pada Kamis, 15 Mei 2017 pukul 10:02 WIB
- Dahar, R.W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Fahrizal dan Fauziyah. 2011. *Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Genetika Di Kelas XII IPA SMA Negeri 13 Medan Tahun Pembelajaran 2014/15*. <http://studylibid.com/doc/506450/identifikasi-asi-miskonsepsi-siswa-pada-materi-genetika-di-ke...> diakses pada Kamis, 11 Januari 2018 pukul 9:15 WIB
- Haambokoma ,Cristhoper. 2007. *Journal of International Development and Cooperation, Nature and Causes of Learning Difficulties in Genetics at High School Level in Zambia* Vol.13, No.1, 2007, pp. 1-9.
- Herlanti, Yanti, *Jurnal Seminar*, Penerapan Model Pembelajaran Roda Peserta Pada Pelatihan dan Pengajaran Calon Guru, Bandung: UPI, 2007
- Huseyin, K., & Sabri, K. 2007. *Secondary School Student's Miscoception About Simple Electric Circuits*. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1), 101-115
- Lewis, J., Leach, J., dan Wood-Robinson, C. (2000). *All in the genes?—young people's understanding of the nature of genes*. *Journal of Biological Education*, 34, 74–79.
- Manalu, Kartika. 2012. *Jurnal Pembelajaran Konsep Upaya Mengatasi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Biologi* Vol II No 2.
- Mayta Cahyani. 2017. *Analisis Miskonsepsi Materi Metabolisme Sel pada Siswa SMA Negeri 1 Cilacap*. <http://eprints.uny.ac.id> diakses pada Kamis, 11 Januari 2018 pukul 9:30 WIB
- Meilinda. (2009). *E-Modul Interaktif Berbasis Konstruktivisme pada Materi Genetika untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Biologi SLTP*. Tesis Jurusan Pendidikan IPA. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak diterbitkan.
- Nusantari ,Elya. 2013. *Jurnal Pendidikan Sains Jenis Miskonsepsi Genetika yang Ditemukan pada Buku Ajar di Sekolah Menengah Atas* Volume 1, Nomor 1, Maret 2013, Universitas Negeri Gorontalo.
- Rustaman, A. 1997. *Kurikulum 1994 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Mata Pelajaran Biologi*. Makalah disampaikan pada Bengkel Penulisan Buku Pelajaran IPA SLTP
- Setiawati, Gusti Ayu dkk., 2014. *Identifikasi Miskonsepsi Dalam Materi Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan Pada Siswa Kelas IX Smp Di Kota Denpasar*. Vol 3. No 2. halaman 21.
- Saleem Hasan, D. Bagayoko, and E. L. Kelley. 1999. "Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI)". *Phys. Educ.* 34(5), pp. 294-297.
- Suastra, I.W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini: Mendekatkan Siswa Dengan Alamiah dan Sosial Budayanya*. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo

- Suryanto, Adi & Yuni Tri Hewindati.2002. *Pemahaman Murid Sekolah Dasar (SD) terhadap konsepe-konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis Biologi: Suatu Diagnosis Adanya Miskonsepsi*. Laporan Penelitian (Tidak diterbitkan). Jakarta: universitas Terbuka
- Tayubi, Yuyun R. 2005. *Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. [http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/JURNAL_MIMBAR_PENDIDIKAN/MIMBAR_NO_3_2005/Identifikasi Miskonsepsi Pada KonsepKonsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index \(CRI\).pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/JURNAL_MIMBAR_PENDIDIKAN/MIMBAR_NO_3_2005/Identifikasi_Miskonsepsi_Pada_KonsepKonsep_Fisika_Menggunakan_Certainty_of_Response_Index_(CRI).pdf) diakses pada Kamis, 15 Juni 2017 pukul 9:43 WIB
- Tekkaya, C. 2002. *Miskonception As Barrier To Understanding Biology*. *Jurnal Of Hacettepe Universitesi Ankara*.295. <http://www.Efdergi.Hacettepe.Edu./Icerik?Makaleler/971-Published.Pdf>. 8Hlm.
- Wartono, dkk. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi Sains (buku 4)*. Proyek PSPP Depdiknas. Jakarta
- Yuni, Anita. 2012. <http://eprints.uny.ac.id/9549/3/bab%20%20-%2008304244001.pdf>
- Zuriah, Nurul. (2006). *Metode Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara