

PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS KOMPUTER DAN INTERNET

Diajukan Untuk Memenuhi UTS pada Mata Kuliah Pembelajaran Biologi Berbasis Komputer
dan Internet

Dosen Pengampu: *Ipin Aripin, M.Pd*



Disusun oleh :

Chairotunisa (1414162067)

Kelas Tadris IPA Biologi B / 7

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)

SYEKH NURJATI CIREBON

2017

Jawaban No. 1

A. Tahapan desain pembelajaran model ADDIE

Model ADDIE adalah salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari. Model ini terdiri dari lima fase atau tahap utama, yaitu: Analysis/Analisis, Design/Desain, Development/Pengembangan, Implementation/Implementasi, dan Evaluation/Evaluasi.

1. Analisis

Analisis merupakan langkah pertama dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah analisis melalui dua tahap yaitu :

a. Analisis Kinerja

Analisis Kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen. Contoh:

- 1) Kurangnya pengetahuan dan ketrampilan menyebabkan rendahnya kinerja individu dalam organisasi atau perusahaan, hal ini diperlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran.
- 2) Rendahnya motivasi berprestasi, kejenuhan, atau kebosanan dalam bekerja memerlukan solusi perbaikan kualitas manajemen. Misalnya pemberian insentif terhadap prestasi kerja, rotasi dan promosi, serta penyediaan fasilitas kerja yang memadai.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar. Hal ini dapat dilakukan apabila program pembelajaran dianggap sebagai solusi dari masalah pembelajaran yang sedang dihadapi. Pada saat seorang perancang program pembelajaran melakukan tahap analisis, ada dua pertanyaan kunci yang harus dicari jawabannya, yaitu:

- 1) Apakah tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, dibutuhkan oleh siswa?
- 2) Apakah tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, dapat dicapai oleh siswa?

Jika hasil analisis data yang telah dikumpulkan mengarah kepada pembelajaran sebagai solusi untuk mengatasi masalah pembelajaran yang sedang dihadapi, selanjutnya perancang program pembelajaran melakukan analisis kebutuhan dengan cara menjawab beberapa pertanyaan lagi. Pertanyaannya sebagai berikut :

- a) Bagaimana karakteristik siswa yang akan mengikuti program pembelajaran? (learner analysis)
- b) Pengetahuan dan ketrampilan seperti apa yang telah dimiliki oleh siswa?(pre-requisite skills)
- c) Kemampuan atau kompetensi apa yang perlu dimiliki oleh siswa? (task atau goal analysis)
- d) Apa indikator atau kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan bahwa siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan setelah melakukan pembelajaran? (evaluation and assessment)
- e) Kondisi seperti apa yang diperlukan oleh siswa agar dapat memperlihatkan kompetensi yang telah dipelajari? (setting or condition analysis)

2. Desain

Desain merupakan langkah kedua dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah ini merupakan:

- a. Inti dari langkah analisis karena mempelajari masalah kemudian menemukan alternatif solusinya yang berhasil diidentifikasi melalui langkah analisis kebutuhan.
- b. Langkah penting yang perlu dilakukan untuk, menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran.
- c. Langkah yang harus mampu menjawab pertanyaan, apakah program pembelajaran dapat mengatasi masalah kesenjangan kemampuan siswa? Kesenjangan kemampuan disini adalah perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan yang seharusnya dimiliki siswa.

Contoh pernyataan kesenjangan kemampuan:

- 1) Siswa tidak mampu mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan setelah mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Siswa hanya mampu mencapai tingkat kompetensi 60% dari standar kompetensi yang telah digariskan.

Pada saat melakukan langkah ini perlu dibuat pertanyaan-pertanyaan kunci diantaranya adalah sebagai berikut :

- a) Kemampuan dan kompetensi khusus apa yang harus dimiliki oleh siswa setelah menyelesaikan program pembelajaran?
- b) Indikator apa yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam mengikuti program pembelajaran.
- c) Peralatan atau kondisi bagaimana yang diperlukan oleh siswa agar dapat melakukan unjuk kompetensi – pengetahuan, ketrampilan, dan sikap - setelah mengikuti program pembelajaran?

- d) Bahan ajar dan kegiatan seperti apa yang dapat digunakan dalam mendukung program pembelajaran?

3. Pengembangan

Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model desain sistem pembelajaran ADDIE. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain mencakup kegiatan memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program. Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai. Antara lain adalah :

- a. Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
- b. Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pada saat melakukan langkah pengembangan, seorang perancang akan membuat pertanyaan-pertanyaan kunci yang harus dicari jawabannya, Pertanyaan-pertanyaannya antara lain :

- a) Bahan ajar seperti apa yang harus dibeli untuk dapat digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran?
- b) Bahan ajar seperti apa yang harus disiapkan untuk memenuhi kebutuhan siswa yang unik dan spesifik?
- c) Bahan ajar seperti apa yang harus dibeli dan dimodifikasi sehingga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan siswa yang unik dan spesifik?
- d) Bagaimana kombinasi media yang diperlukan dalam menyelenggarakan program pembelajaran?

4. Implementasi

Implementasi atau penyampaian materi pembelajaran merupakan langkah keempat dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Tujuan utama dari langkah ini antara lain:

- a. Membimbing siswa untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- b. Menjamin terjadinya pemecahan masalah / solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh siswa.
- c. Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, siswa perlu memiliki kompetensi–pengetahuan, ketrampilan, dan sikap–yang diperlukan.

Pertanyaan-pertanyaan kunci yang harus dicari jawabannya oleh seorang perancang program pembelajaran pada saat melakukan langkah implementasi yaitu sebagai berikut :

- a) Metode pembelajaran seperti apa yang paling efektif untuk digunakan dalam penyampaian bahan atau materi pembelajaran?
- b) Upaya atau strategi seperti apa yang dapat dilakukan untuk menarik dan memelihara minat siswa agar tetap mampu memusatkan perhatian terhadap penyampaian materi atau substansi pembelajaran yang disampaikan?

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi terhadap program pembelajaran bertujuan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu :

- a. Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.
- b. Peningkatan kompetensi dalam diri siswa, yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam program pembelajaran.
- c. Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi siswa setelah mengikuti program pembelajaran.

Beberapa pertanyaan penting yang harus dikemukakan perancang program pembelajaran dalam melakukan langkah-langkah evaluasi, antara lain :

- a) Apakah siswa menyukai program pembelajaran yang mereka ikuti selama ini?
- b) Seberapa besar manfaat yang dirasakan oleh siswa dalam mengikuti program pembelajaran?
- c) Seberapa jauh siswa dapat belajar tentang materi atau substansi pembelajaran?
- d) Seberapa besar siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang telah dipelajari?
- e) Seberapa besar kontribusi program pembelajaran yang dilaksanakan terhadap prestasi belajar siswa?

B. Tahapan desain pembelajaran model ASSURE

Model ASSURE merupakan suatu model yang merupakan sebuah formulasi untuk Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) atau disebut juga model berorientasi kelas. Menurut Heinich et al (2005) model ini terdiri atas enam langkah kegiatan yaitu: Perencanaan pembelajaran model ASSURE dikemukakan oleh Sharon E. Maldino, Deborah L. Lowther dan James D. Russell dalam bukunya edisi 9 yang berjudul *Instructional Technology & Media For Learning*. Perencanaan pembelajaran model ASSURE meliputi 6 tahapan sebagai berikut:

- a. Analyze Learners

Tahap pertama adalah menganalisis pembelajar. Pembelajaran biasanya kita berlakukan kepada sekelompok siswa atau mahasiswa yang mempunyai karakteristik tertentu. Ada 3 karakteristik yang sebaiknya diperhatikan pada diri pembelajar, yakni: Karakteristik Umum Yang termasuk dalam karakteristik umum adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, etnis, kebudayaan, dan faktor sosial ekonomi. Karakteristik umum ini dapat digunakan untuk menuntun kita dalam memilih metode, strategi dan media untuk pembelajaran. Sebagai contoh:

- 1) Jika pembelajar memiliki kemampuan membaca di bawah standar, akan lebih efektif jika media yang digunakan adalah bukan dalam format tercetak (nonprint media).
 - 2) Jika pembelajar kurang tertarik terhadap materi yang disajikan, diatasi dengan menggunakan media yang memiliki tingkat stimuli yang tinggi, seperti: penggunaan animasi, video, permainan simulasi, dll.
 - 3) Pembelajar yang baru pertama kali melihat atau mendapat konsep yang disampaikan, lebih baik digunakan cara atau pengalaman langsung (realthing). Bila sebaliknya, menggunakan verbal atau visual saja sudah dianggap cukup.
 - 4) Jika pembelajar heterogen, lebih aman bila menggunakan media yang dapat mengakomodir semua karakteristik pembelajar seperti menggunakan video, atau slide power point. Spesifikasi Kemampuan awal Berkenaan dengan pengetahuan dan kemampuan yang sudah dimiliki pembelajar sebelumnya. Informasi ini dapat kita peroleh dengan memberikan entry test/entry behavior kepada pembelajar sebelum kita melaksanakan pembelajaran. Hasil dari entry test ini dapat dijadikan acuan tentang hal-hal apa saja yang perlu dan tidak perlu lagi disampaikan kepada pembelajar.
 - 5) Gaya belajar timbul dari kenyamanan yang kita rasakan secara psikologis dan emosional saat berinteraksi dengan lingkungan belajar, karena itu gaya belajar siswa/mahasiswa ada yang cenderung dengan audio, visual, atau kinestetik. Berkenaan gaya belajar ini, kita sebaiknya menyesuaikan metode dan media pembelajaran yang akan digunakan.
- b. State Standards and Objectives

Tahap kedua adalah merumuskan standar dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Standar diambil dari Standar Kompetensi yang sudah ditetapkan. Dalam merumuskan tujuan pembelajaran, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah : Gunakan format ABCD. A adalah audiens, siswa atau mahasiswa yang menjadi peserta didik kita. Instruksi yang kita ajukan harus fokus kepada apa yang harus dilakukan

pembelajar bukan pada apa yang harus dilakukan pengajar, B (behavior) – kata kerja yang mendeskripsikan kemampuan baru yang harus dimiliki pembelajar setelah melalui proses pembelajaran dan harus dapat diukur), C (conditions) – kondisi pada saat performa pembelajar sedang diukur, dan D adalah degree – yaitu kriteria yang menjadi dasar pengukuran tingkat keberhasilan pembelajar.

Mengklasifikasikan Tujuan

Tujuan pembelajaran yang akan kita lakukan cenderung ke domain mana? Apakah kognitif, afektif, psikomotor, atau interpersonal. Dengan memahami hal itu kita dapat merumuskan tujuan pembelajaran dengan lebih tepat, dan tentu saja akan menuntun penggunaan metode, strategi dan media pembelajaran yang akan digunakan.

Perbedaan Individu

Berkaitan dengan kemampuan individu dalam menuntaskan atau memahami sebuah materi yang diberikan/dipelajari. Individu yang tidak memiliki kesulitan belajar dengan yang memiliki kesulitan belajar pasti memiliki waktu ketuntasan belajar (mastery learning) yang berbeda. Kondisi ini dapat menuntun kita merumuskan tujuan pembelajaran dan pelaksanaannya dengan lebih tepat.

c. Select Strategies, Technology, Media, And Materials

Tahap ketiga dalam merencanakan pembelajaran yang efektif adalah memilih strategi, teknologi, media dan materi pembelajaran yang sesuai. Strategi pembelajaran harus dipilih apakah yang berpusat pada siswa atau berpusat pada guru sekaligus menentukan metode yang akan digunakan. Yang perlu digaris bawahi dalam point ini adalah bahwa tidak ada satu metode yang paling baik dari metode yang lain dan tidak ada satu metode yang dapat menyenangkan/menjawab kebutuhan pembelajar secara seimbang dan menyeluruh, sehingga harus dipertimbangkan mensinergikan beberapa metode.

Memilih teknologi dan media yang akan digunakan tidak harus diidentikkan dengan barang yang mahal. Yang jelas sebelum memilih teknologi dan media kita harus mempertimbangkan terlebih dahulu kelebihan dan kekurangannya. Jangan sampai media yang kita gunakan menjadi bumerang atau mempersulit kita dalam pentransferan pengetahuan kepada pembelajar.

Ketika kita telah memilih strategi, teknologi dan media yang akan digunakan, selanjutnya menentukan materi pembelajaran yang akan digunakan. Langkah ini melibatkan tiga pilihan: (1) memilih materi yang sudah tersedia dan siap pakai, (2) mengubah/ modifikasi materi yang ada, atau (3) merancang materi dengan desain

baru. Bagaimanapun caranya kita mengembangkan materi, yang terpenting materi tersebut sesuai dengan tujuan dan karakteristik si pembelajar.

d. Utilize Technology, Media and Materials

Tahap keempat adalah menggunakan teknologi, media dan material. Pada tahap ini melibatkan perencanaan peran kita sebagai guru/dosen dalam menggunakan teknologi, media dan materi. Untuk melakukan tahap ini ikuti proses “5P”, yaitu:

- 1) Pratinjau (previw), mengecek teknologi, media dan bahan yang akan digunakan untuk pembelajaran sesuai dengan tujuannya dan masih layak pakai atau tidak.
- 2) Menyiapkan (prepare) teknologi, media dan materi yang mendukung pembelajaran kita.
- 3) Mempersiapkan (prepare) lingkungan belajar sehingga mendukung penggunaan teknologi, media dan materi dalam proses pembelajaran.
- 4) Mempersiapkan (prepare) pembelajar sehingga mereka siap belajar dan tentu saja akan diperoleh hasil belajar yang maksimal.
- 5) Menyediakan (provide) pengalaman belajar (terpusat pada pengajar atau pembelajar), sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar dengan maksimal.

e. Require Learner Participation

Tahap kelima adalah mengaktifkan partisipasi pembelajar. Belajar tidak cukup hanya mengetahui, tetapi harus bisa merasakan dan melaksanakan serta mengevaluasi hal-hal yang dipelajari sebagai hasil belajar. Dalam mengaktifkan pembelajar di dalam proses pembelajaran yang menggunakan teknologi, media dan materi alangkah baiknya kalau ada sentuhan psikologisnya, karena akan sangat menentukan proses dan keberhasilan belajar. Psikologi belajar dalam proses pembelajaran yang perlu diperhatikan adalah:

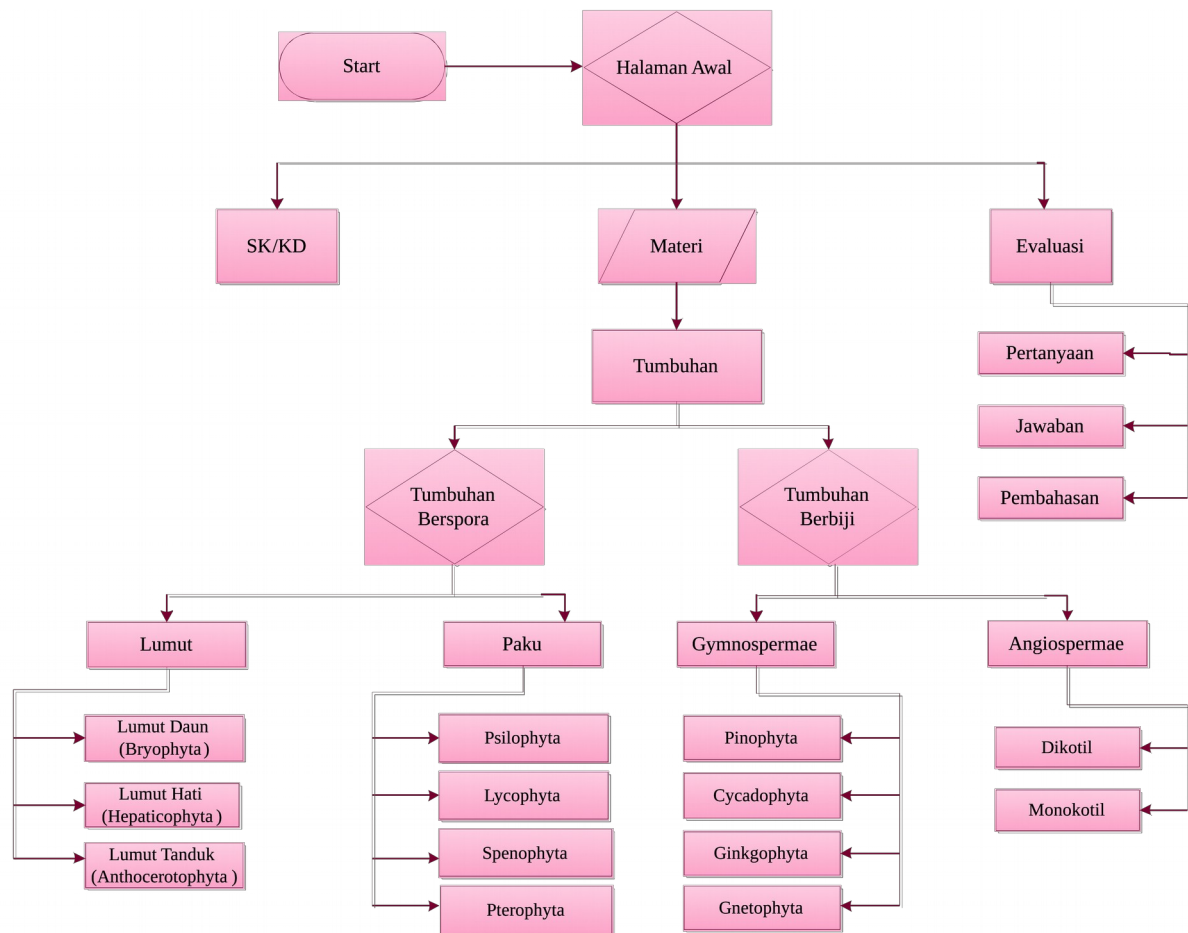
- 1) Behavioris, karena tanggapan/respon yang sesuai dari pengajar dapat menguatkan stimulus yang ditampilkan pembelajar.
- 2) Kognitifis, karena informasi yang diterima pembelajar dapat memperkaya skema mentalnya.
- 3) Konstruktivis, karena pengetahuan dan ketrampilan yang diterima pembelajar akan lebih berarti dan bertahan lama di kepala jika mereka mengalami langsung setiap aktivitas dalam proses pembelajaran.
- 4) Sosial, karena feedback atau tanggapan yang diberikan pengajar atau teman dalam proses pembelajaran dapat dijadikan sebagai ajang untuk mengoreksi segala informasi yang telah diterima dan juga sebagai support secara emosional.

f. Evaluate and Revise

Tahap keenam adalah mengevaluasi dan merevisi perencanaan pembelajaran serta pelaksanaannya. Evaluasi dan revisi dilakukan untuk melihat seberapa jauh

teknologi, media dan materi yang kita pilih/gunakan dapat mencapai tujuan yang telah kita tetapkan sebelumnya. Dari hasil evaluasi akan diperoleh kesimpulan: apakah teknologi, media dan materi yang kita pilih sudah baik, atau harus diperbaiki lagi.

Jawaban No. 2



Jurnal 1

Kesiapan unruk Mengintegrasikan Pembelajaran Mobile di Kelas: Tantangan, Preferensi, dan Kemungkinan

A. Pembahasan

Kesiapan Mobile learning merupakan aspek baru integrasi teknologi untuk guru dalam penerapan pembelajaran di dalam kelas. Menentukan strategi terbaik untuk berhasil menerapkan perangkat mobile untuk meningkatkan pembelajaran merupakan topik penting yang membutuhkan penelitian yang sistematis, karena ditargetkan pengembangan profesional dapat membantu memastikan integrasi yang efektif dari mobile learning ke dalam lingkungan kelas. Dengan teknologi yang semakin maju menuntut guru agar dapat memanfaatkan teknologi ke dalam kelas, penerapan mobile learning dalam pembelajaran akan meningkatkan cara berpikir siswa sehingga siswa dapat memanfaatkan teknologi yang semakin maju ini dengan hal yang positif. Salah satunya siswa dapat belajar menggunakan teknologi dalam penerapan mobile learning pada pembelajaran biologi.

Kesiapan mobile learning sendiri terdapat berbagai aspek diantaranya yaitu Faktor 1 adalah terkait dengan kemungkinan masa depan (Kemungkinan); Faktor 2 terkait dengan praktek untuk meningkatkan instruksi kelas (Manfaat); Faktor 3 terkait dengan preferensi perangkat mobile (Menurut Keinginan); dan Faktor 4 berhubungan dengan lingkungan / konteks (External Pengaruh).

Sejumlah hambatan dan tantangan ada untuk integrasi mobile learning di kelas. Kurangnya self-efficacy untuk mengintegrasikan teknologi, masalah pengelolaan kelas, sikap terhadap teknologi dan kurangnya strategi pedagogis berkontribusi hambatan dan tantangan untuk keberhasilan integrasi mobile learning di sekolah. Banyak hambatan yang sama yang ada untuk integrasi teknologi pada umumnya kurangnya akses, pendanaan, waktu, pelatihan dan sikap. Selain itu, jumlah tahun mengajar atau usia mungkin berhubungan dengan kesediaan untuk mengintegrasikan teknologi baru ke dalam kelas. Dalam sebuah penelitian penggunaan perangkat mobile di kelas, guru tua dirasakan hambatan untuk penggunaan di dalam kelas secara signifikan lebih bermasalah bagi keberhasilan pelaksanaan daripada guru yang lebih muda.

B. Kesimpulan

Penerapan mobile learning di dalam kelas memerlukan kesiapan, baik dari sarana dan prasarana maupun kesiapan guru dalam menerapkan mobile learning pada pembelajaran.

Oleh karena itu, tidak semua sekolah dapat menerapkan mobile learning dalam proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

Christense, Rhonda. 2017. Reprint of Readiness for Integrating Mobile Learning In The Classroom: Challenges, Preferences and Possibilities. *ELSEVIER*. 78(2018)379-388.

Jurnal 2

Memanfaatkan Mobile Augmented Reality Untuk Belajar Anatomi Manusia

A. Pembahasan

Pembelajaran biologi dalam kelas pun dapat diintegrasikan dengan teknologi yaitu dengan pembelajaran berbasis mobile augmented reality dalam mempelajari anatomi manusia. Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menambah realitas dengan dua atau tiga komputer dimensi citra (CGI) yang dihasilkan, obyek dan / atau informasi, dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan mereka. AR pada perangkat mobile yang berkembang dan menawarkan banyak potensi dalam hal pembelajaran dan pelatihan.

Teknologi AR disajikan menggunakan perangkat tablet genggam sebagai alat pembelajaran mobile bantu yang dirancang untuk meningkatkan minat dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Teknologi Mobile-Augmented Reality (MAR) memberikan siswa kesempatan untuk mendapatkan akses ditingkatkan ke subjek. Ini memobilisasi lingkungan belajar terlepas dari lokasi dan waktu, memungkinkan untuk fleksibilitas pembelajaran, terutama dalam pendidikan tinggi.

Selain itu, dengan fitur-fitur teknologi MAR, mendukung siswa dalam belajar mata pelajaran yang kompleks, khususnya, subjek anatomi. Subjek ini melibatkan anatomi belajar di laboratorium diseksi praktis, di mana ada paparan struktur tubuh manusia, hewan dan organ internal. Sesi praktis, memfasilitasi siswa untuk belajar bagian yang lebih kompleks dari struktur tubuh. Namun demikian, setelah sesi praktis dalam kurikulum pembelajaran, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengingat materi pelajaran. Sehubungan dengan masalah ini, hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Ganguly, 2010). Anatomi manusia kuliah didaktik diikuti oleh pembedahan praktis tidak bisa menghasilkan pemahaman tahan lama dari subjek.

Selain itu, pengamatan lebih lanjut dari mahasiswa anatomi menunjukkan mereka mengalami masalah dengan mempertahankan informasi Belajar sering dikaitkan dengan dua kondisi; 1) lokasi; dan 2) waktu. Berdasarkan kedua kondisi ini, sejumlah masalah

penting telah dibangkitkan; yaitu, kesulitan akses ke referensi yang relevan dari laboratorium karena jam buka terbatas, dan bahan fisik terbatas, seperti framing bahan untuk meminjam untuk revisi. Ini bisa menjadi penghalang untuk pemahaman tahan lama dari materi pelajaran. Namun, masalah ini bisa diselesaikan dengan memperkenalkan sumber alternatif pengajaran seperti alat-alat mobile learning. Mobile learning sangat signifikan bagi pengguna. Dengan perangkat mobile, informasi selalu didapatkan oleh pengguna karena ia memiliki akses mudah mendapatkan informasi melalui perangkat mobile. Sementara, bahan pembelajaran tradisional, misalnya menggunakan buku teks, memiliki akses terbatas dan kurangnya pemahaman visual dari materi pelajaran. Hal ini terutama terjadi dalam belajar anatomi. Oleh karena itu, fasilitas mobile learning memberikan manfaat mobilitas, dan meningkatkan lingkungan belajar. Ponsel pembelajaran dikenal sebagai pembelajaran di mana-mana, dan istilah di mana-mana mengacu memberikan pembelajaran menggunakan perangkat genggam seperti ponsel dan tablet sebagai alat belajar bantu.

Prototipe aplikasi HuMAR berjalan pada tablet Android dengan fungsi antarmuka multimodal yang dapat memfasilitasi interaksi yang lebih baik dalam hal pemahaman tentang subjek menggunakan objek 3D. Fokus yang dipilih untuk pelaksanaan HuMAR adalah tulang kerangka apendikularis lebih rendah; ini termasuk panggul, tulang paha, tibia, fibula, tarsus (x7), metatarsal (x5), dan falang (x14).

Prototipe aplikasi HuMAR berjalan dalam cara yang mirip dengan aplikasi berbasis courseware. Dalam pendidikan, courseware berarti perangkat lunak pendidikan yang dirancang untuk belajar dan mengajar materi di kelas. Biasanya, aplikasi courseware memiliki sejumlah fitur, misalnya, tombol navigasi, informasi tentang materi pelajaran dan hyperlink. Fitur-fitur ini ditambahkan ke dalam HuMAR, untuk menciptakan interaktivitas dengan sistem dan untuk meningkatkan pembelajaran dari setiap tulang yang dipilih.

Dalam rangka untuk melihat objek ditambah atau dilapiskan, yang HuMAR menggunakan layar tablet. Aliran interaksi dimulai dengan penanda, yang dapat ditentukan sebagai gambar di permukaan apapun, di mana kamera tablet akan bekerja sebagai scanner gambar. Dalam HuMAR, gambar terdeteksi sebagai penanda, dan diukur dengan lebar dimensi yang diinginkan. Selanjutnya, kamera tablet mendeteksi dan mengenali penanda ditugaskan. Setelah penanda telah diakui, aplikasi yang diinstal pada tablet akan menampilkan dan menempatkan di objek CG 3D masing ke layar. Dalam prototipe ini, setiap gambar tulang dari manual Unit laboratorium telah ditetapkan

dengan spidol tertentu dalam aplikasi prototipe. Dimensi penanda dalam hal tinggi dan lebar akan ditetapkan selama pengembangan. Ukuran penanda sangat penting, karena informasi berpose akan terdeteksi dalam skala yang sama, yang telah ditetapkan sebelumnya. Sebagai contoh, jika target marker adalah 20 unit lebar, memindahkan kamera dari perbatasan kiri ke batas kanan perubahan sasaran penanda, gambar masih dalam posisi 20 unit di sepanjang x, sumbu y (Siltanen 2012). Proses yang terlibat dalam menjalankan aplikasi HuMAR terdiri dari; pengguna; mobile device / tablet; dan penanda digunakan untuk memproyeksikan objek augmented. Untuk mengaktifkan HuMAR, pengguna harus mengklik aplikasi dari tablet. Aplikasi ini dimulai dengan lingkungan yang sebenarnya dengan menggunakan kamera dari perangkat tablet yang ditujukan untuk penanda di manual satuan laboratorium. Setelah penanda telah diakui, masing-masing 3D model augmented ditampilkan dan ditumpangkan ke layar perangkat, sehingga pengguna dapat melihat objek ditambah. Seorang pengguna dapat melihat model 3D ditambah dari bagian tulang ketika pengguna menggerakkan kamera dari perangkat tablet ke daerah penanda.

B. Kesimpulan

Teknologi yang semakin maju menuntut guru dapat menerapkan pembelajaran berbasis teknologi salah satunya dengan model augmented reality. Model AR ini dapat menjelaskan materi anatomi manusia dalam 3D sehingga siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya.

Daftar Pustaka

Jamali, Siti Salmi. 2015. Utilising Mobile-Augmented Reality for Learning Human Anatomy. *ELSEVIER*. 197 (2015) 659 – 668.

Jurnal 3

Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Mobile Learning sebagai Penghubung antara Pembelajaran Outdoor dan Inquiry dalam Pendidikan Guru Sains

Mobile learning pun dapat diterapkan pada materi keanekaragaman hayati yang sangat membantu guru dalam menerangkan materi kepada siswa. Sejak beberapa tahun, pendekatan alternatif untuk mengajar keanekaragaman hayati telah dikembangkan dan dievaluasi di Ludwigsburg Universitas Pendidikan, menggabungkan kolaboratif, komputer yang didukung lingkungan belajar dengan belajar di luar ruangan ditentukan sendiri. The InquiBiDT. Pendekatan ini didasarkan pada penelitian mantan ini dan menggunakan alternatif bentuk universitas tentang keanekaragaman hayati tanaman

berdasarkan IBSE. Materi pelajaran dan pengetahuan proses dapat diperoleh dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis penyelidikan, didukung oleh teknologi terbaru seperti smartphone, wiki-platform dan alat-alat ICT lainnya. Program ini dibagi tiga bagian yang menggunakan struktur penyelidikan umum seperti mengumpulkan informasi, mengembangkan pengetahuan proses dan penyajian hasil.

Tahap Pendahuluan: Para siswa menerima pengenalan klasik untuk kerajaan tumbuhan dan keluarga tanaman yang relevan, sebelum mereka mengkonsolidasikan pengetahuan ini di komputer- didukung pembelajaran kolaboratif dan dalam kunjungan di kebun raya basis informasi -generated digunakan untuk kolaboratif menemukan habitat yang cocok untuk spesies yang dipilih. Mereka memetakan habitat ini menggunakan Google Maps dan geocaches. Selain itu, siswa membuat wiki tentang spesies di habitat tertentu yang kemudian dikaitkan dengan geocache yang diposisikan dekat dengan situs. Pada tahap ini, siswa melakukan kegiatan penyelidikan serius dan mereka berkomunikasi hasil mereka secara memadai. Tahap eksplorasi: The kelompok mahasiswa menggunakan pengetahuan mereka tentang habitat dan morfologi tumbuhan untuk membandingkan hasil mereka dengan orang lain di lokasi menggunakan geocaches dan smartphone. Selama tahap ini, siswa juga mengidentifikasi spesies lebih lanjut dari tanaman yang terjadi di lokasi, menyelesaikan survei keanekaragaman hayati tanaman pada situs yang dipilih. Hasil dari proses IBSE: Tahapan 1 dan 2 menghasilkan koleksi akses terbuka dan informasi berbasis lokasi sekitar spesies tanaman lokal. Selain itu, siswa merangkum semua informasi (foto, lokasi) tertentu dalam herbarium digital.

C. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai pemanfaatan mobile learning dalam pembelajaran biologi dapat diketahui bahwa dengan teknologi yang semakin maju dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi dengan teknologi ICT yang dapat diterapkan dalam pembelajaran keanekaragaman hayati. Dengan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran siswa akan mendapatkan banyak informasi karena tidak dibatasi dengan waktu dan lokasi, siswa dapat mengaksesnya kapan saja. Oleh karena itu, dengan kemajuan teknologi ini tidak hanya dilihat dampak buruknya saja tetapi dapat sangat bermanfaat bagi siswa ketika cara penggunaannya dengan baik dan benar.

Daftar Pustaka

Schaal, Steffen. 2012. Mobile Learning and biodiversity – bridging the gap between outdoor and inquiry learning in pre-service science teacher education. *ELSEVIER*. 46 (2012) 2327 – 2333.

Jawaban No. 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMAN 2 Kota Cirebon
Kelas dan Semester	: X Semester 2
Program keahlian	: IPA
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pelajaran	: Ekosistem
Materi Pokok	: Pencemaran Lingkungan dan Upaya Pelestariannya
Alokasi Waktu	: 2x40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, peduli, santun, responsif, dan pro aktif, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menerapkan pengetahuan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humanoira dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
3. Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup.
4. Menyajikan hasil diskusi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan pengaruh pencemaran air, udara, tanah kaitannya dengan aktifitas manusia dan upaya mengatasinya secara teliti, mandiri, peduli lingkungan dengan benar.
2. Menyajikan hasil diskusi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya.

D. Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan lingkungan yang tercemar dan lingkungan tidak tercemar.
2. Peserta didik dapat mengetahui ciri-ciri lingkungan yang tercemar.
3. Peserta didik dapat menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan.
4. Peserta didik dapat mengetahui cara penanggulangan dari pencemaran lingkungan.
5. Peserta didik dapat membuat laporan diskusi dari pencemaran dan upaya pelestariannya.
6. Peserta didik timbul rasa peduli terhadap lingkungan.

E. Materi pembelajaran

Polusi atau pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi. Pencemaran lingkungan dapat terjadi akibat kegiatan manusia atau proses alami. Sesuatu yang menyebabkan polusi (pencemaran) disebut: Polutan. Polutan dapat berupa:

1. Bahan kimia
2. Debu
3. Makhluk hidup
4. Panas, Radiasi
5. Suara

1. Ciri-ciri lingkungan alami:

- a. Sungai yang masih alami, airnya jernih, tidak berbau, tidak ditumbuhi enceng gondok, tidak ditumbuhi ganggang yang melimpah, banyak terdapat berbagai jenis ikan dan lain-lain.
- b. Bila kita tinggal di desa yang masih banyak pohonnya yang hijau, kendaraan bermotor tidak terlalu banyak seperti di kota, tidak ada pabrik maka udara terasa sejuk dan segar.



2. Ciri-ciri lingkungan tercemar.

- a. Sungai yang sudah tercemar, airnya keruh, berbau, banyak sampah, ditumbuhi ganggang yang melimpah dan enceng gondok, sedikit ditemukan jenis-jenis ikan.
- b. Bila tinggal di kota besar banyak kendaraan bermotor mungkin mata kita menjadi pedih bahkan pernapasan kita tidak nyaman. Demikian pula bila tinggal dekat pabrik yang cerobongnya mengepulkan asap atau partikel-partikel halus menyebabkan udara tidak segar.



3. Sumber-sumber Pencemaran

a. Pencemaran kimiawai

Artinya pencemaran yang disebabkan oleh zat-zat kimia. Misalnya limbah pabrik seperti raksa dan timbal.

b. Pencemaran fisik

Artinya pencemaran yang disebabkan oleh zat cair, padat, atau gas. Zat cair misalnya limbah pabrik dan limbah rumah tangga. Zat padat misalnya sampah. Gas misalnya asap pabrik dan asap kendaraan bermotor

c. Pencemaran biologis

Artinya pencemaran yang disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme penyebab penyakit.

4. Macam-macam Pencemaran Lingkungan

a. Pencemaran Air

Artinya peristiwa masuk/dimasukkannya zat, benda, makhluk hidup atau komponen lain ke dalam lingkungan air sehingga kualitas (mutu) lingkungan air atau fungsi lingkungan air terganggu atau berkurang. Sumber-sumber Pencemaran air berasal dari:

1) Limbah Industri

Misalnya : raksa, timbal, cadmium

Pencemaran raksa yang pernah terjadi di teluk Minamata di Jepang. Para nelayan di sekitar teluk Minamata memakan ikan yang telah tercemar raksa. Akibat yang ditimbulkan yaitu mereka mengalami kerusakan sistem saraf. Penyakit yang dialami para nelayan tersebut dikenal dengan Penyakit Minamata.

2) Limbah Pertanian

Penggunaan pupuk buatan yang berlebihan dapat menyebabkan suburnya ekosistem perairan. Akibatnya, perairan ditumbuhi ganggang dengan subur atau yang dikenal dengan blooming algae. Penggunaan insektisida (racun serangga) yang berlebihan dan digunakan terus-menerus dapat mengganggu keseimbangan ekosistem lahan pertanian. Karena selain membunuh serangga hama pertanian, insektisida juga membunuh makhluk hidup lain yang sebenarnya bermanfaat bagi pertanian, misalnya berbagai jenis lebah yang membantu penyerbukan atau serangga lain yang menjadi predator serangga hama. Penggunaan DDT.

3) Limbah Rumah Tangga

Rumah Tangga menghasilkan limbah, misalnya sampah dan air yang mengandung deterjen, Limbah rumah tangga yang masuk ke dalam perairan menyebabkan perairan tersebut tercemar. Di perairan sampah melalui proses penguraian oleh mikroorganisme, Akibat proses tersebut

kadar oksigen akan menurun, Menurunnya oksigen sangat merugikan makhluk hidup

4) Limbah Minyak

Limbah minyak dapat menyebabkan pencemaran laut, Sering kali BBM dan Pelumas dari kapal tumpah ke laut, Pencemaran minyak berpengaruh langsung terhadap biota laut dan tidak langsung terhadap kehidupan di darat, Misalnya Burung yang memakan ikan tercemar dapat mati dan Manusia akan terganggu kesehatannya bila memakan ikan yang tercemar

b. Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah peristiwa masuknya zat, energi, atau komponen lainnya ke dalam lingkungan udara, Pencemaran udara pada umumnya terjadi di kota-kota besar dan daerah Industri, Bahan-bahan pencemar udara yang merusak kesehatan manusia adalah:

- 1) Karbon Dioksida
- 2) Karbon Monoksida
- 3) Sulfur Dioksida
- 4) Nitrogen Oksida
- 5) CFC (Chlorofluorocarbon)
- 6) Asap

c. Pencemaran Tanah

Pencemaran Tanah adalah peristiwa masuknya zat atau komponen lain ke suatu area tanah. Tanah mengandung air, udara dan berbagai sumber zat mineral bagi tumbuhan, juga bahan organik untuk menunjang kehidupan mikroorganisme dalam tanah. Pencemaran tanah diakibatkan oleh pemakaian Pestisida yang berlebihan, buangan bahan kimia limbah industri, penambangan, dan hujan asam. Akibat pencemaran tanah antara lain:

- 1) Terganggunya kehidupan mikroorganisme Tanah
- 2) Berubahnya sifat kimiawi atau sifat fisik tanah
- 3) Mengubah dan mempengaruhi keseimbangan ekologi dalam suatu ekosistem

d. Pencemaran Suara

Suara atau bunyi apabila sudah mengganggu pemukiman penduduk dapat dikatakan pencemaran lingkungan, Suara yang keras dan memekakan telinga manusia dapat menimbulkan gangguan.

F. Pendekatan, Metode, Model dan Strategi Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan ilmiah (*Scientific*)
 Model : PBL (*Problem Based Learning*)
 Metode : Video, PPT interaktif, dan diskusi

G. Alat, Media dan Sumber Pembelajaran

1. Alat, Media : Laptop, proyektor
2. Sumber Pembelajaran :
 - a. Buku Biologi SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
 - b. Buku-buku pelajaran Biologi yang relevan.
 - c. Lembar Kerja Peserta didik

H. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan	a. Mengajak semua peserta didik berdo'a (untuk mengawali kegiatan pembelajaran). b. Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin). c. Apersepsi dan memotivasi: (membangkitkan peserta didik agar memiliki karakter ingin tahu). d. Guru menampilkan video tentang pencemaran lingkungan untuk memunculkan keingintahuan peserta didik. e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 menit

	<p>Inti</p> <p>Mengamati</p> <p>Peserta didik mengamati pencemaran lingkungan pada slide ppt yang ditampilkan.</p> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan berbagai permasalahan yang terkait dengan pencemaran lingkungan untuk merangsang keingintahuan peserta didik. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok. Guru membagikan permasalahan mengenai pencemaran lingkungan ke setiap kelompok. <p>Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik bersama kelompoknya mengeksplor pengetahuannya berkaitan dengan pencemaran lingkungan. Peserta didik mencari informasi berkaitan dengan macam-macam pencemaran lingkungan dan cara penanggulangannya. <p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mendiskusikan hasil temuannya dari berbagai literatur. Peserta didik mampu menerapkan sikap peduli terhadap lingkungan. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengetahui mengenai pencemaran lingkungan dan cara penanggulangannya. Peserta didik mampu memberikan 	<p>60 menit</p>
--	--	------------------------

		<p>solusi atas berbagai masalah yang ditemukan.</p> <p>Mengkomunikasi</p> <p>a. Perwakilan kelompok melaporkan hasil diskusinya.</p> <p>b. Anggota kelompok yang lain memperhatikan perwakilan kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>c. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi dan pemahaman siswa.</p> <p>d. Guru memberikan apresiasi terhadap kreatifitas peserta didik.</p>	
3.	Penutup	<p>a. Guru bersama-sama dengan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah diajarkan.</p> <p>b. Guru melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.</p> <p>c. Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.</p> <p>d. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. Guru mengamati sikap siswa dalam berdo'a (sikap duduknya, cara membacanya, cara melafalkannya dsb).</p>	10 Menit

I. Penilaian

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Pengamatan sikap	Lembar observasi	Terlampir
2	Pengamatan kegiatan diskusi	Rubrik kegiatan peserta didik	Terlampir
3	Penilaian presentasi	Lembar penilaian	Terlampir

		presentasi	
4	Penilaian problem solving	Lembar penilaian problem solving	Terlampir

Cirebon, Desember 2017

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran Biologi

.....
NIP

.....
NIP