

**PENGEMBANGAN MODUL MULTIMEDIA *MOBILE LEARNING*
DENGAN ANDROID STUDIO 4.1 MATERI KEANEKARAGAMAN
HAYATI BAGI SISWA SMA KELAS X**

The Development of Multimedia Mobile Learning Modules of Biodiversity Material Based on Android Operating System for Senior High School Students of Class X

Ade Suryanda, Ernawati, Akbar Maulana

Pendidikan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta

Email : adesuryanda@yahoo.com

ABSTRACT

The future competence of the 21st century requires students to be able to utilize Information and Communication Technology (ICT). One of ICTs used by students is smartphone. To get the smartphone benefits used by students, a medium of learning is needed in the form of modules on smartphone operating system. Hopefully, it can make the students feel more interested and motivated in learning biology. The purpose of this study was to develop multimedia mobile learning modules based on android operating system which contains biodiversity material for senior high school students of class X. The research was conducted in September 2015 to January 2016. The research method used was a research and development. The validation test results of subject expert, a linguists and media experts testing obtained scores of 84%, 80.57% and 63%. The trial test results of initial and primary use of students was 81,41% and 81,15%. Next result was a trial test from biology teachers with 87.50%. Pre test obtained an average score 83.98 while the post test gained an average score of 87.23. The conclusion of this research and development was the multimedia mobile learning modules of biodiversity material based on android operating system for senior high school students of class X has been developed, got a good interpretation score and increase student learning outcomes.

Keywords : Biodiversity, mobile learning , module, multimedia

PENDAHULUAN

Kompetensi masa depan abad 21 menuntut siswa untuk mampu memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), kreatif dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran tidak cukup hanya untuk meningkatkan pengetahuan, namun berpikir kritis, kreatif, berkarakter kuat (bertanggung jawab, sosial, toleran, produktif, adaptif) dan kemampuan memanfaatkan TIK. Kemampuan memanfaatkan TIK berkaitan erat dengan sumber belajar yang digunakan oleh siswa.

Pembelajaran biologi di SMA baik teori maupun praktikum membutuhkan sumber belajar selain dari buku paket yang dapat menunjang siswa dalam memahami materi biologi. Salah satu sumber belajar selain dari buku paket yang merupakan media cetak adalah modul dalam bentuk *software*.

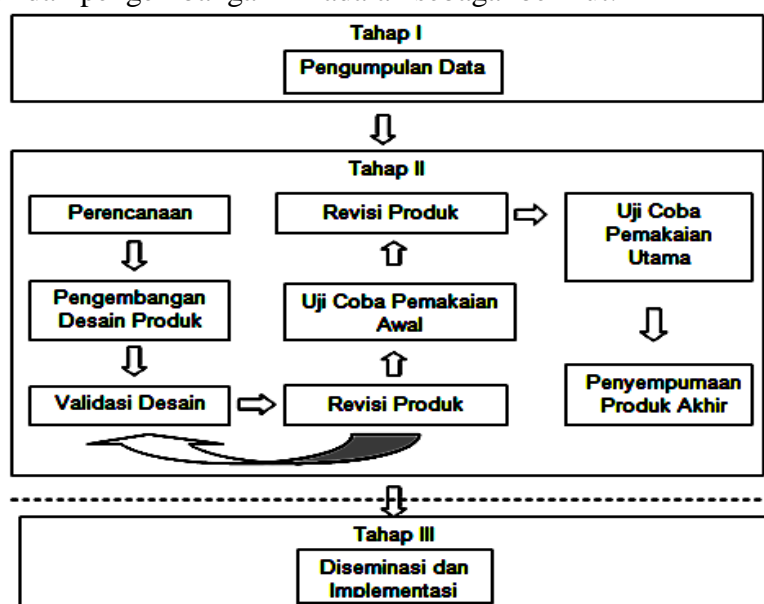
Dewasa ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat memfasilitasi siswa untuk dapat menggunakan modul ketika berada di luar kelas. Salah satu teknologi informasi dan komunikasi yang dapat digunakan untuk menggunakan modul ketika berada di luar kelas adalah telepon pintar (*smartphone*) dengan berbagai sistem operasi. Telepon pintar kini telah banyak dimiliki oleh berbagai kalangan, termasuk siswa. Penelitian yang dilakukan oleh *International Data Corporation (IDC)* tahun 2015 menyatakan bahwa sistem operasi *smartphone* android memiliki persentase jumlah *market share* tertinggi dibandingkan dengan sistem operasi lain.

Salah satu materi biologi yang dipelajari siswa di kelas X adalah materi keanekaragaman hayati Indonesia. Materi ini menuntut siswa untuk dapat menganalisis, mengidentifikasi dan mengkomunikasikan upaya pelestarian berbagai jenis keanekaragaman hayati Indonesia. Pada kenyataannya, salah satu penyebab meningkatnya data ancaman kelestarian keanekaragaman hayati Indonesia saat ini adalah karena rendahnya pengetahuan masyarakat tentang konservasi. Rendahnya pengetahuan tentang konservasi akan berakibat pada tidak baiknya sikap konservasi masyarakat.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka dibutuhkan sumber belajar untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang keanekaragaman hayati Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan modul multimedia *mobile learning* berbasis sistem operasi android materi keanekaragaman hayati bagi siswa SMA kelas X.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2015 sampai dengan Januari 2016. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu metode yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Borg dan Gall, 1983). Subjek penelitian ini terdiri atas siswa SMA Negeri 21 Jakarta kelas X MIA semester genap tahun ajaran 2016/2017. Langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

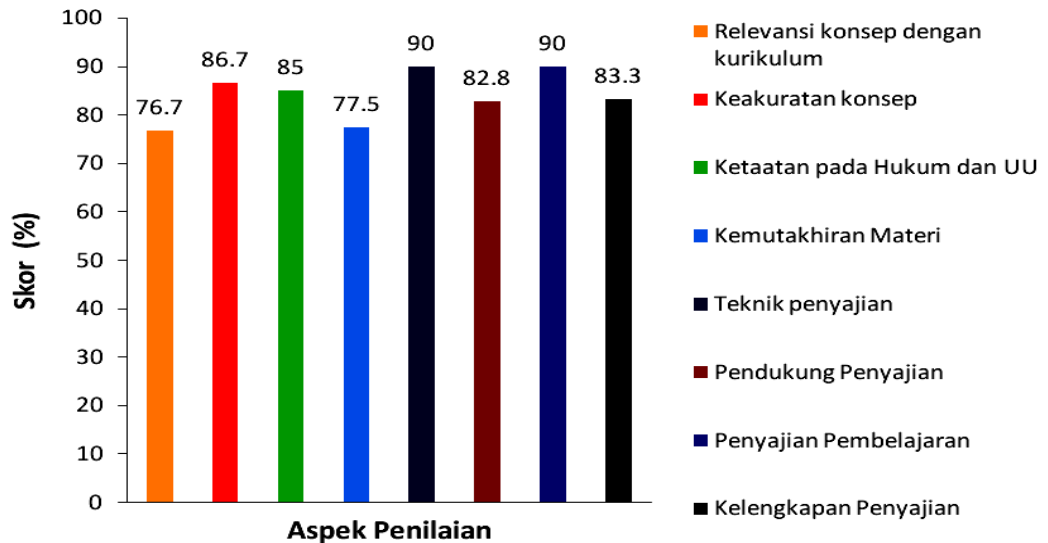


Gambar 1. Desain Penelitian Modifikasi dari Borg & Gall (1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

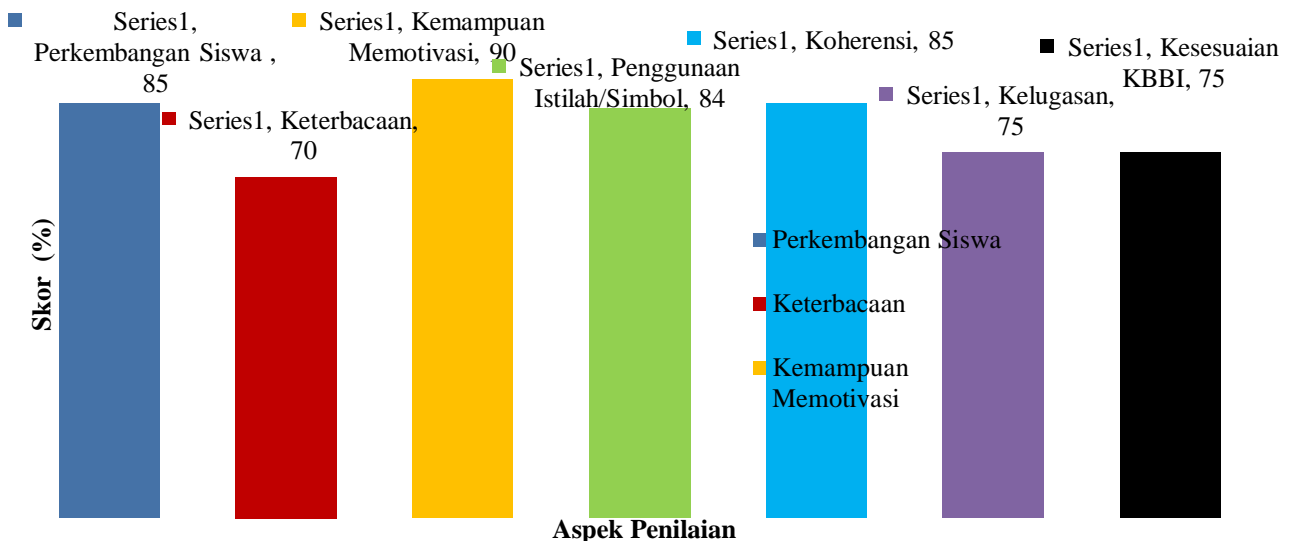
Hasil

1. Secara keseluruhan aspek penilaian oleh ahli materi mendapatkan skor rata-rata 84% dengan interpretasi sangat baik. Hasil akhir uji kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 2:



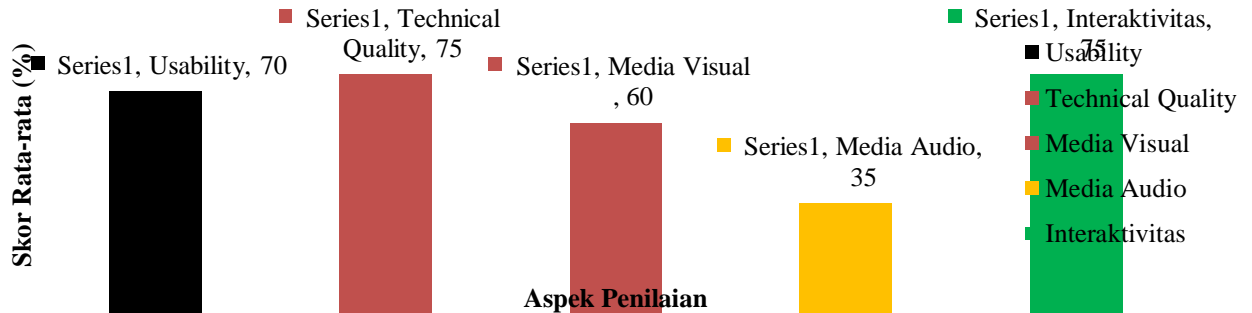
Gambar 2. Rata-rata Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

2. Secara keseluruhan aspek penilaian oleh ahli bahasa mendapatkan skor rata-rata 80,57% dengan interpretasi baik. Hasil akhir uji kelayakan bahasa oleh ahli bahasa dapat dilihat pada Gambar 3:



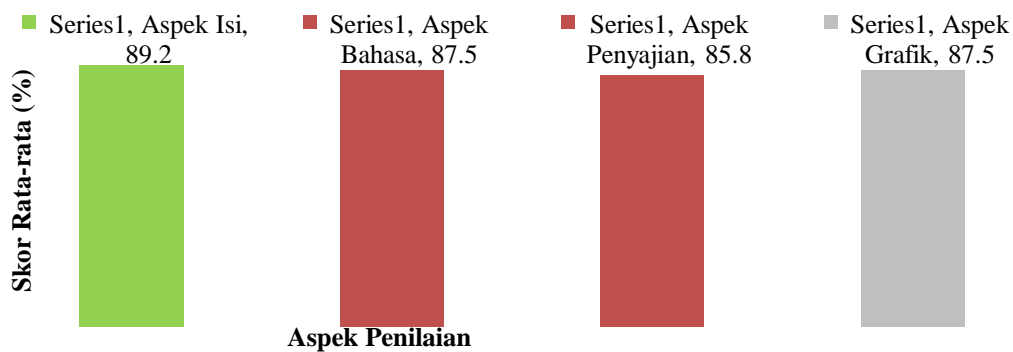
Gambar 3. Rata-rata Hasil Uji Kelayakan Ahli Bahasa

3. Secara keseluruhan aspek penilaian oleh kedua ahli media mendapatkan skor rata-rata 63% dengan interpretasi baik. Hasil akhir uji kelayakan media oleh kedua ahli media dapat dilihat pada Gambar 4:



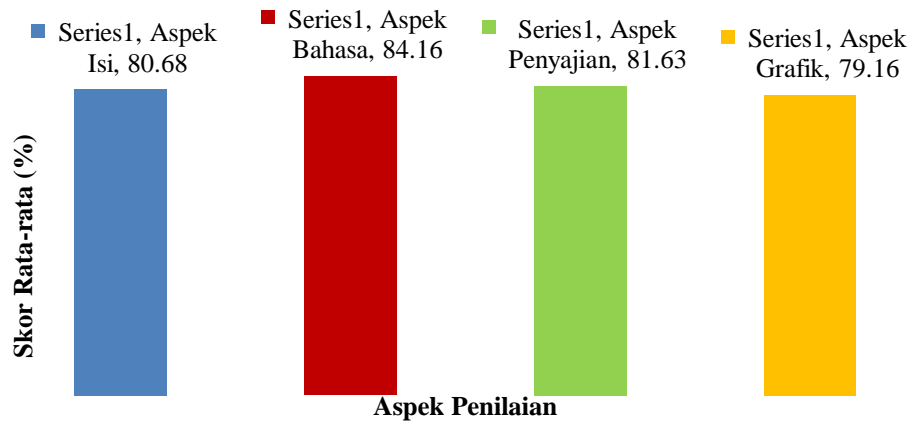
Gambar 4. Rata-rata Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

4. Hasil uji coba penggunaan oleh guru biologi secara umum aspek penilaian mendapatkan skor rata-rata sebesar 87,50% dengan interpretasi sangat baik. Hasil uji coba pemakaian oleh kedua guru biologi dapat dilihat pada Gambar 5:



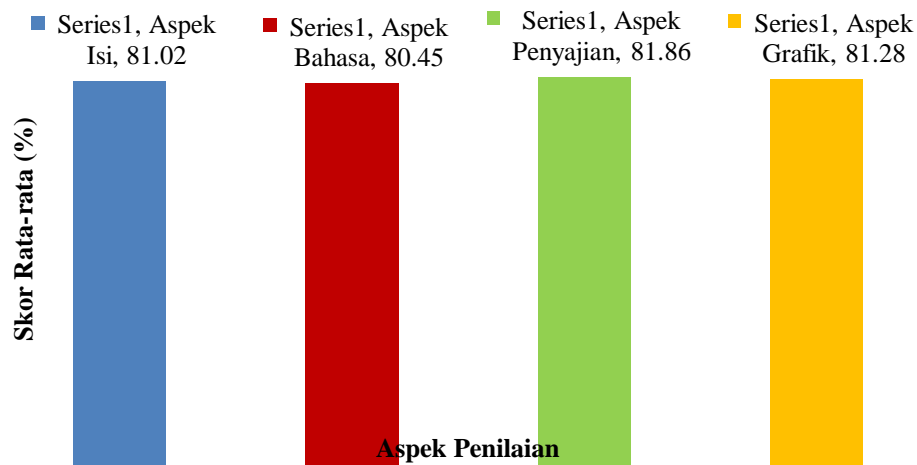
Gambar 5. Rata-rata Hasil Uji Coba Pemakaian Guru Biologi

5. Uji coba pemakaian awal dan uji coba pemakaian utama. Jumlah responden pada uji coba pemakaian awal sebanyak 6 siswa, sementara jumlah responden pada uji coba pemakaian utama sebanyak 33 siswa. Secara keseluruhan aspek penilaian untuk uji coba pemakaian awal siswa diperoleh skor rata-rata 81,41% dengan interpretasi sangat baik. Hasil uji coba pemakaian awal siswa dapat dilihat pada Gambar 6:



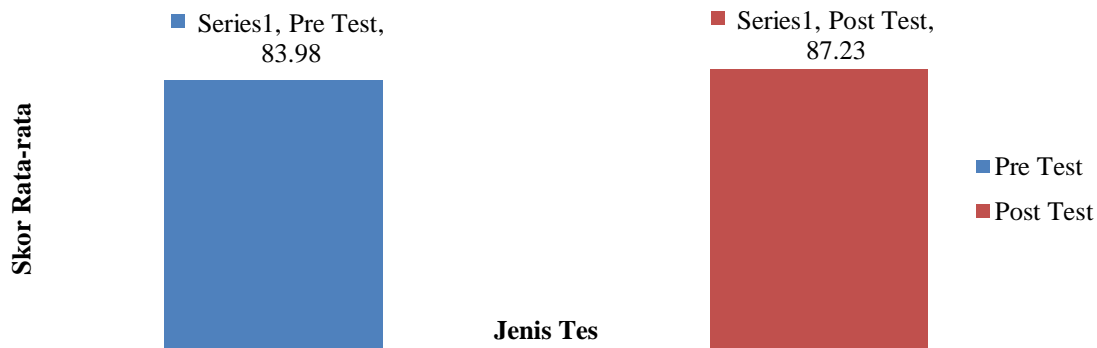
Gambar 6. Rata-rata Hasil Uji Coba Pemakaian Awal Siswa

6. Secara keseluruhan aspek penilaian untuk uji coba pemakaian utama siswa diperoleh skor rata-rata 81,15% dengan interpretasi sangat baik. Hasil uji coba pemakaian utama siswa dapat dilihat pada Gambar 7:



Gambar 7. Rata-rata Hasil Uji Coba Pemakaian Utama Siswa

7. Pada uji pemakaian utama siswa juga dilakukan *pre test* dan *post test*. Pada saat *pre test*, dari 33 siswa yang dijadikan responden uji pemakaian utama diperoleh skor terendah 63,3 dan skor tertinggi 100 dengan skor rata-rata 83,98, sedangkan pada saat *post test* diperoleh skor terendah 70 dan skor tertinggi 93,3 dengan skor rata-rata 87,24. Perbandingan rata-rata skor hasil belajar saat *pre test* dan *post test* dapat dilihat dari pada Gambar 8:



Gambar 8. Skor Rata-rata Hasil Belajar *Pre test* & *Post test*.

Skor yang diperoleh melalui *pre test* & *post test* kemudian di uji normalitas dan homogenitasnya sebagai uji prasyarat analisis. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Kormogorof Smirnov dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0, diperoleh hasil $p\text{-value} > \alpha$ yaitu $0,459 > 0,05$ untuk hasil *pre test* dan $p\text{-value} < \alpha$ yaitu $0,01 < 0,05$ untuk hasil *post test*. Berdasarkan kriteria perhitungan maka tolak H_0 yang berarti data berdistribusi tidak normal.

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levenne pada taraf signifikan 0.05. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 diperoleh hasil $p\text{-value} < \alpha$ yaitu $0,00 < 0,05$ yang berarti terima H_0 , yaitu skor hasil *pre test* dan *post test* memiliki varians data yang tidak homogen.

Berdasarkan dasar perhitungan uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa data yang diperoleh berdistribusi tidak normal dan varians data tidak homogen. Berdasarkan data tersebut maka dilakukan uji hipotesis statistik non parametrik dengan menggunakan uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS 16.0. memperoleh hasil $p\text{-value} > \alpha$ yaitu $0,30 > 0,05$ artinya tolak H_0 , yaitu terdapat perbedaan nilai *pre test* dan *post test* setelah menggunakan modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati.

Pembahasan

Hasil penelitian dan pengumpulan data menurut *International Data Corporation* (IDC) tahun 2015 menyatakan bahwa sistem operasi *smartphone* android memiliki persentase jumlah *market share* tertinggi dibandingkan dengan sistem operasi lain. *Smartphone* dengan sistem operasi android dapat digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran membantu siswa dalam memahami materi biologi. Hal ini sejalan dengan pendapat Musfiqon (2012) yang menyatakan bahwa media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi. Salah satu contoh media pembelajaran non fisik adalah aplikasi berupa modul multimedia *mobile learning* berbasis sistem operasi android.

Modul multimedia *mobile learning* berbasis sistem operasi android memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan untuk meningkatkan aktivitas pembelajaran yang mampu diakses kapan saja dan di mana saja. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan (2012) bahwa salah satu keunggulan media berbasis *mobile learning* adalah sebagai salah satu alternatif layanan pembelajaran yang mampu dilaksanakan dimanapun dan kapanpun.

Hasil uji kelayakan oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media memperoleh rata-rata penilaian keseluruhan indikator sebesar 84%, 80,57% dan 63% dengan interpretasi sangat baik, baik dan baik. Hasil uji kelayakan oleh ahli media memperoleh skor yang rendah pada aspek media audio. Hal ini terjadi karena modul tidak dilengkapi dengan *sound effect*. Setelah dilakukan revisi produk, ahli media satu menolak untuk melakukan penilaian ulang.

Ahli media satu memberikan komentar bahwa produk sudah dapat diuji coba kepada siswa. Hasil revisi produk oleh ahli media satu dapat dilihat pada Lampiran 21, Halaman 118. Selanjutnya produk akan diuji pemakaian kepada guru biologi dan siswa. Hasil uji pemakaian awal dan utama siswa memperoleh persentase rata-rata untuk seluruh indikator sebesar 81,41% dan 81,15% dengan interpretasi sangat baik.

Format modul multimedia interaktif yang digunakan dalam modul telah sesuai dengan format proposal modul *e-learning* yang dikemukakan dalam www.gemini.utb.edu. Format modul *e-learning* tersebut berupa pembagian sub-materi dalam beberapa kegiatan belajar (*lesson*). Setiap kegiatan belajar (*lesson*) terdiri atas pendahuluan (*overview*), penyampaian materi melalui penggunaan berbagai jenis media (*multimedia presentation*), penugasan (*assignment*), pertanyaan diskusi (*discussion question*) dan penilaian (*assessment*). Hal ini sesuai dengan penilaian ahli materi pada indikator teknik penyajian yang memperoleh skor rata-rata 90% dengan interpretasi sangat baik. Saran ahli materi terkait dengan format modul, pada kurikulum 2013 sudah tidak lagi digunakan tujuan instruksional sehingga diganti menjadi indikator dan tujuan pembelajaran.

Kaidah dan elemen perancangan modul multimedia berdasarkan Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional (2008) sebagian besar telah sesuai. Aspek konsistensi bentuk huruf telah sesuai. *Aligment* teks pada setiap paragraf belum menggunakan jarak spasi yang konsisten karena itu merupakan kelemahan dari bahasa pemrograman java yang digunakan pada android studio.

Aspek format menggunakan format kolom proporsional dengan ukuran layar pada *smartphone*, penekanan hal-hal yang dianggap penting diberikan penebalan (*bold*). Aspek organisasi dan daya tarik pada modul multimedia sudah sesuai. Aspek bentuk dan ukuran huruf belum menggunakan perbandingan yang proporsional antara judul dan isi naskah. Hal ini disebabkan kelemahan dari bahasa pemrograman java yang digunakan pada android studio. Aspek ruang kosong tidak digunakan dalam modul multimedia karena modul tidak dilengkapi dengan fungsi edit teks untuk menambahkan catatan. Setiap sub materi dilengkapi dengan *button* tujuan dan rangkuman sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi yang diuraikan.

Langkah-langkah pengembangan modul multimedia interaktif jika disesuaikan dengan pendapat Ariani (2010) telah sepenuhnya dilakukan. Diawali dengan penyusunan GBIPM berisi kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang ditampilkan pada

menu pendahuluan modul. Pembuatan *flowchart* dan *storyboard* dibuat setelah melakukan studi literatur tentang materi yang akan diuraikan, pembuatan dan pencarian soal, jawaban serta berbagai jenis media pendukung lainnya. Pelaksanaan produksi dilakukan dengan penilaian modul oleh ahli yang meliputi ahli materi, bahasa dan ahli media. Tahap terakhir adalah evaluasi berdasarkan saran dan komentar para ahli untuk dilakukan revisi modul.

Berdasarkan jenis multimedia yang dikemukakan oleh Mishra (2005), terdapat beberapa jenis multimedia yang dimuat dalam modul multimedia yaitu grafik dan warna, video yang dilengkapi dengan musik dan suara dan *hyperlink*. Hasil penilaian ahli media pada aspek media visual memperoleh skor 60% dengan interpretasi baik. Hasil penilaian uji pemakaian guru biologi pada aspek grafik memperoleh skor 87,50% dengan interpretasi sangat baik. Saran dari guru biologi terkait aspek grafik adalah mengganti warna *background* pada menu utama dengan berbagai macam warna. Musik dan suara hanya terdapat pada video yang memuat materi tentang tingkat keanekaragaman hayati. *Hyperlink* dihubungkan ke video yang telah di unggah ke www.youtube.com.

Kelebihan yang telah disediakan dalam modul multimedia sebagai multimedia interaktif jika disesuaikan dengan pendapat Murni (2008) adalah fleksibel, interaktif dan individual. Fleksibel berarti modul dapat digunakan di kelas atau di luar kelas secara individu atau kelompok. Interaktif berarti modul memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan respon. Hal ini dapat terjadi karena modul multimedia dilengkapi dengan kegiatan diskusi kelompok yang dapat di *share* kepada guru atau grup kelas melalui email, whatsapp, BBM atau Line. Individual berarti dirancang untuk memenuhi minat dan kebutuhan belajar individu siswa dalam materi keanekaragaman hayati.

Kelebihan modul multimedia interaktif lainnya adalah *self-pacing* dan *content-rich*. *Self-pacing* dan *content-rich* belum dapat disediakan dalam modul ini. *Self-pacing* belum dapat dibuat karena keterbatasan waktu dalam mengembangkan modul sehingga modul yang dihasilkan saat ini belum memiliki fasilitas batasan waktu dalam mengerjakan soal. *Content-rich* belum dibuat karena modul ini dikembangkan hanya untuk membantu proses pembelajaran biologi di kelas X materi keanekaragaman hayati, belum sampai tahap pengayaan.

Hasil uji pemakaian awal dan utama siswa menunjukkan penurunan skor pada aspek bahasa. Aspek bahasa saat pemakaian awal siswa bernilai 84,16% sedangkan pada pemakaian utama siswa bernilai 80,45%. Hal ini terjadi karena menurut siswa yang termasuk dalam uji pemakai utama, materi yang diuraikan dalam modul terlalu padat, sebaiknya lebih ringkas, lengkap dan langsung ke poin-poin penting serta menggunakan referensi dari buku paket kelas X.

Saran yang diberikan oleh siswa yang termasuk dalam uji pemakaian utama bertentangan dengan hasil uji pemakaian oleh guru biologi. Hasil uji pemakaian oleh guru biologi memberikan skor total rata-rata 87,50% untuk aspek bahasa. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada masalah dalam penggunaan bahasa yang disajikan dalam modul.

Hasil uji pemakaian oleh guru biologi memperoleh persentase rata-rata untuk seluruh indikator sebesar 87,50% dengan interpretasi sangat baik. Guru biologi sebagai pengguna ahli memberikan komentar dan saran berupa variasi warna yang digunakan sebaiknya tidak hanya hijau, tambahkan aktifitas siswa sesuai dengan prinsip kurikulum 2013.

Revisi yang dilakukan terhadap komentar dan saran dari guru biologi adalah mengganti *background* utama dengan berbagai macam pemandangan alam yang memiliki beraneka warna serta menambahkan kegiatan diskusi kelompok yang dapat di *share* kepada guru atau grup kelas melalui email, whatsapp, BBM atau Line. Pada uji coba pemakaian utama siswa juga dilakukan *pre test* dan *post test*. *Pre test* dan *post test* bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul multimedia *mobile learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati. Pengaruh ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan rata-rata skor hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan modul multimedia *mobile learning* sebesar 3,26. Namun, nilai tertinggi siswa saat *pre test* 100 dan *post test* 93,3 menunjukkan adanya kebingungan siswa dalam memahami materi yang diuraikan dalam modul sehingga berdampak pada kesalahan jawaban *post test* siswa.

Hasil perhitungan uji normalitas dengan uji Kormogorof Smirnov dan homogenitas dengan uji Levenne menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi tidak normal dan varians data tidak homogen. Berdasarkan data tersebut maka dilakukan uji hipotesis statistik non parametrik dengan menggunakan uji Wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai *pre test* dan *post test* setelah menggunakan modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati. Hal ini terjadi karena uji coba pemakaian modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati dilakukan kepada siswa yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, penggunaan modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati belum dapat dijadikan sebagai satu-satunya faktor peningkatan nilai *pre test* dan *post test* siswa.

Total kualitas interpretasi skor kelayakan modul multimedia *mobile learning* berbasis sistem operasi android materi keanekaragaman hayati memperoleh skor 79,60 dengan interpretasi baik. Sebagian besar indikator yang digunakan untuk pengembangan modul multimedia *mobile learning* telah terpenuhi. Modul multimedia ini dapat digunakan oleh guru biologi maupun siswa khususnya siswa kelas X MIA SMA. Penggunaan modul multimedia *mobile learning* berbasis sistem operasi android meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati.

KESIMPULAN

Modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati telah berhasil dikembangkan dan mendapatkan nilai dengan interpretasi baik. Penggunaan modul multimedia *mobile learning* materi keanekaragaman hayati meningkatkan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Biologi (Buku Siswa) Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. bsnp-indonesia.org diakses pada tanggal 18 Desember 2015 Pukul 08.12 WIB.
- Ariani, N dan Haryanto. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah. Panduan Pembelajaran Inspiratif, Konstruktif dan Prospektif*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Borg dan Gall. 1983. *Educational Research Fourth Edition*. USA : Longman.

- Crozat,S, Olivier, Trigano,P. 1999. *A Method for Evaluating Multimedia Learning Software*. Florence, France. <http://edutic.archives-ouvertes.fr/edutic-00000399>.
- Darmawan, D. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Direktorat Tenaga KependidikanDirektorat Jenderal Peningkatan MutuPendidik Dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta. <https://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com>.
- EDTC. n.d. *Educational Telecommunications Projects. E-Learning Project Part 2: Module Description and Outline*. (http://gemini.utb.edu/rcorbeil/6325/Projectsnew/sample_project_part2.pdf. diakses diakses 29 Juni 2016).
- IDC. 2015. *Smartphone OS Market Share, 2015 Q2*. (<http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share> diakses 18 Juni 2016).
- Prihantoro. 1986. *Buku Materi Pokok Terpadu IPA*. Jakarta: Depdikbud Universitas Terbuka.
- Mishra, S dan Ramesh C. 2005.*Interactive multimedia in Education and Training*. London: Idea group Publishing.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*.Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.