



PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA GENETIKA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI SUBSTANSI GENETIKA UNTUK SISWA SMA KELAS XII

DEVELOPMENT OF THE GENETICS ENCYCLOPEDIA AS A LEARNING RESOURCE FOR BIOLOGY IN GENETIC SUBSTANCE MATERIAL FOR CLASS XII HIGH SCHOOL STUDENTS

Desi Arianti¹⁾ Fauziyah Harahap^{1)*}

¹⁾Mahasiswa program Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan

Email: desiarianti05@gmail.com

^{1)*} contact person: 0813-7681-7918

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) the level of suitable encyclopedia of genetic substances; (2) the assessment of the biology teacher of SMAN 2 Sei Tuan; (3) Students' responses to the encyclopedia of genetic substance for grade XII of Senior High School students. This type of research is a development research with a 4-D product development model that is modified as needed. This model includes 4 stages, they are: (1) define; (2) design; (3) develop; (4) dissesment. The subject fot try out consists of the material expert, media expert, one biology teacher of SMAN 2 percut sei Tuan, 3 students of SMAN 2 for individual try out, 9 students of SMAN 2 for the small group try out and 25 students of SMAN 2 Percut Sei Tuan in a limited field group try out. The Data of the quality of product development was collected by questionnaire. Data were analyzed with quantitative and qualitative descriptive techniques. The result of the research shows that : (1) the validation of the material expert team is on the criteria of "very suitable" (83%); (2) he validation of the media expert team is on the criteria of "very suitable" (81.25%); (3) the assessment of biology teacher is on the criteria of "very suitable (very helping)" (96.25%); (4) individual try out is on the criteria "very good" (89.33%); small group try out is on the criteria of "very good"(89.61%); Limited field group try out is on the criteria of "very good" (92.46%), so it can be concluded that the research product development of encyclopedia of genetic substance developed was suitable to be used as an source of additional learning for grade XII of Science Program or as a support for genetic substance learning in senior high school.

Keywords: Development, Encyclopedia, Genetic Substance

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Tingkat kelayakan ensiklopedia substansi genetika; (2) penilaian guru biologi SMAN 2 percut sei tuan; (3) Tanggapan siswa terhadap ensiklopedia substansi genetika pada siswa SMA kelas XII. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan produk 4-D yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Model ini meliputi 4 tahapan, yaitu (1) define; (2) design; (3) develop; (4) dissesment. Subjek uji coba terdiri dari tim ahli materi, ahli media, 1 guru biologi SMAN 2 percut sei tuan, 3 siswa SMAN 2 percut sei tuan pada uji coba perorangan, 9 siswa SMAN 2 percut sei tuan pada uji coba kelompok kecil dan 27 siswa SMAN 2 Percut Sei Tuan pada uji coba kelompok lapangan terbatas. Data tentang kualitas produk pengembangan ini dikumpulkan dengan angket. Data dianalisis dengan tehknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) validasi tim ahli materi berada pada kriteria "sangat layak" (83%); (2) validasi tim ahli media berada pada kriteria "sangat layak" (81.25%); (3) penilaian guru bidang studi biologi berada pada kriteria "sangat layak(membantu)" (96.25%); (4) uji coba perorangan berada pada kriteria "sangat baik" (89.33%); uji coba kelompok kecil berada pada kriteria "sangat baik" (89.61%); uji coba kelompok lapangan terbatas berada pada kriteria "sangat baik" (92.46%), sehingga dapat disimpulkan bahwa produk penelitian



pengembangan ensiklopedia substansi genetika yang dikembangkan ini layak untuk digunakan sebagai sumber belajar tambahan siswa kelas XII IPA atau sebagai penunjang pembelajaran substansi genetika di SMA.

Kata Kunci: Pengembangan, Ensiklopedia, Substansi Genetika

PENDAHULUAN

Pendidikan nasional bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab (Depdiknas, 2003). Proses pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah-sekolah dimaksudkan untuk mengarahkan perubahan pada diri peserta didik. Pada proses pembelajaran, khususnya pembelajaran genetika pada materi substansi genetika banyak sekali kesulitan untuk mencapai tujuan pembelajaran, baik kesulitan yang dihadapi guru maupun peserta didik. Materi substansi genetika merupakan materi yang diajarkan di tingkat SMA pada semester ganjil, yang meliputi: kromosom, gen dan alel, DNA, RNA, sintesis protein dan kode genetika (Nusantari, 2013).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang terhadap guru biologi dan siswa yang menjadi permasalahan di SMAN 2 Percut Sei Tuan pada materi substansi genetika, guru menyatakan bahwa materi genetika merupakan sebuah konsep genetika dirasakan sulit oleh sebagian besar siswa karena materi ini bersifat abstrak. Ini sesuai dengan pendapat Susantini (Slamet, 2015) yang menyatakan genetika merupakan topik yang sulit tetapi penting dalam sains sekolah. Konsep-konsep genetika tertentu bahkan setelah pembelajaran masih tidak dimengerti oleh siswa. Sebanyak 75% siswa berdasarkan hasil observasi awal berpendapat materi genetika sulit untuk dipelajari karena materinya abstrak. Abstraknya materi dalam genetika disebabkan objek yang dikaji memiliki ukuran mikroskopis, sulit diamati secara langsung tanpa bantuan alat-alat canggih, banyak istilah-istilah ilmiah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil ulangan harian siswa pada materi substansi genetika hanya 45% siswa yang lulus KKM, dan 55% siswa di bawah KKM. Faktor lain yang membuat siswa enggan mempelajari materi substansi genetika karena buku pegangan yang mereka punya tampilannya membosankan, gambar-gambar yang disajikan tidak berwarna ditambah lagi



ketersediaan sumber belajar mengenai materi substansi genetika khususnya sangat sedikit. Menurut Harahap (2006) buku ajar dikatakan baik apabila buku tersebut menumbuhkan minat membaca siswa dan disusun berdasarkan kebutuhan siswa.

Menanggapi berbagai hal di atas, maka diperlukan sumber belajar yang dapat digunakan siswa untuk mencari berbagai informasi tentang pelajaran biologi. Ensiklopedia merupakan salah satu bentuk sumber belajar yang baik untuk dikembangkan pada materi substansi genetika. Karakteristik materi ini membutuhkan visualisasi dan tulisan yang menarik minat siswa untuk mempelajarinya. Pengembangan ensiklopedi merupakan bahan ajar suplementer yang digunakan siswa dalam belajar. ensiklopedi banyak menarik minat baca dan meningkatkan keaktifan belajar siswa (Dian Noviar, Sulistiyawati. 2013).

Menurut Tantriadi (2013) ensiklopedia mampu memberikan visualisasi yang dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan paparan di atas peneliti mengembangkan ensiklopedia sebagai bentuk sumber belajar yang dipilih. Penyebabnya adalah kebutuhan akan sumber belajar yang menarik masih diperlukan oleh siswa kelas XII IPA SMAN 2 Percut Sei Tuan.

Ensiklopedia termasuk salah satu bentuk sumber belajar yang menyajikan informasi secara mendasar dan lengkap mengenai suatu masalah (Yuslina, 2014). Ensiklopedia menurut Sulistiyawati (2015) dapat dijadikan sumber belajar alternatif yang digunakan untuk memberikan informasi secara akurat dan terbaru. Berdasarkan uji coba yang dilakukan oleh Rosyidha (2015) juga diperoleh informasi bahwa ensiklopedia mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, di mana perangkat yang dikembangkan adalah Ensiklopedia dengan model pengembangan 4-D namun hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (develop). Validasi yang dilakukan oleh 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, 1 guru biologi dan 37 siswa SMA Kelas XII IPA di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan secara teoritis. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi yang meliputi aspek kelayakan isi materi dan



kelayakan penyajian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan hasil validasi, kemudian data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Tim Ahli Materi

Draf ensiklopedia substansi genetika divalidasi oleh dua orang ahli yaitu bapak Eko Prasetyo, M.Sc dan bapak Dr. Syahmi Edi, M.Si yang memberikan kritik dan saran dalam menilai ensiklopedia ini. Hasil penilaian validator mengenai indikator kelayakan ensiklopedia oleh tim ahli materi:

Tabel 1. Persentase Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase
kelayakan Isi	93,75
kedalaman Materi	82,14
Kelayakan Bahasa	83,92
Penyajian	86,11

Penilaian Tim Ahli Media

Draf ensiklopedia substansi genetika divalidasi oleh dua orang ahli yaitu Wasis Wuyung Wisnu Brata, M.Pd dan bapak Dr. Hasruddin, M.Pd yang memberikan kritik dan saran dalam menilai ensiklopedia ini. Hasil validasi indikator kelayakan ensiklopedia oleh tim ahli materi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase
Ukuran ensiklopedia	81.25
Desain sampul dan isi	80.21

Tanggapan oleh Guru

Hasil penilaian ensiklopedia oleh Ibu Renny Agustina guru bidang studi biologi.

Tabel 3. Hasil Tanggapan Guru Bidang Studi Biologi

Aspek	Persentase
kelayakan isi	91.66
Kebahasaan	93.75



Tanggapan Siswa

Ensiklopedia yang telah dinyatakan layak oleh tim ahli dan sesuai dengan guru bidang study biologi, maka selanjutnya dilakukan penilaian oleh siswa SMAN2 Percut Sei Tuan kelas XII MIA 1 yang mempelajari materi substansi genetika.

Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Perorangan

Hasil uji coba perorangan yang dilakukan di SMAN 2 Percut Sei Tuan pada siswa kelas XII IPA. Uji coba dilakukan pada tiga orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah, untuk mengidentifikasi kekurangan produk dan persepsi awal siswa tersebut terhadap produk yang dikembangkan berada pada kriteria sangat layak dengan persentasi skor rata-rata 53.66 (89.43%).

Hasil Tanggapan Siswa Pada Uji Coba Kelompok Kecil

Hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan di SMAN 2 Percut Sei Tuan pada siswa kelas XII IPA. Uji coba dilakukan pada sembilan orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah, untuk mengidentifikasi kekurangan produk dan persepsi awal siswa tersebut terhadap produk yang dikembangkan berada pada kriteria sangat layak dengan persentasi skor rata-rata 53.77 (89.61%)

Hasil Tanggapan Siswa Pada Uji Coba Kelompok Lapangan Terbatas

Hasil uji coba lapangan terbatas yang dilakukan di SMAN 2 Percut Sei Tuan pada siswa kelas XII IPA. Uji coba dilakukan pada dua puluh lima orang siswa. Uji coba lapangan terbatas menghasilkan data-data yang nantinya digunakan untuk mengetahui bagaimana manfaat dan tanggapan terhadap produk tersebut bagi siswa. Dari hasil angket persepsi siswa uji kelompok lapangan terbatas disimpulkan bahwa ensiklopedia substansi genetika memiliki kriteria “sangat baik” dengan persentasi skor rata-rata 95%.

Pembahasan

penilaian validasi materi terdiri dari tiga aspek penilaian yang fokus pada kelayakan isi meliputi kelayakan materi, kedalaman materi, kebahasaan dan penyajian. Hasil validasi tim ahli materi untuk komponen kelayakan isi dinyatakan bahwa ensiklopedia substansi genetika yang dikembangkan ini secara



keseluruhan berada dalam kategori “sangat layak” dengan persentase rata-rata 83%. Dimana pada kelayakan isi yang meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) serta tujuan pembelajaran memiliki persentase rata-rata 93.75% dengan kriteria “sangat layak”, kedalaman materi memiliki persentase 82.1% dengan kategori “sangat layak”, kebahasaan memiliki persentase rata-rata 83.93% dengan kategori “sangat layak” dan aspek penyajian dengan persentase rata-rata 86.11% dengan kategori “sangat layak”.

Penilaian terhadap komponen kelayakan media mengacu pada beberapa komponen atau aspek penilaian ukuran ensiklopedia dan desain sampul. Berdasarkan hasil validasi ahli media produk ensiklopedia dinilai “sangat layak” dengan persentase rata-rata 81.25%. Dimana pada aspek ukuran ensiklopedia memiliki persentase rata-rata 81.25% dengan kategori “sangat layak” dan persentase rata-rata untuk aspek desain sampul sebesar 80.21%. Pada desain kulit ensiklopedia menggambarkan isi dari ensiklopedia yang dikembangkan, hal ini sesuai dengan pendapat Prastowo (2012) bahwa judul harus sesuai dengan KD atau materi pokok yang harus dicapai siswa.

Ilustrasi dan keterangan gambar dalam ensiklopedia juga sangat layak karena menyajikan gambar yang jelas serta diperoleh dari sumber buku yang terpercaya. Belawati (2006) menyatakan bahwa penggunaan ilustrasi dalam bahan ajar memiliki ragam manfaat antara lain membuat bahan ajar menjadi lebih menarik melalui variasi penampilan dan ilustrasi.

Menurut tanggapan dari guru biologi SMAN 2 percut sei tuan dinyatakan bahwa ensiklopedia substansi genetika untuk siswa SMA kelas XII yang dikembangkan dari segi kelayakan isi memiliki persentase 91.66%” sangat layak”, segi kebahasaan memiliki kategori persentase 93.75” sangat layak” dan segi desain memiliki persentase 98.07%” sangat layak”

Dari segi pemilihan jenis kertas yang digunakan, guru berpendapat sangat bagus, karena menggunakan kertas licin seperti majalah, sehingga membuat pembaca tidak bosan, monoton, dan tampilannya terkesan mewah. Dan dari segi pemilihan gambar yang mendukung penjelasan materi sangat baik, karena gambar yang ditampilkan berwarna dan gambar yang menjelaskan proses-proses dalam substansi genetika jelas. Berdasarkan hasil tanggapan guru, dapat dikatakan



bahwa guru sangat menyukai produk ensiklopedia substansi genetika. Hal ini sesuai dengan penelitian Gagne (1979) yang menyatakan bahwa buku ajar yang terbaik di dunia tidak akan memenuhi fungsi dan peranannya jika buku tersebut tidak disukai oleh seorang pengajar.

Data hasil respon siswa terhadap ensiklopedia substansi genetika yang dikembangkan mengalami peningkatan yaitu 0.28% dari uji coba perorangan ke uji coba kelompok kecil dan peningkatan 2.85% dari uji coba kelompok terbatas. Ini menunjukkan bahwa penyajian ensiklopedia yang dikembangkan dinilai menarik perhatian siswa karena tampilan ensiklopedia yang menyajikan gambar yang cantik serta bahasan materi yang mudah dipahami siswa. Hal ini sesuai dengan penjelasan Direktorat Pendidikan (2004) sumber belajar dapat membantu memperkaya informasi dan mempelajari kompetensi tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil, dan pembahasan dalam penelitian pengembangan ensiklopedia genetika sebagai sumber belajar biologi pada materi substansi genetika untuk siswa SMA kelas XII yang dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan:

1. Hasil validasi dari tim ahli materi terhadap kelayakan pengembangan ensiklopedia substansi genetika yang sesuai dengan sub komponen atau aspek penilaian secara keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan total persentase rata-rata 83% sehingga dapat diterima dan layak di gunakan dalam proses pembelajaran dikelas maupun secara mandiri.
2. Hasil validasi dari tim ahli media terhadap kelayakan pengembangan ensiklopedia substansi genetika yang sesuai dengan sub komponen atau aspek penilaian secara keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan total persentase rata-rata 81.25% sehingga dapat diterima dan digunakan dalam pembelajaran di kelas.
3. Menurut penilaian dari guru bidang studi biologi di SMAN 2 percut sei tuan dinyatakan bahwa ensiklopedia substansi genetika yang dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan persentase nilai rata-rata



96.25%, sehingga guru bisa menggunakan ensiklopedia ini sebagai sumber belajar tambahan di kelas.

4. Menurut tanggapan dari para siswa SMAN 2 Percut Sei Tuan pada uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji coba kelompok terbatas dinyatakan bahwa ensiklopedia substansi genetika yang dikembangkan memiliki persentase rata-rata 90.46% termasuk dalam kriteria “sangat baik” sehingga siswa dapat menggunakan ensiklopedia ini untuk belajar secara mandiri agar lebih mudah memahami pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Belawati, T. (2006), *Pengembangan bahan ajar*, UT, Jakarta
Depdiknas, (2003), *Undang-Undang RI Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Diakses Mei 2018.

Direktorat Pendidikan (2004), *Pedoman Merancang Sumber Belajar*, Balai Pustaka, Jakarta.

Gagne, (1979). *Principles Of Intructional Desain*, Holt Rinehart Dan Winston, New York.

Harahap, S.R., Fauziah, H., & Hasruddin, (2016), Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi Pangan Berbasir Masalah, *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 187-192.

Noviar, D., dan Sulistiyawati, (2013), *Pengembangan Ensiklopedi Ipa terpadu Berbasis Potensi Lokal Sebagai Bahan Ajar Mandiri Bagi Siswa Sd/Mi. (Skripsi)*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Nusantari, E., (2013), Jenis Miskonsepsi Genetika yang Ditemukan pada Buku Ajar di Sekolah Menengah Atas, *Jurnal pendidikan Sains*, 1(1), 52-64.

Prastowo., A, (2012) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Diva Press, Yogyakarta.

Slamet, H., (2015), Evaluasi Akademik Mahasiswa Biologi Terhadap Perkuliahan Genetika Di Universitas Jember, *Jurnal BioEdukasi*, 3(2), 336- 348.

Sugiyono, (2015), *Metode Penelitian & Pengembangan*, Alfabeta, Bandung.

Sulistiyawati dan Rezki, H., (2015), *Pengembangan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Biologi Sebagai Sumber Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs, (Seminar Nasional XII)*, Pendidikan Biologi FKIP UNS, Semarang.

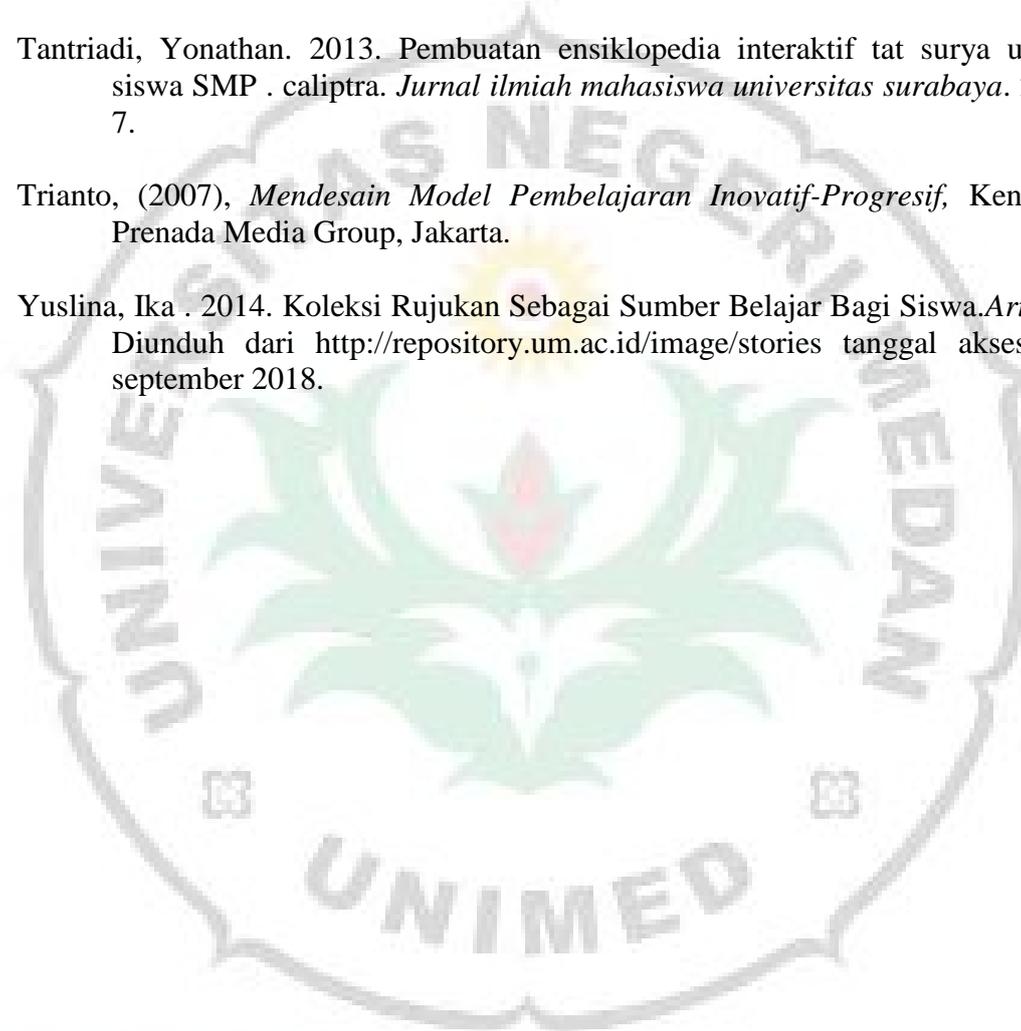


Sulistiyawati dan Rezki,H, (2015), *Pengembangan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Biologi Sebagai Sumber Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs*, (Seminar Nasional XII), Pendidikan Biologi FKIP UNS ,Semarang.

Tantriadi, Yonathan. 2013. Pembuatan ensiklopedia interaktif tat surya untuk siswa SMP . caliptra. *Jurnal ilmiah mahasiswa universitas surabaya*. 2: 1-7.

Trianto, (2007), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.

Yuslina, Ika . 2014. Koleksi Rujukan Sebagai Sumber Belajar Bagi Siswa.*Artikel*. Diunduh dari <http://repository.um.ac.id/image/stories> tanggal akses 10 september 2018.



THE
Character Building
UNIVERSITY