



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Iyan Mulyana, M.Iqbal Suriansyah dan Juliyana Akbar (2018), Dari Fakultas MIPA Universitas Pakuan membahas tentang teknik pengenalan mamalia laut dengan menggunakan *Augmented Reality* dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Implementasi *Natural Feature Tracking* Pada Pengenalan Mamalia Laut Berbasis *Augmented Reality*”, menjelaskan sebuah teknologi yang memanfaatkan *Augmented Reality* sehingga menghasilkan suatu aplikasi pengenalan tentang mamalia laut agar masyarakat dapat memahami dengan jelas berbagai mamalia laut yang ada di Indonesia. Persamaan dari penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *Android*. Perbedaan dari penelitian yang saya lakukan terletak pada objek, yang diperkenalkan bukan mamalia laut melainkan 3 jenis biota laut yaitu *Plankton*, *Nekton* dan *Bentik*.

Penelitian yang kedua yang dilakukan oleh Wahyu Muzammil, Aminatul Zahra dan Yulia Oktavia (2021), Dari Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjung Pinang dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Biota Laut Dilindungi Di Kepulauan Riau Melalui Media Buku Saku Dan Video”. Tujuan penelitian ini meningkatkan kesadaran masyarakat

terhadap Biota Laut dengan menggunakan media berupa buku dan juga video. Buku dan juga video ini menampilkan bentuk animasi yang diperuntukkan bagi anak yang cenderung belajar dan sambil bermain dengan menyenangkan. Persamaan dengan penelitian yang sedang saya lakukan adalah membahas tentang Biota Laut. Sedangkan perbedaannya dari penelitian yang saya lakukan adalah penelitian ini menggunakan buku dan video untuk media pembelajaran dan tidak memakai teknologi *Augmented Reality* berbasis *Android*.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Tarmin Abdulghani dan Bambang Plasmana Sati (2019), Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Suryakencana Cianjur dalam jurnal yang berjudul “Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Sebagai Media Pembelajaran”, tujuan penelitian ini untuk membangun sebuah aplikasi media pengenalan rumah adat Indonesia berbasis *Augmented Reality* menggunakan Metode *Marker Based Tracking* pada perangkat *Mobile Android* dan untuk memudahkan siswa mengenal rumah yang ada di Indonesia. Persamaan dengan penelitian yang sedang saya lakukan adalah sama sama menggunakan metode *Marker Based Tracking*. Sedangkan perbedaannya yaitu materi yang di bahas adalah rumah adat bukan tentang Biota Laut.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Susanna Dwi Yulianti Kusuma (2018), melakukan penelitian tentang “Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan *Marker Based Tracking*”. Aplikasi ini mampu menampilkan objek 3D dari Bumi, Bulan, Matahari dan juga Asteroid Serta informasinya. Hasil ini tentu saja dapat menjadi solusi alternatif multimedia

pembelajaran. Yang menjadi perbedaan dengan penelitian yang akan penulis laksanakan adalah hasil dari perancangan berupa pembelajaran tata surya bukan pengenalan tentang biota laut.

Penelitian yang kelima dilakukan oleh Budi Anandita Nugraha, R.Reza El Akbar dan Rohmat Gunawan (2019), melakukan penelitian “Penerapan *Augmented Reality* Pada Pengenalan Hewan Nokturnal”. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menggunakan ponsel cerdas mereka untuk melihat hewan nokturnal yang hanya dapat dilihat di malam hari, sehingga tidak semua tingkat usia manusia, terutama anak-anak, dapat dengan mudah melakukan ini. Oleh karena itu, beberapa informasi tentang hewan nokturnal masih terbatas. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini menggunakan teknologi *Augmented reality* (AR) untuk menciptakan pembelajaran tentang hewan nokturnal. Perbedaannya dengan penelitian yang penulis lakukan adalah, penelitian tersebut membahas tentang hewan nokturnal sementara penelitian dari penulis membahas 3 jenis biota laut berdasarkan sifatnya yang juga tentu dapat membantu siswa/i dalam pembelajaran.

II.2. Landasan Teori

Adapun landasan teori yang digunakan sebagai landasan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut :

II.2.1 Biota Laut

Menurut penelitian dari Marenda Pandu Rizqi (2018), dalam jurnalnya dikatakan bahwa dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan,

pengetahuan tentang organisme laut terus berkembang, merevisi bahkan mengembangkan paradigma baru yang dinamis. Informasi terkini tentang biota laut berperan penting dalam meningkatkan produktivitas di bidang aplikasi seperti bioteknologi dan budidaya biota laut.. berdasarkan sifatnya biota laut dibagi menjadi 3 kategori, yaitu :

1. *Plankton* : yaitu biota yang melayang-layang, mengapung dan berenang mengikuti arus (karena tidak dapat melawan arus). Berdasarkan penelitian diketahui bahwa *plankton*, merupakan biota laut yang memiliki keanekaragaman tinggi di laut. Jenis *plankton* ini banyak dijumpai di kolom permukaan air.

Plankton terbagi 2 yaitu:

- *Fitoplankton* (Plankton Tumbuhan) : *cyllindospermum*, *noctiluca*, *dinoglagellata* dan lain-lain.
- *Zooplankton* (Plankton Hewan) : *copepoda*, *daphnia*, *ostracoda*, dan lain-lain.

2. *Nekton*: Biota laut yang berenang (hanya terdiri dari hewan): ikan tuna, hiu, kuda laut, lumba-lumba, dll.
3. Organisme benthik: kelompok organisme yang hidup di dasar atau di *substrat*, termasuk tumbuhan dan hewan. Dibagi menjadi 3 jenis.
 - Menempel: karang elkhorn, dll.
 - Merayap: kepiting, lobster, dll.
 - Meliang: kerang simping, keong, bulu babi, dll.

Jadi pada dasarnya pembagian biota laut tidak didasarkan pada ukuran, tetapi pada kebiasaan atau ciri-ciri kehidupan secara umum seperti berjalan, gaya hidup dan persebaran ekologi. Banyak organisme laut memiliki lebih dari satu karakteristik dalam siklus hidupnya, yaitu menjadi plankton atau bentik ketika juvenil hidup sebagai plankton dan berubah menjadi juwana (juwana) atau dewasa (misalnya udang, kepiting, ikan, dll).

II.2.2 *Augmented Reality*

Iyan Mulyana, M. Iqbal Suriansyah, dan Juliyana Akbar (2018), menjelaskan dalam jurnalnya bahwa *Augmented Reality* (AR) Ini adalah kombinasi dari dunia virtual (virtual) yang dibuat oleh komputer dan dunia nyata (nyata). Objek virtual tersebut dapat berupa teks, animasi, model 3D, atau video yang digabungkan dengan lingkungan nyata sehingga pengguna dapat merasakan objek virtual di lingkungan tersebut. *Augmented reality* juga menawarkan liku-liku dan pengalaman baru dalam penggunaannya, melengkapi pandangan dunia nyata. Teknologi *augmented reality* dapat digunakan di bidang-bidang seperti pendidikan, kesehatan, militer, periklanan, hiburan, dan navigasi. Secara umum, aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality* bertujuan untuk menyajikan informasi kepada pengguna secara lebih jelas, real-time dan interaktif.

Saat ini aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan di bidang itu sudah ramai digunakan, salah satunya pada smartphone yang menjalankan sistem operasi Android karena lebih mudah untuk dikembangkan sebab Android sendiri bersifat open source. Sistem *augmented reality* mulai bekerja dari penggunaan kamera atau

webcam untuk menangkap gambar *marker*. *Marker* dikenali berdasarkan karakteristiknya, dan kemudian dimasukkan ke objek *tracker* yang disediakan oleh perangkat pengembangan perangkat lunak (SDK). Di sisi lain *marker* terdaftar dan disimpan dalam database. *tracker* merayapi dan membandingkan tag untuk menampilkan informasi yang relevan. Objek yang dipancarkan oleh *marker* ditampilkan langsung di layar komputer atau *smartphone*. Informasi yang ditampilkan *marker* terkait langsung secara real time.

II.2.3. Android

Fajar Irvansyah, Setiawansyah dan Muhaqiqin (2020), *Android adalah sistem operasi mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi dan middleware yang dapat digunakan di berbagai bidang sebagai platform open source. Saat ini OS Android sangat populer dan digunakan oleh banyak orang. Menurut data yang dirilis Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, pengguna smartphone di Indonesia sudah mencapai sekitar 65 juta, atau sekitar 25% dari total penduduk.*

Sendi Herlambang (2018), *Android adalah sistem operasi berbasis Linux untuk smartphone Android dan banyak digunakan karena memiliki berbagai fungsi yang dapat dengan mudah digunakan dalam bisnis. Sistem operasi Android adalah jembatan antara smartphone dan pengguna. Ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol ponsel cerdas mereka dan mengakses aplikasi yang tersedia. Smartphone Android sangat membantu pengguna untuk melakukan segalanya mulai dari belanja online hingga presentasi. Keunggulan sistem operasi Android*

dibandingkan dengan sistem operasi smartphone lainnya adalah Android bersifat open source. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan mudah membuat dan memodifikasi aplikasi dan fitur yang belum tersedia di sistem operasi Android.

II.2.4. *Marker*

Marker merupakan gambar 2D yang dirancang khusus atau tidak, marker diperlukan untuk memunculkan objek 3D yang ditampilkan setelah proses pendeteksian dan positioning. Komputer mengenali posisi dan orientasi marker dan membuat objek 3D virtual. Marker direkam secara real time oleh kamera. Kemudian gunakan marker untuk mengidentifikasi objek yang ingin Anda tambahkan. Objek yang ditambahkan diproses menggunakan komputer dan webcam dan ditampilkan di layar dengan memasukkan pointer atau perangkat tampilan khusus.

II.2.4.1 *Marker Based Tracking*

Fatsyahrina Fitriastut dan Hijrul Irsyadi (2021), pada *marker based tracking* objek virtual, teks, video, dan suara diproses di perangkat seluler melalui input kamera dan ditampilkan di layar dengan menandai sebuah *marker*. Aplikasi pada perangkat seluler mengenali marker dan memanggil objek 3D yang terdapat di *library* aplikasi, kemudian akan ditampilkan di atas marker. File gambar nantinya akan diunggah ke *Vuforia* dan *marker* yang diunggah akan dievaluasi kualitasnya.

II.2.4.2 *Markerless Augmented Reality*

Mahrizal Masri dan Efi Lasmi (2018), *Markerless Augmented Reality* adalah *marker* yang jenisnya bebas tidak seperti *Marker Based Tracking* yang hanya berbentuk hitam putih. Untuk *marker* yang digunakan bukan sembarang *marker* tetapi *marker* yang telah didaftarkan pada *Vuforia*, agar dapat dikenal oleh *AR devices*. Jenis *marker* pada *vuforia* yaitu bersifat *markerless*, artinya bentuk *marker* yang akan digunakan dapat berupa gambar bebas namun harus sudah didaftarkan di situs resmi *vuforia*. Ada berbagai macam metode *Markerless Tracking* seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, *Motion Tracking* serta *GPS Based Tracking*.

- a. *Face Tracking* Algoritma pada pc terus di kembangkan, perihal ini membuat pc bisa mengidentifikasi wajah manusia secara universal dengan metode mengidentifikasi posisi mata, hidung, serta mulut manusia, setelah itu hendak mengabaikan obyek- obyek lain di sekitarnya semacam tumbuhan, rumah, serta lain- lain. Metode ini sempat digunakan di Indonesia pada Minggu Raya Jakarta 2010 serta *Toy Story 3 Event*.
- b. *3D Object Tracking* Berbeda dengan *Face Tracking* yang cuma mengidentifikasi wajah manusia secara universal, metode *3D Object Tracking* bisa mengidentifikasi seluruh wujud barang yang terdapat disekitar, semacam mobil, meja, tv, serta lain- lain.
- c. *Motion Tracking* Komputer bisa menangkap gerakan, *Motion Tracking* sudah mulai digunakan secara ekstensif buat memproduksi film yang berupaya mensimulasikan gerakan.

- d. *GPS Based Tracking Metode* dikala ini mulai terkenal serta banyak dibesarkan pada aplikasi *smartphone (iphone serta Android)*, dengan menggunakan fitur GPS serta kompas yang terdapat didalam *smartphone*, aplikasi hendak mengambil informasi dari GPS serta kompas setelah itu menampilkannya dalam wujud arah yang di mau secara *real- time*, apalagi terdapat sebagian aplikasi menampilkannya dalam wujud 3D.

II.2.5. Vuforia

Ika Devi Perwitasari (2018), *Vuforia* adalah *Development kit* untuk perangkat lunak *augmented reality* (SDK). *Vuforia* SDK memungkinkan Anda mengembangkan *augmented reality* di perangkat seluler Anda. *Vuforia* juga dikenal sebagai QCAR (*Qualcomm Augmented Reality*). *Vuforia* menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mendeteksi dan melacak gambar datar (gambar target). Manfaat *Qualcomm Augmented Reality* adalah : *Computer Vision* digunakan untuk menyesuaikan gambar yang dicetak dengan objek 3D. Mendukung beberapa alat pengembangan (*Eclipse, Android, Xcode*). *Vuforia* menyediakan *Application Programming interface* (API) di C++, *Objective-C*, dan *Java*. *Vuforia SDK* mendukung pengembangan aplikasi untuk platform *Android* dan *IOS*.

II.2.6. Unity 3D

Atmoko Nugroho dan Basworo Ardi Pramono(2018), Aplikasi *unity* 3D merupakan *game engine* ialah suatu aplikasi pengolah foto, grafik, suara, *input*, serta lain- lain yang diperuntukan buat membuat sesuatu permainan, walaupun tidak

selamanya wajib buat permainan. Contohnya merupakan semacam modul pendidikan buat simulasi membuat SIM. Kelebihan dari *game engine* ini merupakan dapat membuat *game* berbasis 3D ataupun 2D, serta sangat gampang digunakan. *Unity* ialah *game engine* yang *bermultiplatform*. *Unity* bisa di *publish* jadi *Standalone (.exe)*, berbasis *website*, berbasis *website*, *Android*, *IoS Iphone*, *XBOX*, serta *PS3*. Walaupun dapat di *publish* ke bermacam *platform*, *Unity* butuh lisensi guna bisa *dipublish* ke platform tertentu. Tetapi *Unity* sediakan untuk *free user* serta dapat di *publish* dalam wujud *Standalone(exe)* serta *website*. Untuk saat ini *Unity* tengah di kembangkan berbasis *Augmented Reality*. Buat mengaktifkan lisensi, *Unity* butuh terdapatnya lisensi. Sehabis selesai instalasi, maka *Unity* meminta untuk 5 tersambung dengan internet buat aktifasinya. Kemudian berakhir *unity* akan otomatis *run* ke program. Buat langkah berikutnya *Unity* tidak butuh lagi membutuhkan koneksi internet dikala melaksanakan aplikasinya. *Unity* bukan aplikasi *game engine* baru, sehingga banyak *tutorial* yang tersebar luas, apalagi banyak *game* serta bimbingan buat yang sudah tersebar. *Unity* cepat tumbuh disebabkan bisa *free user* serta banyak di implementasikan ke bermacam platform disamping banyaknya *tutorial* yang dapat dengan gampang dicari. Dengan *Unity3D* kita bisa membuat *game* 3D, FPS serta 2D *game* apalagi *Game Online*, fitur lain tentang *Unity* berikut sepenuhnya:

1. Membuat *Game* 2D/ 3D.
2. Membuat *Game FPS*, *Game online*, Simulasi serta Aplikasi *Augmented Reality*.
3. Support Konversi: *Android*, *Iphone*, *Blackberry*, *Windows*, *Linux*, , *Webplayer*.

4. *Online Publish Google Play, Android market.*

5. *Support kode: C#, Javascript serta Boo.*

6. *Support Extensi file, 3ds, obj, fbx.*

II.2.7. Unified Modeling Language (UML)

Sri Anardani (2021, 13), UML (*Unified Modeling Language*) adalah alat bantu yang sudah menjadi standar dalam dunia pengembangan sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML adalah bahasa yang kuat untuk memvisualisasikan desain sistem perangkat lunak. UML memungkinkan pengembang sistem untuk membuat *blue print* dalam format standar dan mudah dipahami untuk mengkomunikasikan hasil desain kepada orang lain UML merupakan penyatuan dari pemodelan *Booch Method*, *Object Modeling Technique* (OMT) dan *Object Oriented Software Engineering* (OOSE). UML dikala ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang menggambarkan standar bahasa pemodelan universal dalam industri fitur lunak serta pengembangan sistem. Perlengkapan bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML yakni sebagai berikut:

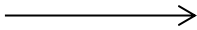
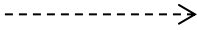
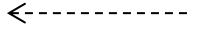
1. Use case Diagram

Use case diagram ialah pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan suatu interaksi antara satu ataupun lebih aktor dengan sistem informasi yang akan terbuat. Bisa dikatakan *use case* digunakan buat mengenali fungsi apa saja yang terdapat di dalam sistem

informasi serta siapa saja yang berhak memakai fungsi- fungsi tersebut. Simbol- simbol yang digunakan dalam *use case diagram*, ialah:

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>Use Case</i>.
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasikan aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>Use Case</i>.
	Asosiasi antara aktor dan <i>Use Case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.

	Asosiasi antara aktor dan <i>Use Case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>Use Case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>Use Case</i> oleh <i>Use Case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

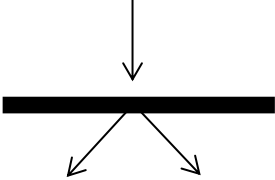
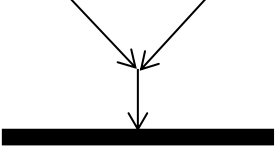
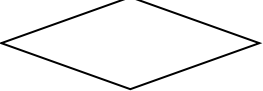
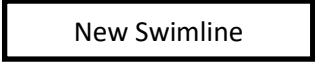
(Sumber : Munawar ; 2018 : 93)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow*(aliran kerja) ataupun kegiatan dari suatu sistem ataupun proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, ialah :

Tabel II.2. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.

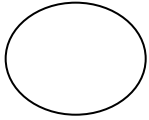
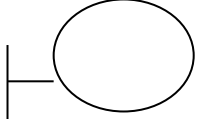
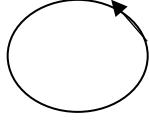
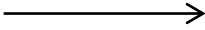
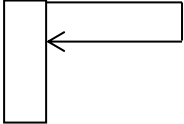
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

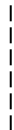
(Sumber : Munawar ; 2018 : 137)

3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek serta pesan yang dikirimkan serta diterima antar objek. Simbol- simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, ialah:

Tabel II.3. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>EntityClass</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.

	<i>Activation</i>, <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.

(Sumber : Munawar ; 2018 : 186)

