

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS SMARTPHONE BERPLATFORM ANDROID PADA MATAKULIAH TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI

Herdiana Fitryani¹, Hunaepi²

^{1&2}Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: herdiyana_cut3@yahoo.co.id¹, hunaepibio@ymail.com²

ABSTRAK: Modul merupakan alat bantu yang diperuntukkan untuk belajar mandiri. Pada era kemajuan teknologi sekarang ini, modul atau alat bantu belajar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Kemajuan teknologi ini memberikan peluang besar bagi para dosen untuk dapat menyajikan media pembelajaran dalam format *mobile version* misalnya modul elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi; (2) mengetahui kelayakan modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android sebagai bahan pembelajaran pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi; (3) mengetahui efektivitas keterterapan modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android sebagai bahan pembelajaran pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi. Rancangan penelitian yang digunakan mengacu kepada rancangan penelitian pengembangan modifikasi dari model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu: (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) penyebaran (*disseminate*) tahap uji coba dan revisi produk. Hasil Validasi pakar terhadap modul elektronik berplatform android yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif kuantitatif-kualitatif dengan hasil secara keseluruhan sebesar 3,5 dengan kategori baik. Hasil validasi peritem: (1) Validitas modul elektronik berplatform android pada aspek materi sebesar 3,4 dengan kategori baik; (2) Validitas modul elektronik berplatform android pada aspek penyajian sebesar 3,6 dengan kategori baik; dan (3) Validitas modul elektronik berplatform android pada aspek bahasa sebesar 3,6 dengan kategori baik. Adapun hasil respon mahasiswa menunjukkan bahwa, modul elektronik berplatform android merupakan bahan ajar yang baru bagi mahasiswa dan dapat membantu atau memudahkan mahasiswa untuk memahami materi yang diajarkan, serta melatih kemandirian belajar mahasiswa. Keefektifan modul dilihat dari tingkat pemahaman konsep mahasiswa yakni dapat dinyatakan bahwa rata-rata pemahaman konsep mahasiswa berada pada tingkat relasional, dengan persentase sebesar 45,67%, dan rata-rata perubahan skor pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran sebesar 0,57 (berkategori sedang). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa modul elektronik berplatform android yang telah diterapkan dapat dinyatakan efektif atau memiliki dampak atau pengaruh terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Simpulan penelitian ini adalah modul elektronik berplatform android dinyatakan layak untuk digunakan pada matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi.

Kata Kunci: E-Modul, Smartphone, Android, Taksonomi.

ABSTRACT: Module is a tool that is intended for self-study. In this era of technological advances, modules or learning aids are needed in the learning process. These technological advances provide great opportunities for lecturers to be able to present the learning media in mobile version format such as electronic module. This study aims to: (1) produce electronic module products based on smartphone platform android on high taxonomic taxonomy; (2) find out the feasibility of electronic module based on smartphone platform android as a learning material in high taxonomic taxonomy; (3) to know the effectiveness of electronic module availability of smartphones based on android platform as a learning material in high plant taxonomy course. The research design used refers to the modified development research design of the 4D development model of Thiagarajan. The procedures include 4 stages: (1) defining (*define*), (2) design, (3) development, (4) disseminate the testing phase and product revision. Expert Validation results on electronic modules android platform developed analyzed descriptively quantitative-qualitative with the overall result of 3.5 with good category. Peritem validation results: (1) Validity of electronic module with android plates on the material aspect of 3.4 with good category; (2) Validity of electronic module with android plates on the presentation aspect of 3.6 with good category; and (3) The validity of electronic module with android plates on the language aspect of 3.6 with good category. The student response result shows that, electronic platform android platform is a new teaching material for students and can help or facilitate the students to understand the taught material, and train student self-reliance. The effectiveness of the module is seen from the level of understanding of student concepts that can be stated that the average understanding of student concepts is at the relational level, with the percentage of 45.67%, and the average score change in student concept understanding before and after learning of 0.57 (categorized medium). Based on these data can be seen that the electronic module android platform that has been applied can be declared effective or have an impact or influence on understanding the concept of students. The conclusions of this study are electronic modules android platforms declared eligible for use in the course of Taxonomy of High Level Plants.

Keywords: E-Module, Smartphone, Android, Taxonomy.



Dikelola oleh : Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Mataram

PENDAHULUAN

Tugas pokok tenaga pendidik khususnya dosen adalah melaksanakan pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pelayanan pada masyarakat. Penelitian yang merupakan salah satu tugas guru/dosen tersebut secara esensial merupakan aktivitas untuk mengembangkan teori atau cara yang dapat digunakan untuk memahami hakikat alam. Hakikat alam yang dimaksud, adalah masalah-masalah yang terkait dengan kehidupan. Pemecahan masalah kehidupan memang memerlukan teori yang seyogyanya teruji keunggulannya. Walaupun suatu teori senantiasa bersifat tentatif, namun dalam jangka pendek suatu teori hendaknya mampu menunjukkan deskripsi atau preskripsi yang bersifat mencerahkan. Untuk mencapai maksud dan tujuan tersebut, aktivitas penelitian mutlak diperlukan disegala bidang salah satunya pada bidang pendidikan.

Pendidikan merupakan proses yang kompleks, namun kompleksitasnya selalu seiring dengan perkembangan manusia. Melalui pendidikan pula berbagai aspek kehidupan dikembangkan melalui proses belajar dan pembelajaran. Berbagai masalah dalam proses belajar perlu diselaraskan dan distabilkan agar kondisi belajar tercipta sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta dapat diperoleh seoptimal mungkin. Untuk melengkapi komponen belajar dan pembelajaran pada lembaga pendidikan, sudah seharusnya tenaga pendidik (dalam hal ini guru/dosen) memanfaatkan media atau alat bantu yang mampu merangsang pembelajaran secara efektif dan efisien.

Belajar dapat diartikan sebagai proses kegiatan yang membuat perubahan kognitif maupun motorik melalui interaksi. Belajar juga dapat diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku. Dari segi psikologi perbedaan individu ditimbulkan oleh berbagai macam aspek baik secara langsung atau tidak langsung yang timbul dari mahasiswa. Adapun aspek-aspek tersebut, yaitu; kognitif (pengetahuan), afektif (kemampuan), dan psikomotor (keterampilan), tidak ketinggalan juga termasuk intelegensi, minat, bakat dan keadaan sosial ekonomi.

Sumber belajar biologi adalah segala sesuatu baik benda maupun gejala yang dapat dipergunakan untuk memperoleh pengalaman dalam rangka pemecahan permasalahan biologi tertentu. Sumber belajar biologi dalam proses pembelajaran biologi dapat diperoleh dari sekolah atau luar sekolah. Sumber belajar harus

dipersiapkan sebaik-baiknya karena akan mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran. Pengembangan sumber belajar biologi merupakan suatu keharusan dalam sistem pembelajaran yang semakin berkembang pesat saat ini. Peristiwa tersebut terjadi karena tuntutan kebutuhan pebelajar yang sejalan dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan (iptek) dewasa ini.

Matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi merupakan salah satu matakuliah yang diterapkan pada semester 4 (empat/genap) Jurusan Pendidikan Biologi. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada mahasiswa yang memprogram matakuliah ini sebelumnya yaitu mahasiswa kurang memiliki kemandirian belajar walaupun dosen telah mengalokasikan waktu untuk melakukan belajar secara mandiri dengan cara penugasan. Akan tetapi, mahasiswa tetap enggan menggali sumber belajar di luar yang diberikan dosen untuk meningkatkan kompetensi materi dan sekaligus kompetensi pembelajaran. *Hand out* yang diberikan belum mampu membangun kemandirian belajar karena mahasiswa hanya menggantungkan diri dari materi yang dosen berikan saja. Sumber belajar lain yang dapat digunakan oleh mahasiswa dapat berupa *textbook* dan jurnal dari internet. Akibatnya mahasiswa mengalami kesulitan jika harus menjawab soal-soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan kompleks.

Untuk dapat menstimulasi keaktifan dan kemandirian mahasiswa dalam proses belajar, maka dibutuhkan suatu alat bantu atau media belajar sebagai sarana pendukung, selain transformasi belajar secara konvensional atau tatap muka (ceramah) di dalam kelas. Penggunaan alat bantu atau media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Alat bantu belajar termasuk salah satu unsur dinamis dalam belajar. Kedudukan alat bantu memiliki peranan yang penting karena dapat membantu proses belajar peserta didik. Penggunaan alat bantu, bahan belajar yang abstrak bisa dikongkritkan dan membuat suasana belajar yang tidak menarik menjadi menarik. Banyak alat bantu atau media belajar diciptakan untuk belajar mandiri saat ini, namun untuk mencari suatu pilihan atau solusi alat bantu yang benar-benar baik agar proses belajar menjadi efektif, menarik dan interaktif serta menyenangkan merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari solusinya. Alat



bantu atau media untuk belajar mandiri pada era kemajuan teknologi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Hal ini dibutuhkan untuk menciptakan kualitas manusia yang tidak hanya bergantung melalui transfer ilmu secara verbal, baik yang dilakukan oleh sekolah maupun perguruan tinggi ataupun lembaga pendidikan nonformal pada saat ini.

Terkait dengan hal tersebut, media pembelajaran merupakan segala bentuk yang dapat mendukung terjadinya proses pembelajaran, misalnya modul. Modul merupakan alat bantu yang diperuntukkan untuk belajar mandiri. Pada era kemajuan teknologi sekarang ini, modul atau alat bantu belajar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Kemajuan teknologi membuat manusia secara sengaja atau tidak sengaja telah dan akan berinteraksi dengan teknologi. Media elektronika sebagai akibat dari perkembangan teknologi, mendapat tempat dan perhatian yang cukup besar bagi para mahasiswa dan besar pengaruhnya terhadap perkembangan pendidikan.

Pemanfaatan kemajuan teknologi informasi sebagai sumber belajar praktis masih belum optimal, khususnya dosen di IKIP Mataram. Maksudnya, belum banyak dosen mengembangkan sebuah media belajar yang dapat mendukung kemandirian mahasiswa dalam belajar. Terlebih jika diamati saat ini hampir sebagian besar mahasiswa menggunakan *smartphone berplatform android*.

Kemajuan teknologi ini memberikan peluang besar bagi para dosen untuk dapat menyajikan media pembelajaran dalam format *mobile version* misalnya modul elektronik. *E-module* atau modul elektronik merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang dalam sistem elektronik untuk mencapai tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran. Menurut Hamalik (2005), media pembelajaran merupakan suatu unsur belajar, dimana dengan bantuan itu para peserta didik dapat mempelajari hal-hal yang diperlukan dalam upaya mencapai tujuan belajar. Modul elektronik dalam penelitian ini adalah media pembelajaran atau alat bantu yang dikembangkan pada mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi dan diharapkan dapat dimanfaatkan untuk menunjang penguasaan salah satu kompetensi utama pembelajaran biologi sesuai dengan satuan acuan

pembelajaran (SAP) dalam kurikulum perkuliahan.

Berdasarkan alasan-alasan di atas, maka dirancang pengembangan modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi.

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi dari model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajar. Rancangan penelitian yang digunakan mengacu kepada rancangan penelitian pengembangan modifikasi dari model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu, (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) penyebaran (*disseminate*) tahap uji coba dan revisi produk.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan produk modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan 4D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu, (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) penyebaran (*disseminate*) tahap uji coba dan revisi produk. Adapun prosedur pengembangan modul elektronik ini digambarkan pada bagan berikut.

C. Instrumen dan Analisis Data

Instrumen yang dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar validasi modul elektronik. Validasi dimaksudkan untuk memperoleh saran dan masukan dari para validator (pakar dan praktisi). Analisis lembar



- validasi model dilakukan dengan analisis deskriptif.
2. Lembar validasi perangkat dan instrumen. Validasi dimaksudkan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh para validator. Lembar validasi yang dimaksud adalah lembar validasi Silabus, SAP, aktivitas belajar mahasiswa dan skenario pembelajaran. Lembar validasi perangkat yang dihasilkan akan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Pengembangan Produk

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan untuk menghasilkan produk berupa modul elektronik berplatform android sebagai media pembelajaran yang layak dan efektif pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi. Prosedur penelitian ini dibedakan menjadi dua tahap yakni tahap pengembangan dan tahap uji terbatas produk.

a. Analisis Lingkungan Belajar.

Pada tahap ini analisis dilakukan melalui observasi pada lingkungan belajar dan proses perkuliahan taksonomi tumbuhan tinggi. Adapun hasil observasi terhadap lingkungan perkuliahan menunjukkan bahwa pada program studi pendidikan biologi FPMIPA IKIP Mataram telah tersedia jaringan wifi dengan bandwidth hingga 240 Mbps. Hal ini sangat memudahkan proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia dapat terlaksana dengan baik, misalnya pembelajaran yang memanfaatkan *smartphone*.

Terkait dengan pemanfaatan wifi, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan mahasiswa menunjukkan bahwa 92% mahasiswa memanfaatkan wifi untuk mengakses sosial media seperti membuka halaman Facebook, Youtube, Whatsap dan rata-rata menggunakan *hanphone* (HP) yang berplatform android dari berbagai merk, sisanya 8% mahasiswa menggunakan laptop (*notebook*). Selanjutnya hasil wawancara peneliti mengenai penggunaan HP bagi mahasiswa menunjukkan hanya 15% memanfaatkan HP sebagai alat pencarian untuk informasi yang terkait dengan tugas kuliah. Hal ini menunjukkan rendahnya motivasi pemanfaatan HP sebagai sarana belajar sehingga diperlukan inovasi yang dapat memediasi dan meningkatkan motivasi kemandirian mahasiswa dalam belajar.

b. Analisis Silabus.

Silabus sebagai acuan pengembangan SAP (Satuan Acara Perkuliahan) memuat identitas mata kuliah atau tema pelajaran, SK, KD, materi perkuliahan, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus dikembangkan dengan mengadopsi KKNI dengan kriteria capaian pembelajaran pada jenjang pendidikan tinggi (sarjana) meliputi kemampuan berpikir logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur. Berdasarkan hal tersebut maka sangat penting untuk melakukan inovasi pada pembelajaran salah satunya dengan mengembangkan bahan ajar yang mampu mendekatkan mahasiswa pada tujuan tersebut.

c. Analisis SAP (Satuan Acara Perkuliahan).

Satuan Acara Perkuliahan (SAP) dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan perkuliahan mahasiswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Setiap pengampu matakuliah berkewajiban menyusun SAP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis mahasiswa.

d. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mahasiswa.

Tahap analisis selanjutnya yakni mengenai kebutuhan bahan ajar bagi mahasiswa. Pada penelitian ini mahasiswa yang dijadikan subyek penelitian adalah mahasiswa semester IV Program studi Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Mataram yang menempuh matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi. Hasil observasi menunjukkan bahwa 95% mahasiswa khususnya yang menempuh matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi tidak memiliki buku referensi ataupun buku pegangan sebagai pegangan dalam belajar. Alasan kelasik yang selalu muncul ketika mereka ditaya akan hal tersebut. Jawaban yang paling sering muncul adalah tidak punya uang, membawa buku atau diktat yang disediakan dosen terkesan merepotkan bagi mereka. Tapi ketika ditaya mengenai kebutuhan akan bahan ajar mata kuliah taksonomi tumbuhan tinggi, 100% menjawab sangat butuh. Selanjutnya ketika mereka ditaya bagaimana caranya mereka mengerjakan tugas sebagian besar menjawab menggunakan blog atau Wikipedia yang masih belum jelas



kevalidan kandungan materinya. Hal inilah yang menyebabkan banyak terjadi kesalahan konsep mahasiswa terhadap materi perkuliahan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut dapat diasumsikan bahwa mahasiswa sangat membutuhkan bahan ajar yang murah dan mudah didapat serta mudah digunakan kapanpun dan dimanapun.

e. Analisis Materi.

Analisis materi merupakan sekumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan peperkuliahan. Analisis materi dilakukan dengan merinci isi mata kuliah dalam bentuk garis besar. Analisis ini meliputi:

analisis struktur isi, analisis konsep dan analisis prosedural.

2. Hasil Validasi Pengembangan Produk.

Modul elektronik berplatform android tersebut, sebelum dapat digunakan pada tahap implementasi/penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengujian kelayakan (validasi). Berikut adalah hasil validasi modul elektronik berplatform android yang dikembangkan berdasarkan penilaian validator

Hasil validasi terhadap modul elektronik berplatform android yang dikembangkan, dapat dilihat seperti pada Diagram batang 1.1.

Diagram Batang 1.1 Nilai Rata-rata Hasil Validasi Modul Elektronik Berplatform Android.

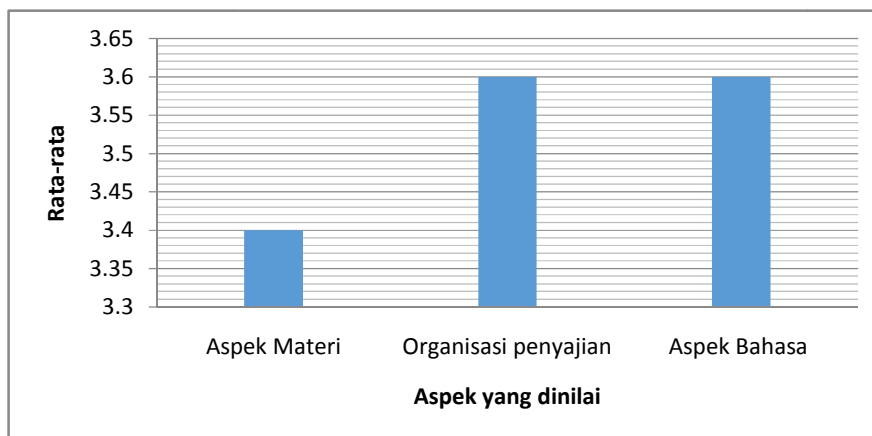


Diagram Batang di atas menunjukkan secara keseluruhan penilaian validator terhadap modul elektronik berplatform android yang dikembangkan adalah sebesar 3,5 (berkategori baik). Hasil validasi ini menunjukkan bahwa modul elektronik berplatform android yang dikembangkan dapat/layak digunakan pada tahap implementasi/penelitian.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, dan Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional (2003), bahwa keberadaan modul elektronik berplatform android sebagai penunjang atau pendukung kegiatan perkuliahan, harus perlu distandari mutunya. Oleh karena itu, sebelum modul elektronik berplatform android ini digunakan, terlebih dahulu divalidasi oleh validator untuk mengetahui mutunya, apakah termasuk kategori buku ajar yang baik atau tidak, baik dari segi kebenaran isi, organisasi penyajian, maupun segi/aspek bahasa.

a. Aspek Materi

Berdasarkan hasil validasi modul elektronik berplatform android, rata-rata nilai untuk aspek materi sebesar 3,4 (berkategori baik). Hasil ini menunjukkan bahwa, materi yang terdapat dalam modul elektronik berplatform android dapat dinyatakan sesuai dan memadai. Kesesuaian yang dimaksudkan adalah bahwa materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android yang dikembangkan, sesuai dengan standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), dan tujuan pembelajaran. Kesesuaian antara materi yang disajikan dengan SK, KD, dan tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa materi yang disajikan dapat dinyatakan valid serta bebas dari miskonsepsi. Cain & Evans (1990), menerangkan bahwa jika materi yang termuat dalam bahan ajar (dalam hal ini modul elektronik berplatform android) tidak valid atau terdapat miskonsepsi, buku tersebut tidak dapat berfungsi sebagaimana fungsinya, sebagai sumber



belajar dan pendukung pembelajaran (meningkatkan kualitas pembelajaran).

Materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android, selain sesuai dengan SK, KD, dan tujuan pembelajaran, juga harus memadai. Memadai artinya materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android tidak terlalu sedikit dan terlalu banyak, sehingga materi yang termuat dalam buku ajar benar-benar menggambarkan kompetensi yang diajarkan, dan dapat membantu mahasiswa untuk memahami/menguasai kompetensi dasar yang diajarkan tersebut. Untuk dapat memenuhi fungsi atau peranannya sebagai sumber belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran, maka materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android, didukung oleh tindakan atau aktivitas yang dilakukan mahasiswa untuk memahami materi tersebut.

b. Aspek Penyajian

Keberadaan modul elektronik berplatform android sebagai sumber belajar, selain memperhatikan aspek materi, juga memperhatikan aspek organisasi penyajiannya. Berdasarkan hasil validasi, aspek organisasi mendapatkan nilai 3,6 (berkategori baik). Hasil validasi ini menunjukkan bahwa aspek penyajian materi memperhatikan kelengkapan penyajian (daftar isi, glosarium/istilah, rangkuman dan evaluasi, dan daftar pustaka, dan kegiatan yang mendukung terpahaminya materi oleh mahasiswa). Berdasarkan hasil validasi aspek penyajian, yakni meningkatkan kualitas pembelajaran, mendapatkan nilai 3 dari validator 1, dan nilai 4 dari validator 2, dan rata-rata poin E ini sebesar 3,5 (berkategori baik). Hasil validasi ini menunjukkan bahwa kegiatan yang termuat dalam modul elektronik berplatform android sebagai sarana untuk membantu mahasiswa mempelajari dan memahami materi yang termuat dalam buku

ajar, serta membantu mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri.

c. Aspek Bahasa

Berdasarkan hasil validasi aspek kebahasaan mendapatkan nilai 3,5 (berkategori baik). Hasil validasi ini menunjukkan bahwa, bahasa yang digunakan lugas/jelas, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan perkembangan kognitif mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chaer (2003) dalam Sutarsih (tanpa tahun), bahasa itu bukanlah suatu ciri alamiah yang terpisah, tetapi merupakan salah satu di antara beberapa kemampuan yang berasal dari kematangan kognitif. Penggunaan bahasa yang jelas, sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa, tidak hanya berdampak pada memberikan kemudahan bagi mahasiswa untuk memahami materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android, tetapi juga berpengaruh terhadap tingkat keterbacaan modul elektronik berplatform android, sebaliknya jika bahasa digunakan tidak sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa, maka akan menyebabkan mahasiswa kesulitan memahami materi yang termuat dalam modul elektronik berplatform android.

3. Hasil Respon Mahasiswa

Respon mahasiswa terhadap modul Elektronik Berplatform Android merupakan tanggapan yang diberikan oleh mahasiswa secara objektif tanpa harus dipengaruhi oleh siapapun. Angket (kuesioner) merupakan instrumen (alat) untuk mendapatkan data/informasi mengenai respon mahasiswa terhadap modul Elektronik Berplatform Android yang digunakan pada pembelajaran yang telah dilaksanakan. Berikut disajikan rekapitulasi hasil respon mahasiswa terhadap modul elektronik berplatform android.

Tabel 2. Persentase Respon Positif Mahasiswa Terhadap Modul Elektronik Berplatform Android.

No	Pernyataan	Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS
1	Saya sering diajar dengan menggunakan bahan ajar seperti modul berplatform android ini dalam pembelajaran.	0.00	0.00	33.33	66.67
2	Mempelajari materi pada modul berplatform android ini sangat menyenangkan.	56.67	43.33	0.00	0.00
3	Mendiskusikan materi termuat dalam modul elektronik berplatform android, membantu saya memahami materi pelajaran yang saya pelajari	53.33	46.67	0.00	0.00



4	Belajar dengan modul berplatform android ini, mengajarkan saya metode berpikir untuk memahami materi yang saya pelajari	46.67	53.33	0.00	0.00
5	Tugas latihan dan kegiatan yang ada pada modul eletronik berplatform android melatih keterampilan berpikir dan kemandirian belajar	36.67	50.00	13.33	0.00
6	Dosen membimbing saya dengan baik dalam melakukan diskusi hingga merumuskan simpulan	60.00	40.00	0.00	0.00
7	Penjelasan yang diberikan dilakukan sangat baik, sehingga saya mengerti atau memahami materi yang saya pelajari	50.00	30.00	20.00	0.00

Keterangan: SS = sangat setuju; S = setuju; TS = tidak setuju; STS = sangat tidak setuju

Tabel 3. Persentase Respon Negatif Mahasiswa terhadap Modul Elektronik Berplatform Android.

No	Pernyataan	Persentase (%)			
		SS	S	TS	STS
1	Saya tidak pernah diajar dengan modul berplatform android seperti ini.	63.33	36.67	0.00	0.00
2	Saya sulit memahami materi yang saya pelajari, karena penjelasan yang diberikan tidak jelas	0.00	10.00	46.67	43.33
3	Pembelajaran dengan modul berplatform android ini tidak mengajarkan saya metode berpikir untuk memahami apa yang saya pelajari.	0.00	0.00	60.00	40.00
4	Melakukan diskusi sangat membosankan, dan tidak membantu saya memahami apa yang saya pelajari	0.00	13.33	53.33	33.34
5	Dosen tidak memberikan bimbingan atau bantuan kepada saya dalam melakukan diskusi hingga merumuskan simpulan	0.00	0.00	60.00	40.00
6	Belajar dengan modul berplatform android ini sangat membosankan.	0.00	10.00	46.67	43.33
7	Keterampilan berpikir dan kemandirian belajar saya tidak dilatih oleh tugas latihan dan kegiatan yang ada dalam modul eletronik berplatform android.	0.00	20.00	56.67	23.33

Keterangan: SS = sangat setuju; S = setuju; TS = tidak setuju; STS = sangat tidak setuju

Respon mahasiswa merupakan sikap mahasiswa terhadap modul eletronik berplatform android yang telah diterapkan. Berdasarkan Tabel 2 dan 3, menunjukkan bahwa bahwa pembelajaran dengan menerapkan modul eletronik berplatform android merupakan pembelajaran yang baru bagi mahasiswa. Respon mahasiswa ini menunjukkan bahwa modul eletronik berplatform android yang diterapkan sesuai dengan pandangan konstruktivis, yakni pembelajaran yang membelajarkan mahasiswa, yakni menekankan pada partisipasi aktif mahasiswa, dan menempatkan/memposisikan dosen sebagai fasilitator. Sebagai wujud dari

pandangan konstruktivisme tersebut, dalam penelitian ini dosen memfasilitasi mahasiswa untuk belajar dengan menggunakan modul eletronik berplatform android sebagai panduan belajar mandiri. Melalui kegiatan tersebut, mahasiswa diberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan materi yang dipelajarinya melalui diskusi, dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memikirkan hasil diskusinya, sehingga melalui kegiatan tersebut, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi atau konsep yang dipelajarinya.



4. Tingkat Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi yang tertuang dalam modul elektronik berplatform android diukur

menggunakan soal bentuk uraian sebanyak 10 item. Persentase dan pemahaman konsep mahasiswa ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Tingkat Pemahaman Konsep Mahasiswa.

Soal	Pemahaman Konsep					Jumlah	Persentase (%)					Total
	P	U	M	R	E		P	U	M	R	E	
1	0	6	7	17	0	30	0.00	20.00	23.33	56.67	0.00	100
2	0	7	12	11	0	30	0.00	23.33	40.00	36.67	0.00	100
3	0	2	9	19	0	30	0.00	6.67	30.00	63.33	0.00	100
4	0	7	12	11	0	30	0.00	23.33	40.00	36.67	0.00	100
5	0	9	11	10	0	30	0.00	30.00	36.67	33.33	0.00	100
6	0	6	9	15	0	30	0.00	20.00	30.00	50.00	0.00	100
7	0	7	11	12	0	30	0.00	23.33	36.67	40.00	0.00	100
8	0	2	13	15	0	30	0.00	6.67	43.33	50.00	0.00	100
9	0	9	10	11	0	30	0.00	30.00	33.33	36.67	0.00	100
10	0	2	12	16	0	30	0.00	6.67	40.00	53.33	0.00	100
						Rata-rata	0.00	19.00	35.33	45.67	0.00	100

Keterangan: P : Prestruktural; U : Unistruktural ; M : Multistruktural ; R : Relasional ; E : *Extended abstract*.

Tabel 5. Perubahan Skor Pemahaman Konsep Sebelum dan Sesudah Pembelajaran.

Mahasiswa	Skor Pre-test	Skor Post-test	N-Gain	Keterangan
1	0	12	0,30	Sedang
2	0	18	0,45	Sedang
3	0	27	0,68	Sedang
4	0	30	0,75	Tinggi
5	0	17	0,43	Sedang
6	0	16	0,40	Sedang
7	0	13	0,33	Sedang
8	0	30	0,75	Tinggi
9	0	19	0,48	Sedang
10	0	30	0,75	Tinggi
11	0	14	0,35	Sedang
12	0	26	0,65	Sedang
13	0	22	0,55	Sedang
14	0	30	0,75	Tinggi
15	0	27	0,68	Sedang
16	0	20	0,50	Sedang
17	0	23	0,58	Sedang
18	0	30	0,75	Tinggi
19	0	15	0,38	Sedang
20	0	30	0,75	Tinggi
21	0	11	0,28	Rendah



Mahasiswa	Skor Pre-test	Skor Post-test	N-Gain	Keterangan
22	0	25	0,63	Sedang
23	0	30	0,75	Tinggi
24	0	30	0,75	Tinggi
25	0	13	0,33	Sedang
26	0	20	0,50	Sedang
27	0	30	0,75	Tinggi
28	0	19	0,48	Sedang
29	0	25	0,63	Sedang
30	0	28	0,70	Sedang
Rata-rata perubahan skor mahasiswa			0,57	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 dan 5 di atas, dapat dinyatakan bahwa rata-rata pemahaman konsep mahasiswa berada pada tingkat relasional, dengan persentase sebesar 45,67%, dan rata-rata perubahan skor pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran sebesar 0,57 (berkategori sedang).

Berdasarkan hasil tersebut di atas, dapat dinyatakan bahwa modul elektronik berplatform android yang telah diterapkan dapat dinyatakan efektif/memiliki dampak atau pengaruh terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Efektif atau berpengaruhnya modul elektronik berplatform android yang telah diterapkan didukung oleh hasil analisis sensitivitas soal, dan analisis *N-Gain*, seperti yang tampak pada Tabel 4 dan 5. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa skor yang diperoleh mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh atau dampak modul elektronik berplatform android terhadap pemahaman konsep mahasiswa.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android pada matakuliah taksonomi tumbuhan tinggi telah dinyatakan valid oleh para validator (pakar dan praktisi) dan efektif dipergunakan atau diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di mahasiswa Pendidikan Biologi.

B. Saran

Penelitian ini sangat perlu untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya yakni tahap uji coba, hal ini untuk melihat kepraktisan dan

keefektifan dari modul elektronik berbasis *smartphone* berplatform android.

DAFTAR RUJUKAN

- Alomari, A. 2009. "Investigating Online Learning Environments in a WebBased Math Course in Jordan". *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2009, Vol. 5, Issue 3, pp. 19 – 36.
- Anderson & Krathwohl, 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. London: Addison Wesley Longman, Inc.
- Biggs & Tang, 2007. *Teaching for Quality Learning at University*. New York: Open University Press.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. 1983. *Educational Research. An Introduction* (4th ed). New York: Longman.
- Brabrand & Dahl, 2007. *Using SOLO Taxonomy to Analyze Competence Progression of University Science Curricula*. www.itu.dk/people/brabrand/solo.xml. Diakses tanggal 19-10-2016, pukul 23.07 WIB.
- Depdiknas (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan dan Dirjen PMPTK, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Masithusyifa R. Kur'aini, Ibrahim Muslimin, Ducha Nur. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berorientasi Keterampilan Proses Pada Pokok Bahasan Sistem



- Pernafasan Manusia. *BioEdu*. Vol. 1, No. 1: 7 – 10.
- Millah Elina S, Budipramana Lukas Suhendra, Isnawati. 2012. Pengembangan buku Ajar Materi Bioteknologi di kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, lingkungan, dan Masyarakat (SETS). *BioEdu*. Vol. 1, No. 1: 7 – 10.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Newton, 2000. *Teaching for Understanding What It is And How To Do It*. London: Routledge Falmer.
- , 2002. *Teaching for Understanding Across The Primary Curriculum*. Toronto: Multilingual Matters Ltd.
- Purnomo, G.E. 2012. "Harga Android Makin Murah, Kerjasama Google Play dan Operator Makin Dibutuhkan". <http://dailysocial.net/post/harga-android-makin-murah-kerjasama-google-playdan-operator-makin-dibutuhkan>. Diunduh pada tanggal 12 Maret 2015.
- Retug, I N., Suja, I W., & Nurlita, F., 2010. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat dan Asesmen Pembelajaran Kimia Menurut Siklus Belajar Catur Pramana." *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(1): 106 – 119.
- Rompis, A. 2012. "Jumlah Pengguna Android Naik 40%". Diunduh pada tanggal 2 Maret 2015.
- Sadiman, A. S., Raharjo, R., Anung, H., & Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Santyasa, IWG. 2009. *Teori Pengembangan Modul*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. 2007. *Instructional Technology and Media for Learning* (9th ed). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Suja I W. 2011. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Ajar Sains SD Bermuatan Paedagogi Budaya Bali". *Jurnal Penelitian dan Pengajaran*, jilid 44, (1-3): 84 – 92.
- Suyanto, M. 2005. *Multimedia: Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Percetakan Andi.
- Suyoso, Nurohman Sabar. 2014. Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Web Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Kependidikan*, Vol. 44, No. 1: 73 – 82.
- Thiagarajan. 1974. *Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University: Indiana.
- Vaughan, T. 2006. *Multimedia: Making It Work*. Terjemahan Theresia Arie Prabawati & Agnes Heni Triyuliana. McGraw: Hill Company. Inc.
- Winarko Adhin Setyo, Sunarno Widha, Masykuri Mohammad. *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis POEI (Prediksi, Observasi, Eksperimen, Interpretasi) Pada Materi Sistem Indra Kelas XI SMA Negeri 3 Ponorogo*.

