

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan suatu perangkat lunak atau program computer yang beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu. Aplikasi dapat berjalan pada suatu perangkat disebabkan oleh adanya *operating system* (OS) yang ada di perangkat tersebut.

Aplikasi memiliki beberapa fungsi dan tujuan yang utama yaitu untuk memudahkan kinerja dari manusia dalam berbagai bidang kehidupan. Aplikasi juga berperan dalam berbagai sector. Umumnya suatu aplikasi dapat berjalan di berbagai perangkat yang dioperasikan oleh *operating system* (OS) yang ada di perangkat tersebut. Adapun beberapa kriteria yang menandakan suatu aplikasi berkualitas dan bermanfaat bagi penggunaannya;

1. Aplikasi dapat memenuhi kebutuhan user.
2. Aplikasi dapat berjalan di multi-platform.
3. Aplikasi dapat merespon instruksi dengan cepat serta membutuhkan resource(processor, memory, storage) yang rendah.

2.2.1 Pengertian Aplikasi Menurut Para Ahli

Pengertian Aplikasi dari para Ahli :

1. Hengky W. Pramana

Menurut Hengky W. Pramana, pengertian aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas dan pekerjaan, misalnya; pelayanan masyarakat, aktivitas niaga, periklanan, game, dan berbagai aktivitas lainnya.

2. Harip Santoso

Menurut Harip Santoso, pengertian aplikasi adalah suatu kelompok file (report, class, form) yang dibuat untuk mengeksekusi kegiatan tertentu yang saling berhubungan, misalnya; aplikasi fixed asset dan aplikasi payroll.

3. Sri Widianti

Menurut Sri Widianti, arti aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dibuat sebagai front end sebuah sistem yang dipakai

untuk mengelola data sehingga menjadi suatu informasi yang bermanfaat bagi pengguna.

4. Rachmad Hakim S.

Menurut Rachmad Hakim S, pengertian aplikasi adalah sebuah software yang dibuat untuk tujuan tertentu, misalnya; untuk mengolah dokumen, permainan (game), dan lain sebagainya.

5. Ali Zaki dan Smitdev Community

Menurut Ali Zaki dan Smitdev Community, pengertian aplikasi adalah suatu komponen yang bermanfaat sebagai media untuk mengoperasikan pengolahan data atau kegiatan lainnya, misalnya; membuat dan mengolah file atau dokumen.

2.2.2 Fungsi Aplikasi

Aplikasi dalam kegiatan sehari – hari telah banyak membantu kehidupan manusia. Terdapat beberapa fungsi lagi dalam aplikasi yaitu :

Beberapa fungsi aplikasi sebagai berikut:

1. Pendidikan

Aplikasi bisa dipakai sebagai bahan pengajaran. Misalkan saja, membuat penyajian materi dilengkapi animasi-animasi supaya lebih menarik dengan memakai Microsoft Powerpoint. Dengan demikian, suasana pengajaran akan memberikan kenyamanan serta mencapai hasil yang lebih maksimal.

2. Kedokteran

Tidak ada yang menyangka bahwa ada aplikasi yang dikembangkan khusus hanya untuk bidang kedokteran. Misalkan, adanya aplikasi untuk mendiagnosa penyakit, menawarkan perawatan rutin, bahkan sampai meracik obat. Dengan begini bisa mengecek diri sendiri menggunakan aplikasi tersebut.

3. Bisnis

Didalam sebuah bisnis, perlu menghitung besarnya keuntungan yang didapat. Apabila keuntungan dihitung secara manual maka akan memerlukan waktu yang lama. Oleh sebab itu diperlukannya aplikasi untuk menghitung besar keuntungan tersebut.

4. Ilmu Pengetahuan

Dengan adanya aplikasi ini akan mempermudah untuk mendapat informasi yang berkenaan dengan pengetahuan. Selain dari pada itu, aplikasi ini juga bisa dipakai. apabila ingin meneliti bagian dari ilmu pengetahuan tersebut. Hal ini bisa membantu kamu untuk memperluas wawasan.

5. Militer

Pada zaman moderen ini, banyak aplikasi yang dikembangkan khusus dalam bidang pertahanan. Misalkan untuk melakukan pengendalian pesawat tidak lagi dilakukan secara manual namun memakai aplikasi. Dengan begini hasil yang dapat akan menjadi lebih maksimal.

2.2.3 Klasifikasi Aplikasi

Dalam aplikasi ternyata didalamnya dibagi menjadi beberapa kelompok. Adapun kelompok aplikasi tersebut yaitu :

1. System Software, yaitu aplikasi yang dapat menglola dan mengendalikan proses operasi internal di dalam sistem komputer.
2. Real Time Software, yaitu aplikasi yang memiliki fungsi untuk mengamati, menganalisa, serta mengendalikan suatu kejadian di dunia nyata saat sedang berlangsung.
3. Business Software, yaitu aplikasi yang diciptakan dan dikembangkan untuk keperluan bisnis, misalnya untuk mengatur sistem keuangan.
4. Engineering and Scientific Software, yaitu aplikasi yang diciptakan dan dikembangkan untuk membantu manusia menyelesaikan suatu masalah yang sifatnya non algoritmik.
5. Web Based Software, yaitu aplikasi yang memiliki fungsi sebagai media penghubung antara pengguna dengan internet secara langsung.
6. Personal Computer Software, yaitu aplikasi yang digunakan untuk perangkat pengguna resmi dan juga pribadi yang sudah banyak digunakan saat ini.

2.2. Pengertian Pembelajaran

Menurut undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah “proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir yang

dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksikan pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Sedangkan dikutip dari laman wikipedia, dinyatakan bahwa pengertian pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Secara umum pengertian pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik/siswa dengan pendidik/guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.

Proses pembelajaran pada awalnya mengharuskan guru untuk mengetahui kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa meliputi kemampuan dasarnya, motivasinya, latar belakang akademisnya, latar belakang ekonominya, dan lain sebagainya. kesiapan guru untuk mengenal karakteristik siswa dalam pembelajaran merupakan modal utama yang sangat penting dalam penyampaian bahan belajar dan menjadi indikator suksesnya pelaksanaan pembelajaran.

2.2.1 Pengertian Pembelajaran Menurut Para Ahli

Pengertian pembelajaran tidak hanya interaksi antara pendidik dan siswa, tapi ada juga beberapa pengertian dari pembelajaran menurut para Ahli yaitu :

1. Gagne (1977)

Pengertian pembelajaran adalah seperangkat peristiwa - peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang bersifat internal.

2. Munif Chatib

Pembelajaran merupakan proses tranfer ilmu dua arah, antara guru sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi.

3. Warsita

Pembelajaran merupakan suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik.

2. Gagne dan Briggs (1979:3)

Pengertian pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal.

3. Sugandi, dkk (2004:9)

Menyatakan bahwa pembelajaran terjemahan dari kata “instruction” yang berarti self instruction (dari internal) dan eksternal instructions (dari eksternal). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut teaching atau pengajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat eksternal prinsip-prinsip belajar dengan sendirinya akan menjadi prinsip-prinsip pembelajaran.

4. Achjar Chalil

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

2.3. Pengertian Augmented Reality

Menurut penjelasan Haller, Billinghamurst, dan Thomas (2007), riset *Augmented Reality bertujuan* untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara real-time terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata. Dalam *Augmented Reality* terdapat metode yang dikembangkan yaitu Marker Based Tracking dan MArkless Augmented Reality.

1. Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based

Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.

2. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode “Markerless Augmented Reality”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital, dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan Augmented Reality berbasis mobile device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi yang markerless (Qualcomm, 2012).

Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking.

2.3.1 Pengertian Augmented Reality Menurut Para Ahli

Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata “real”, karena itu, *reality* lebih diutamakan pada sistem ini “Brian, 2012”. *Augmented Reality (AR)* bertujuan untuk mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi *virtual* dan menambahkan data konstektual agar pemahaman manusia sebagai penggunaanya menjadi semakin jelas. Data konstektual ini dapat berupa komentar audio, data lokasi, konteks sejarah atau dalam bentuk lainnya “Rahmat, 2011”.

Dengan bantuan teknologi *Augmented Reality*, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital “virtual”. Informasi-informasi tentang obyek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan ke dalam sistem *Augmented Reality* yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layar dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata “Fernando, 2013”.

2.4. Pengertian Metamorfosis

Metamorfosis adalah tahapan perkembangan hewan yang melibatkan perubahan fisik/bentuk tubuh mulai dari fase telur, menetas, dan sampai menjadi individu dewasa. Perubahan bentuk yang terjadi meliputi perubahan anatomi, morfologi, maupun fisiologis. Melalui halaman ini, sobat idschool akan mempelajari

keduanya, termasuk ciri-ciri metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna. Serta contoh hewan yang mengalami metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna

Hewan yang mengalami metamorfosis berasal dari kelompok serangga, amfibi (katak), molusca, crustacea (udang-udangan), echinodermata, dan tunicata. Metamorfosis sendiri dibedakan menjadi dua, yaitu metamorfosis sempurna dan metamorfosis tidak sempurna. Metamorfosis sempurna terjadi pada jenis hewan yang termasuk amfibi (katak) dan sebagian jenis serangga. Sebagian jenis serangga lainnya mengalami metamorfosis tidak sempurna.

Metamorfosis terdapat 4 fase meliputi telur, larva atau nimfa, pupa, kemudian imago. Karakteristik dari metamorfosis sempurna adalah hewan yang mengalami keempat fase tersebut, lebih spesifiknya mengalami fase pupa atau kepompong. Sedangkan pada metamorfosis tidak sempurna, hewan tidak mengalami fase pupa atau kepompong yang dapat dilihat sesuai gambar 2.1.1 .

Metamorfosis Tidak Sempurna	Metamorfosis Sempurna
Telur – Nimfa – Imago	Telur – Nimfa – Pupa – Imago

Gambar 2.1 Fase Metamorfosis

Metamorfosis sempurna ditandai dengan perubahan bentuk tubuh pada serangga dengan perbedaan yang sangat terlihat antara fase larva dan fase imago (dewasa). Metamorfosis sempurna juga sering disebut dengan holometabola. Tahapan metamorfosis hewan yang mengalami metamorfosis sempurna melalui 4 tahapan. Keempat fase tahapan tersebut adalah telur, larva, pupa/kepompong, dan imago (hewan dewasa).

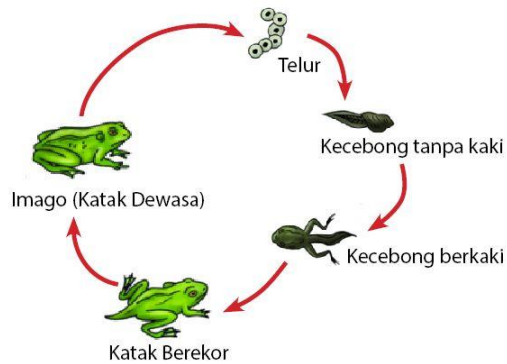
Setelah telur menetas menjadi larva, ia akan banyak mengonsumsi makanan. Banyaknya makanan yang dikonsumsi akan berguna pada saat fase transisi, yaitu fase pupa atau kepompong. Karena pada fase kepompong, individu tersebut tidak akan makan dalam waktu yang cukup lama. Setalahnya, individu tersebut akan mengalami fase imago (individu dewasa). Adapun ciri-ciri metamorfosis sempurna antara lain :

1. Memiliki perbedaan bentuk yang sangat berbeda antara fase pupa dan fase imago.
2. Pasti melalui fase pupa atau kepompong.

Dari penjelasan diatas dapat digolongkan beberapa hewan yang termasuk dalam metamorfosis sempurna yaitu :

1. Katak

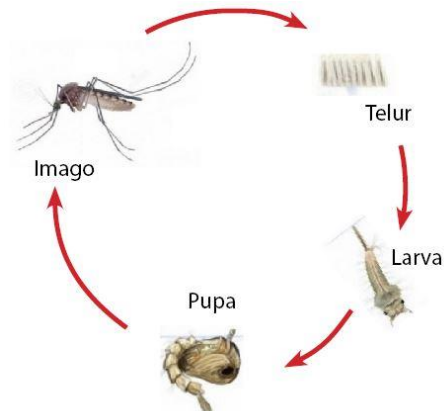
Adapun urutan metamorfosis sempurna pada katak dimulai dari telur – kecebong – katak muda – imago (katak dewasa) dimana tahapan metamorfosis katak tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Metamorfosis Katak

2. Nyamuk

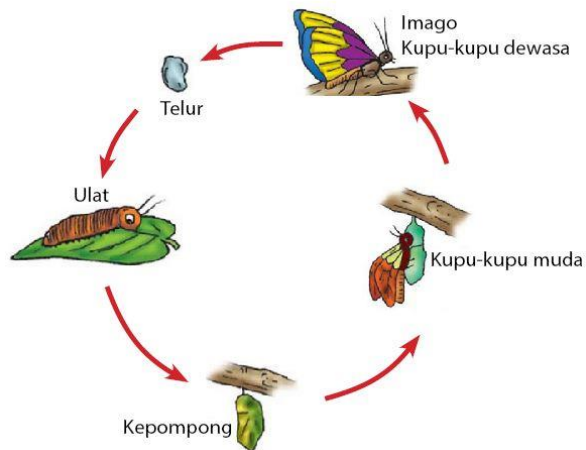
Adapun urutan metamorfosis pada nyamuk adalah telur – larva / jentik – pupa – imago (nyamuk dewasa) dimana tahapan metamorfosis nyamuk tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Metamorfosis Nyamuk

3. Kupu – Kupu

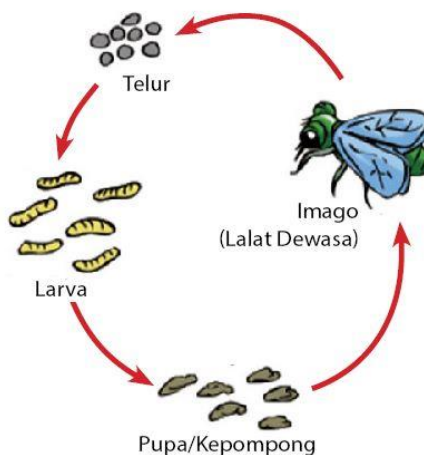
Adapun urutan metamorfosis sempurna pada kupu-kupu adalah telur – larva – pupa – imago (kupu-kupu dewasa) dimana tahapan metamorfosis kupu-kupu tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.4 Metamorfosis Kupu - Kupu .



Gambar 2.4 Metamorfosis Kupu – Kupu

4. Lalat

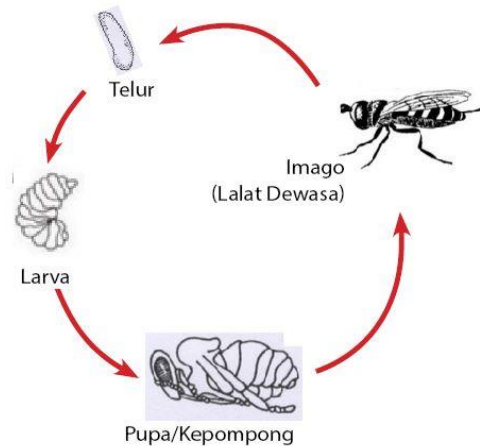
Adapun urutan metamorfosis lalat karena lalat termasuk hewan yang mengalami metamorfosis sempurna. Tahapan metamorfosis yang dilalui lalat meliputi telur – larva – pupa / kepompong – imago (lalat dewasa) dimana tahapan metamorfosis lalat tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Metamorfosis Lalat

5. Lebah

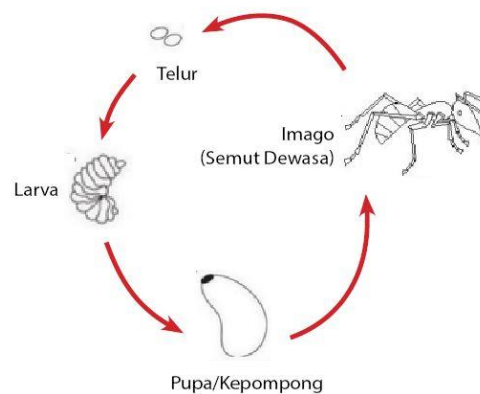
Adapun rutan metamorfosis sempurna yang dilalui lebah adalah telur – larva – pupa/kepompong – imago (lebah dewasa) dimana tahapan metamorfosis lebah tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Metamorfosis Lebah

6. Semut

Adapun urutan metamorfosis semut karena semut termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna, tahapan yang dilalui meliputi telur – larva – pupa/kepompong – imago (semut dewasa) dimana tahapan metamorfosis semut tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Metamorfosis Semut

2.5. Pengertian Sublim Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text bukanlah aplikasi opensource dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis. Adapun beberapa fitur yang terdapat dalam sublim text ini yaitu :

1. Goto Anything

Fitur yang sangat membantu dalam membuka file ataupun menjelajahi isi dari file hanya dengan beberapa keystrokes.

2. Multiple Selections

Fitur ini memungkinkan user untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi file lebih cepat dari sebelumnya.

3. Command Pallete

Dengan hanya beberapa keystorkes, user dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalui menu.

4. Distraction Free Mode

Bila user memerlukan fokus penuh pada aplikasi ini, fitur ini dapat membantu user dengan memberikan tampilan layar penuh.

5. Split Editing

Dapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan. Mengedit sisi file dengan sisi, atau mengedit dua lokasi di satu file. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang user inginkan.

6. Instant Project Switch

Menangkap semua file yang dimasukkan kedalam project pada aplikasi ini. Terintegrasi dengan fitur Goto Anything untuk menjelajahi semua file yang ada ataupun untuk beralih ke file dalam project lainnya dengan cepat.

7. Plugin API

Dilengkapi dengan plugin API berbasis Phyton sehingga membuat aplikasi ini sangat tangguh.

8. Customize Anything

Aplikasi ini memberikan user fleksibilitas dalam hal pengaturan fungsional dalam aplkasi ini.

9. Cross Platform

Aplikasi ini dapat berjalan hampir disemua operating system modern seperti Windows, OS X, dan Linux based operating system.



Gambar 2.8 Logo Aplikasi Sublim Text

2.6. Pengertian Photoshop

Adobe Photoshop atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto dan bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems.

Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4, versi keduabelas adalah Adobe Photoshop CS5, versi (ketigabelas) adalah Adobe Photoshop CS6, dan Versi yang terakhir adalah versi (keempatbelas) Adobe Photoshop CS7 dan lanjut ke versi seterusnya.



Gambar 2.9 Logo Aplikasi Photoshop

2.7. Pengertian Blender

Blender merupakan OSS (*Open Source Software*) atau istilah lainnya software yang dapat di gunakan di berbagai macam OS (*Operating System*). Ini digunakan untuk dikembangkan secara komersial, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (*GNU General Public License*).

Target di profesional media dan seniman, Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, stills serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D *real-time* memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, *rendering*, *texturing*, menguliti, *rigging*, pembobotan, *editing non-linear*, *scripting*, *composite*, post-produksi dan banyak lagi.



Gambar 2.10 Logo Aplikasi Blender

2.8. Pengertian Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality . ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (Gambar Target) dan objek 3D sederhana , seperti kotak , secara real -time . Kemampuan registrasi citra ini memungkinkan pengembang untuk posisi dan orientasi obyek virtual , seperti model 3D dan media lainnya , dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera dari perangkat mobile . Objek *virtual* kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara *real -time* sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada target gambar, sehingga tampak bahwa objek *virtual* adalah bagian dari adegan dunia nyata .



Gambar 2.11 Logo Aplikasi Vuforia

2.9. Pengertian Unity

Unity 3D adalah sebuah game *engine* yang berbasis *cross-platform*. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser.

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit.



Gambar 2.12 Logo AplikasiUnity

2.10. Penelitian Terdahulu

2.10.1. Penelitian Khusnul Khotimah dkk

Judul : Aplikasi Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dengan Teknologi *Augmented Reality*

Penulis : Khusnul Khotimah , Yusriel Ardian



Gambar 2.13 Tampilan Halaman Utama



Gambar 2.14 Tampilan Menu Mulai

Dari Aplikasi Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dengan Teknologi *Augmented Reality* yang berisi tentang suatu media pembelajaran berupa alat bantu peraga dengan teknologi *Augmented Reality* yang dapat membantu memvisualisasikan pembelajaran IPA yang lebih baik secara realtime kepada siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi tersebut Adapun kekurangan dari aplikasi ini diantaranya :

Kekurangan :

- Mengembangkan simulasi video animasi 3D dengan menggunakan objek gambar yang lebih bagus dan lebih menarik.
- Melakukan penambahan materi pelajaran lainnya.

2.10.2. Penelitian Fahreza Fauzi Putra dkk

Judul : Aplikasi Pembelajaran Metamorfosis Berbasis Android *Augmented Reality*

Penulis : Fahreza Fauzi Putra , Juni Nurma Sari , Rahmat Suhatman (2012)



Gambar 2.15 Tampilann Awal Scan Metamorfosis Kupu-kupu



Gambar 2.16 Tampilan Scene Metamorfosis Kupu-kupu

Dari Aplikasi Pembelajaran Metamorfosis Berbasis Android *Augmented Reality* yang berisikan tentang. Apaun kekurangan dari aplikasi ini antara lain :

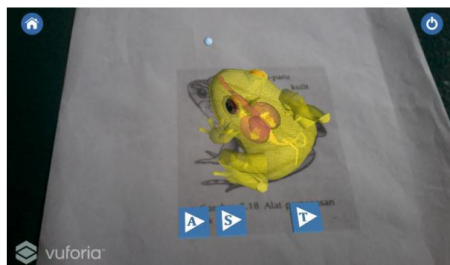
Kekurangan :

- Minimnya fitur pendukung.
- Animasi tidak dinamis dengan menerima berbagai inputan dari *user*.

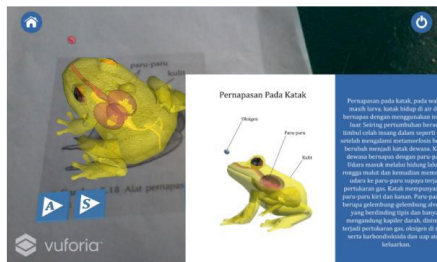
2.10.3. Penelitian Muhamad Jodi Kurniawan dkk

Judul : Aplikasi *Augmented Reality* Sistem Pernafasan

Penulis : Muhamad Jodi Kurniawan , Hengky Anra , Enda Esyudha Pratama (2017)



Gambar 2.17 Tampilan Menu AR Mode



Gambar 2.18 Tampilan Menu AR Mode Menampilkan Teks Penjelasan

Dari Aplikasi *Augmented Reality* Sistem Pernafasan yang berisikan tentang penelitian untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* sistem pernapasan. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alternatif dalam metode pembelajaran yang dapat menyajikan materi sistem pernapasan dengan lebih nyata sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam materi yang di pelajari. Serta terdapat beberapa kekurangan antara lain :

Kekurangan :

- Tampilan sistem tidak sesuai dengan perancangan yang diinginkan jika sistem di *install* diperangkat yang memiliki layar kurang dari 4.0 inci.
- Variasi object yang ada bisa lebih banyak lagi.

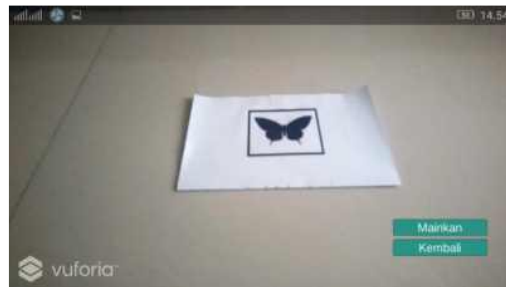
2.10.4. Penelitian Muhammad Firman Mustama

Judul : Aplikasi Animasi 3D Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Metamorfosis Pada Serangga

Penulis : Muhammad Firman Mustama (2017)



Gambar 2.19 Tampilan Metamorfosis Sempurna Dengan akurasi jarak 20 cm



Gambar 2.20 Tampilan Marker Metamorfosis Sempurna

Dari Aplikasi Animasi 3D Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Metamorfosis Pada Serangga yang berisikan untuk membuat sebuah animasi dengan menggunakan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar sehingga membantu menyampaikan informasi dari proses metamorfosis pada serangga, yaitu kupu-kupu dan belalang. Terdapat beberapa fitur yang dapat ditambahkan, antarlain :

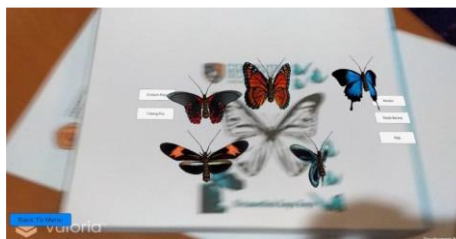
Kekurangan :

- Penambahan objek serangga-serangga yang bermetamorfosis.
- Pengembangan pada desain interface dari aplikasi dengan *background image* yang lebih menarik.
- Pengembangan proses animasi menjadi lebih spesifik dimana dapat memperlihatkan proses pergantian kulit dari ulat dan belalang.

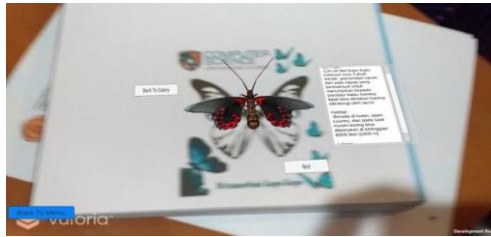
2.10.5. Penelitian Andria Kusuma Wahyudi

Judul : Perangkat Visualisasi Metamorfosis Kupu-kupu Menggunakan Animated *Augmented Reality*

Penulis : Andria Kusuma Wahyudi (2018)



Gambar 2.21 Tampilan Antarmuka Hasil Scan Jenis-jenis Kupu - Kupu



Gambar 2.22 Tampilan Antarmuka Scan Informasi Jenis Kupu - kupu

Dari Perangkat Visualisasi Metamorfosis Kupu-kupu Menggunakan *Animated Augmented Reality* berisikan tentang Aplikasi ini merupakan aplikasi augmented reality pada smartphone yang dapat menampilkan proses metamorfosis kupu-kupu dan jenis-jenis kupu-kupu dengan menampilkan gambar 3D dari setiap objek metamorfosis dan jenis-jenis kupu-kupu secara detail dan dengan skala yang sesungguhnya. Adapun kekurangan yang dapat dikembangkan lagi antara lain :

Kekurangan :

- Jenis-jenis kupu-kupu yang ada bisa diperbanyak.
- Adanya animasi dalam proses metamorfosis kupu-kupu berupa perubahan dari tiap fase metamorfosis.
- Dapat di lakukan pengujian pada siswa SMP secara langsung untuk melihat tingkat efektifitas penggunaan *augmented reality* dibanding buku tradisional.

Halaman ini sengaja dikosongkan