

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BIOLOGI PADA *FILUM ARTHROPHODA* DALAM
KELAS *INSECTA AUGMENTED REALITY* STUDI KASUS DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN
PROBOLINGGO**

Nadiyah¹, M. Syafiih²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid Probolinggo
e-mail: ¹nadiyah728@gmail.com, ²msyafii765@gmail.com

ABSTRAK

Filum arthropoda merupakan bagian *filum* terbesar di dalam *kingdom animalia*. Mereka hidup dipermukaan atau didalam tanah, di air, serta ada yang hidup parasit didalam tubuh hewan atau tumbuhan. Kelas *insecta* atau yang disebut serangga merupakan serangga yang memiliki enam kaki yang melekat di bagian dada sehingga disebut *heksapoda*. Umumnya media pembelajaran saat ini masih di dominasi oleh buku yang berisi tulisan dan gambar saja. Penggunaan gambar 2D yang tersedia dalam buku teks terkesan kurang menarik dan terkadang gambarnya buram atau kurang jelas untuk dipahami oleh siswa. Kendala lain yang sering dihadapi saat melakukan praktek pengenalan hewan *insecta* yaitu sulit menemukan serangga yang akan dicontohkan sebagai bahan praktek. Oleh karena itu perlu dirancang sebuah aplikasi materi *filum arthropoda* dalam kelas *insecta augmented reality* sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk mengenalkan hewan *insecta* dengan tampilan objek 3D sehingga mampu membuat siswa tertarik. Dengan menerapkan metode pengembangan program ini adalah metode *waterfall*, karena pada tahapan yang digunakan pada metode tersebut harus menyelesaikan tahapan awal terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya karena untuk mengantisipasi terjadinya pengulangan tahapan. Penelitian ini menghasilkan aplikasi android *filum arthropoda* dalam kelas *insecta* dengan *augmented reality* mampu membantu dan memudahkan guru ataupun siswa dalam kegiatan praktek pengenalan hewan *insecta* dengan tampilan objek TreeD (3D).

Kata Kunci: *Biologi, filum arthropoda, kelas insecta, augmented reality.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Saat ini kemajuan teknologi informasi telah sangat berjalan dengan pesat dan telah menjadi kebutuhan bagi seluruh manusia. Peran teknologi dan informasi sangat memberikan dampak yang sangat besar bagi pendidikan. Teknologi informasi yang ada saat ini sangat membantu terhadap siswa bisa memperoleh ilmu tidak hanya dengan cara bertatap muka dengan gurunya, namun bisa mengakses internet untuk mendapatkan materi yang mudah di pelajari. Keberadaan teknologi juga dapat di manfaatkannya sebagai wadah pembelajaran yang bisa menerapkan secara efektifitas serta efisiensi dalam pelaksanaan belajar dan mengajar serta mempermudah pelajar dalam mencapai tujuan pendidikan.

Filum arthropoda (*arthros*; sendi dan *podos*; kaki) merupakan salah satu *filum* terbesar di dalam *kingdom animalia*. Mereka hidup dipermukaan atau didalam tanah, di air, dan bisa hidup dalam parasit didalam tubuh hewan dan tumbuhan. Kelas *insecta* atau serangga merupakan serangga yang memiliki enam kaki yang melekat di bagian dada sehingga disebut *heksapoda*. Tubuh terdiri dari atas tiga bagian, yaitu perut (*abdomen*), kepala (*caput*), serta dada (*toraks*) (Priadi & Herlanti, 2016).

Kebutuhan seorang pelajar akan ilmu pengetahuan sangatlah besar, dan untuk memenuhinya tidaklah cukup hanya dengan satu referensi buku saja melainkan dari beberapa sumber referensi buku. Seperti yang dialami oleh siswa MAN 1 Probolinggo terutama mata pelajaran bidang biologi materi *filum arthropoda* yaitu masih kurang adanya media pembelajaran untuk mendukung siswa agar mudah memahami materi yang diberikan guru dan juga kendala pelaksanaan praktikum pelajaran biologi materi *filum arthropoda* fasilitas yang dibutuhkan oleh laboratorium yang kurang mendukung dan memadai. Dengan kemajuan dan berkembangnya teknologi yang pesat sekarang ini dapat memanfaatkan *smartphone* sebagai proses pembelajaran *augmented reality* yang dapat menampilkan objek 3-D hewan *insecta*. Selain itu, aplikasi tersebut dapat digunakan kapanpun dan dimanapun tanpa harus memakan banyak waktu. *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang dapat menggabungkan benda maya tiga dimensi atau pula tiga dimensi kedalam sebuah bentuk nyata serta tiga dimensi lalu menampilkan benda maya memperoleh hasil nyata (Eka, Wiwien, & Edy, 2012).

Berdasarkan permasalahan diatas, judul yang diambil sebagai topik penelitian “Pengembangan pembelajaran biologi pada *filum arthropoda* dalam kelas *insecta* berdasarkan *Augmented Reality*”. Dengan adanya aplikasi ini sebagai pembelajaran yang interaktif, menarik keinginan siswa dan memudahkan pengajar maupun siswa dalam kegiatan praktek di laboratorium dalam pengenalan hewan *insecta* dengan tampilan objek 3D.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan Bagaimana cara mengembangkan media pembelajaran biologi pada *filum arthropoda* dalam kelas *insecta* teknologi *Augmented Reality* ?

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menghasilkan aplikasi pengembangan pembelajaran biologi pada *filum arthropoda* dalam kelas *insecta* dengan sistem *Augmented Reality* akan dapat memudahkan siswa agar bisa belajar dimanapun, kapanpun dan mudah memahaminya

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Relevan

Penelitian terkait pertama oleh oleh Kholid Saifulloh, Mamik Sulistyoningsih, Mohtar Lutfi dengan judul “Perancangan Animasi Interaktif Pengenalan Binatang Pada Anak Usia Dini”, dengan adanya aplikasi mengenal binatang didalam bahasa inggris ini dapat mempermudah bagi siswa untuk memperoleh pembelajaran yang berbeda daripada media cetak (Septiani & Sulaiman, 2018). image scene target serta dilengkapi dengan suara yang akan dihasilkan dari model 3D (Aldi, Dhimas, Galuh, Kevin, & Rudi, 2017)

Penelitian terkait kedua dilakukan oleh Abdul Rokhim dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Untuk Memperkenalkan Nama Hewan Berdasarkan Suara dengan Android”, aplikasi bisa menampilkan fitur-fitur yang menarik untuk anak dengan usia dini (6 bulan – 2 tahun) untuk mengenali hewan dilihat dari gambar, mengenali nama hewan yang berbahasa Indonesia dan bahasa inggris, pengenalan dari suara asli hewan, serta pengenalan jenis makanan hewan yaitu Herbivora. Karnivora dan Omnivora (Abdul, 2016).

Penelitian terkait ketiga oleh Aldi Apriansyah, Dhimas Mulia Anugraha, Galuh Prakoso, Kevin Nuardy Erdiham, Rudi Priyana dengan judul “Aplikasi Pengenalan Hewan menggunakan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android”, penelitian ini menghasilkan marker yang dapat *record* dengan kamera *smartphone* (HP) dengan rentan waktu dan hasil yang diperoleh untuk mengetahui marker ± 1 detik. Pendeteksian jarak minimum marker kurang dari 8-12 cm serta jarak terbesar kurang lebih (\pm) 100-160 cm. Untuk jarak maksimal kurang lebih 40 cm. dan sudut minimum untuk dapat mendeteksi marker sebesar 44° serta sudut maksimum

mencapai 171°. Untuk sudut optimal (\pm) 50°-65°. Untuk menampilkan hasil dalam virtual button dalam bentuk.

Dasar Teori

a. Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut istilah merupakan alat yang akan berfungsi sebagai perantara atau penyampaian isi berupa informasi dan pengetahuan verbal untuk keperluan pembelajaran. Segala sesuatu yang mudah dipergunakan dalam merangsang, perasaan, pikiran, kemampuan, perhatian dan keterampilan siswanya sehingga mampu mendorong dalam kegiatan belajar dan mengajar. Pembelajaran terdiri dari beberapa komponen penting diantaranya : peserta didik, pendidik, media belajar, metode, dan sarana yang tersedia. Materi juga menjadi faktor utama yang akan diajarkan untuk menghasilkan yang diharapkan (Eko, Sri, & Suryani, 2013).

b. Filum Arthropoda

Filum Arthropoda (arthros; sendi dan podos; kaki) bagian filum terbesar didalam kingdom Animalia. Struktur filum Arthropoda telah teridentifikasi berjumlah lebih kurang 770 ribu spesies. Pada umumnya, mereka hidup dalam permukaan atau dalam tanah, di air (baik tawar maupun asin), serta ada parasit di dalam tubuh hewan dan tumbuhan (Priadi & Herlanti, 2016).

c. Kelas Insecta

Kelompok hewan ini disebut juga dengan serangga. Serangga memiliki enam kaki yang melekat di bagian dada sehingga disebut heksapoda. Tubuh terdiri dari tiga bagian, yaitu kepala (*caput*), perut (*abdomen*), dan dada (*toraks*). Pada unsur kepala serangga terdapat sepasang mata majemuk (faset), sepasang alat peraba, dan tiga pasang mulut yang memiliki rahang dan bibir. Serangga memiliki beberapa tipe mulut yang akan disesuaikan dengan fungsinya, yaitu penggigit (kecoak), tipe penggigit dan penjilat (lebah), tipe pengisap (kupu-kupu), dan tipe penusuk (nyamuk).

d. Augmented Reality

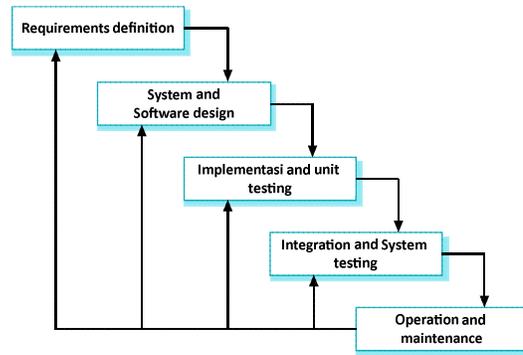
Augmented Reality (A-R) teknologi yang akan menggabungkan benda maya dengan dua dimensi ataupun tiga dimensi kedalam bentuk lingkungan nyata, tiga dimensi untuk memproyeksikan benda maya tersebut dalam bentuk nyata. Realitas maya tidak sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya akan menambahkan dan melengkapi kenyataan (Eka, Wiwien, & Edy, 2012).

METODE PENELITIAN

Model yang akan digunakan dalam metode adalah model atau metode R&D (Research and Development). Karena tujuan penelitian ini untuk mengembangkan augmented reality sebagai model pembelajaran kimia geometri molekul. Sugiyono (2009:407) metode penelitian untuk pengembangan agar menghasilkan produk tertentu, dan menguji efektifitas produk tersebut (Rakasiwi & Albastoni, 2017).

1. Model Pengembangan

Metode dalam penelitian saat ini adalah *waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan suatu proses dalam pengembangan untuk perangkat lunak yang akan berurutan, karena kemajuan sebagai bagan mengalir kebawah seperti air terjun melewati fase-fase perencanaan, implementasi (konstruksi), pemodelan, dan pengujian (Arif & Yanti, 2016). Pembahasan pokok metode *waterfall* merupakan pemrosesan dari suatu sistem yang akan dilakukan dengan berurutan atau secara linear. Jadi setiap tahapan harus diselesaikan terlebih sampai selesai sebelum meneruskan pada tahapan berikutnya untuk mengantisipasi terjadinya pengulangan tahapan.



Gambar 1. Model *Waterfall* (Sommerville, 2011).

HASIL

Analisis Data

a. Observasi

Dari hasil observasi dilapangan, dapat dilihat kebutuhan sistem yang diinginkan serta pengambilan data yang dilakukan dalam program yang akan dikerjakan. Observasi ini dilakukan di Probolinggo. Hasil dari observasi yang dilaksanakan bahwa siswa kesulitan dalam memahami nama-nama struktur tubuh serangga (*insecta*) dan media pembelajaran biologi pada materi *filum arthropoda* masih menggunakan sistem manual, sehingga perlu di buatkan aplikasi ini agar siswa lebih semangat lagi untuk belajar.

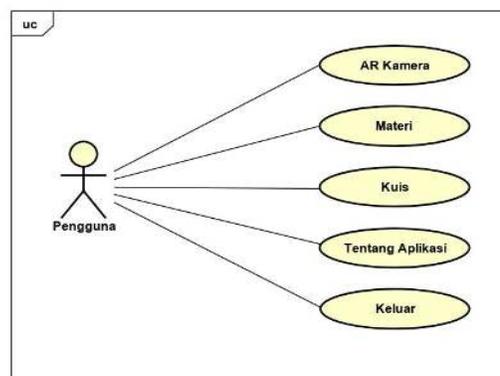
b. Wawancara

Penelitian ini wawancara dilakukan dengan guru Biologi di SLTA pada Dinas Pendidikan diperoleh kesimpulan, bahwa di Sekolah sangat membutuhkan media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi android supaya murid-murid tidak bosan dengan pelajaran biologi sehingga mereka bisa memahami tentang materi *filum arthropoda*.

Desain Sistem

a. Use Case Diagram

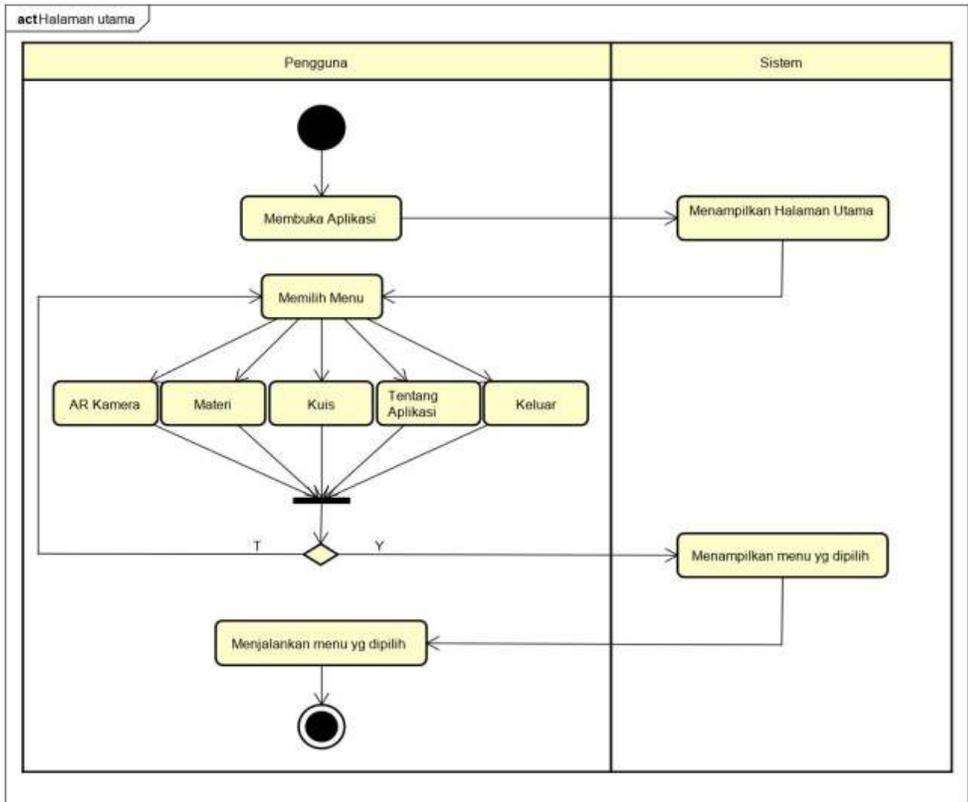
Pada tahap ini pengguna dapat memilih 5 aksi yaitu AR Kamera, Materi, Kuis, Tentang Aplikasi, dan Keluar.



Gambar 2. Use Case Diagram Tampilan awal

b. Activity Diagram

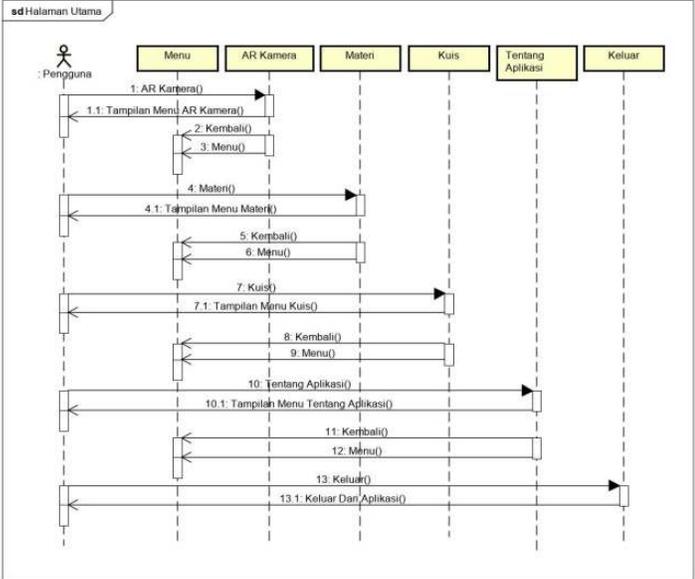
Pada tahapan diagram aktivitas menampilkan aliran kerja sistem informasi, diagram aktivitas menggambarkan aktivitas pengguna, bagaimana alir berawal dan bagaimana berakhirnya.



Gambar 3. Activity Diagram

c. Sequence Diagram

Pada diagram ini menjelaskan aplikasi yang dijalankan pengguna akan langsung dihadapkan pada 5 menu yang terdapat pada halaman utama.



Gambar 4. Sequence Diagram

1. Desain Input Output

a. Halaman utama

Pada tampilan halaman utama terdapat 5 tombol diantaranya AR Kamera, Materi, Tentang Aplikasi, Bantuan, dan Keluar.



Gambar 5. Tampilan halaman utama

b. Halaman AR Kamera

Halaman AR Kamera tampilan yang telah digunakan untuk tampilan kamera. Pada tampilan kamera terdapat beberapa tombol penjelasan tentang hewan insecta.



Gambar 6. Tampilan AR Kamera

c. Halaman materi

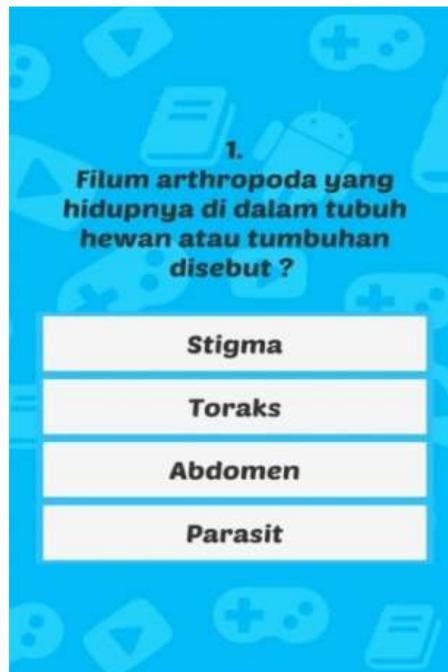
Tampilan halaman materi berisi tentang filum arthropoda



Gambar 7. Tampilan halaman materi

d. Halaman kuis

Tampilan halaman kuis ada point pertanyaan-pertanyaan ABCD.



Gambar 8. Tampilan halaman kuis

e. Halaman tentang aplikasi

Pada Halaman aplikasi menampilkan isi tentang identitas peneliti.



Gambar 9. halaman tentang aplikasi

KESIMPULAN

Dari keseluruhan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini menghasilkan Aplikasi Pengembangan pembelajaran biologi pada *filum arthropoda* dalam kelas *insecta Augmented Reality*.
2. Aplikasi yang dihasilkan sebagai media guru serta murid dalam belajar mengajar maupun praktek.
3. Aplikasi *augmented reality* digunakan langsung untuk ilustrasi hewan *insecta* dengan tampilan objek 3D menggunakan android.

Saran

1. Diharapkan bagi pengembangan aplikasi selanjutnya sangat mungkin untuk terus dikembangkan lebih baik lagi, misalkan pada objek 3D dibuat lebih bagus dan juga ditambahkan fitur-fitur lainnya agar lebih menarik.
2. Saran untuk pengembangan selanjutnya pada materi dibuat lebih banyak lagi tentang *filum arthropoda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, R. (2016). RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENALAN HEWAN BERBASIS SUARA PADA SISTEM OPERASI ANDROID. *Jurnal Insand Comtech, Vol. 1, No. 2* , 15-22.
- Aldi, A., Dhimas, M. A., Galuh, P., Kevin, N. E., & Rudi, P. (2017). Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android. *Journal of Computer and Information Technology, Vol.1, No. 1* , 1-5.
- Eka, A., Wiwien, H., & Edy, W. (2012). Augmented Reality Objek 3 Dimensi Dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 17, No.2* , 107-117.

-
- Eko, T., Sri, A., & Suryani, N. (2013). PERAN KEPEMINPINAN KEPALA SEKOLAH DALAM PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PROSES BELAJAR MENGAJAR. *Jurnal Teknologi Pendidikan Vol 1, No 2* , 226-238.
- Rakasiwi, S., & Albastoni, S. T. (2017). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT UDANG VANNAMEI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB. *Jurnal SIMETRIS, Vol 8 No 2* , 647-654.
- Priadi, A., & Herlanti, Y. (2016). *BIOLOGI*. Jakarta Timur: yudhistira.
- Sommerville, I. (2011). *SOFTWARE ENGINEERING*. Boston: Addison-Wesley.
- Septiani, N. A., & Sulaiman, T. (2018). Perancangan Animasi Interaktif Mengenal Nama Binatang Dalam Bahasa Inggris Studi Kasus: RA. Al-Amanah Tangerang. *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika, Volume XX No. 2* , 77-84
- Trisianto, C. (2018). PENGGUNAAN METODE WATERFALL UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN EVALUASI PEMBANGUNAN PEDESAAN. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT Vol. XII No. 01* , 8-22