

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Augmented Reality*

2.1.1 *Pengertian Augmented Reality*

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan suatu benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam suatu lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi *Augmented Reality*, lingkungan nyata di sekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual) . Informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar kita akan dapat ditambahkan kedalam sistem *Augmented Reality* yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara *real-time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata (Fauzan, 2019).

AR memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata, dengan objek virtual yang ditambahkan atau tergabung dengan lingkungan nyata, AR sekedar menambahkan atau melengkapi lingkungan nyata. Tujuan utama dari AR adalah untuk menciptakan lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan kata lain, pengguna merasa tidak ada perbedaan yang dirasakan antara AR dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata.

Dengan bantuan teknologi AR (seperti visi komputasi dan pengenalan pola) lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang objek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sitem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara realtime seolah-olah informasi tersebut adalah nyata. Informasi yang ditampilkan oleh objek virtual membantu pengguna melaksanakan kegiatan kegiatan dalam dunia nyata. AR banyak dugunakan dalam bidang bidang seperti kesehatan, militer, marketing, pendidikan, industri manufaktur dan juga diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada PC, Laptop, dan pada telepon genggam. (Abdulghani and Sati 2020)

2.1.2 *Marker Based Augmented Reality*

Metode *Augmented Reality* yang digunakan yaitu *Marker Based Tracking*, yaitu *Marker* dengan 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 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z.

Untuk menerapkan metode *Marker based tracking* dibutuhkan software library yaitu Artoolkit. Software tersebut bekerja dengan menggunakan pelacakan video untuk menghitung posisi kamera yang nyata dan mengorientasikan pola pada kertas marker secara realtime. Setelah, posisi kamera yang asli telah diketahui, maka virtual kamera dapat diposisikan pada titik yang sama, dan objek 3D dapat digambarkan diatas marker.

Proses cara kerja Artoolkit terdiri dari lima langkah yaitu, Pertama kamera, mencari marker, kemudian marker yang dideteksi dirubah menjadi binary, kemudian black frame atau bingkai hitam terdeteksi oleh kamera. Langkah kedua adalah, kamera menemukan poisis marker 3D dan dikalkulasikan dengan kamera nyata. Langkah ketiga, kamera mengidentifikasi marker, apakah pola marker sesuai dengan templates memory. Langkah ke empat, dengan mentrasformasikan posisi marker. Langkah kelima, objek 3D di render diatas marker. (Asry 2019)

2.2 *Virtual Tour*

Virtual Tour merupakan teknologi yang menempatkan user di dalam gambar dan memungkinkan user untuk meningkatkan kesadaran situasional serta meningkatkan kesadaran situasional serta meningkatkan daya lihat, tangkap dan menganalisa data virtual secara signifikan.

Virtual Tour merupakan sebuah simulasi dari sebuah lokasi yang terdiri dari rentetan. Rentetan gambar tersebut akan digabungkan (stich) untuk menghasilkan foto panorama 360 derajat. *Virtual Tour* sendiri biasanya digunakan untuk memberi pengalaman ‘pernah berada’ di suatu tempat hanya dengan melihat layar monitor. Penyajian *virtual tour* dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan gambar ataupun video, selain itu dapat menggunakan model 3 dimensi. Untuk penyajian dengan menggunakan gambar, dapat digunakan foto panorama. Pemilihan jenis foto panorama juga mempengaruhi hasil virtual tour yang dihasilkan.

Untuk panorama jenis cylindrical, bagian vertikalnya hanya dapat menangkap tidak lebih dari 180 derajat sedangkan jenis spherical, memungkinkan untuk melihat ke atas dan kebawah (Ngongoloy, Rindengan, and Sompie 2018).

2.3 Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin, yaitu nouns yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu medium yang berarti perantara atau sesuatu yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan, atau membawa sesuatu.

Multimedia adalah pemanfaatan computer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, *audio*, gambar bergerak (video animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai, melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi (Irsan Pueng, Virginia Tulenan, and Xaverius B. N. Najooan 2020).

2.4 Istana Sekala Brak

Bangunan Istana Sekala Brak merupakan bangun berbentuk rumah panggung yang kini menjadi salah satu cagar budaya Lampung, dan merupakan salah satu bangunan yang menjadi saksi asal-usul masyarakat Lampung. Istana Gedung Dalam Kepaksian Pernong Sekala Brak adalah Istana tempat tinggal Sultan sejak dahulu kala. Istana sang Sultan tersebut dinamakan Gedung Dalam oleh Pemerintah Hindia Belanda, kemudian merakyatlah sebutan tersebut dikalangan masyarakat luas disana. Pada awalnya Istana Gedung Dalam terletak di hanibung Batu Brak Lampung Barat. Saat itu Putra pertama Pangeran Purba Gelar Sultan Pangeran Purba Jaya yang Dipertuan ke-15 membangun pesanggrahan besar di Liwa yang merupakan Istana Gedung Dalam Kepaksian Pernong Sekala Brak.

Kemudian Istana Gedung Dalam yang dikenal saat ini berdiri di desa Pekon Balak, Batu Brak, Lampung Barat. Sekala artinya titisan, Brak artinya Dewa. Jadi, Sekala Brak adalah Titisan Dewa. Kerajaan Sekala Brak (Baca: Kepaksian Sekala Bkhak) adalah sebuah Kerajaan yang berlandaskan nilai-nilai agama Islam. Dengan demikian Istana Gedung Dalam Kepaksian Pernong Sekala Brak semata-mata melanjutkan kebesaran-kebesaran warisan budaya, tradisi, adat istiadat serta tata

cara berkehidupan sosial oleh masyarakat disana yang merupakan warisan leluhur secara turun-temurun dari generasi ke generasi.

Kegiatan-kegiatan yang diadakan di Istana Sekala Brak adalah sebagai pusat pemerintahan, sebagai pusat pengembangan karakter dan masyarakat adat, sebagai pengenalan dan pengetahuan dari pada nilai-nilai kesetiaan kebereanian-kesejahteraan cinta tanah air, sebagai pusat membangun kebangsawanan, sebagai pusat central kegiatan keagamaan, dan sebagai pusat untuk mencatat sejarah peradaban, serta sebagai pusat untuk pendidikan tata-titi-karma-sopan/santun-tata bahasa- tata busana.

2.5 Android

Android di ambil dari nama perusahaan penemunya yaitu *Android.inc* yang kemudian di akuisisi oleh *Google* pada pertengahan tahun 2005 dan mengubah nama penyedia aplikasi *Android* dari Android market menjadi Google Play. Dengan sistem distribusi *open sources* yang digunakan memungkinkan para pengembang untuk menciptakan beragam jenis aplikasi menarik yang dapat dinikmati oleh para penggunanya, seperti *game*, *chatting* dan lain-lain, hal ini pulalah yang membuat *smartphone* berbasis *Android* ini lebih murah disbanding *gadget* sejenis (Dimas, 2019).

2.6 Perangkat Lunak Pengembangan Sistem

2.6.1 Sketchup

Google Sketchup merupakan sebuah perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh *Google*. Pendesain grafis ini dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis model, desain rumah dan interior, perangkat lunak yang satu ini sangat mudah digunakan (Pueng dkk, 2020). *Google Sketchup* adalah sebuah program pemodelan tiga dimensi yang dirancang untuk insinyur arsitektur, sipil, dan mekanik serta pembuat film, game, developer, dan profesi terkait. Hal ini juga termasuk fitur untuk memfasilitasi penempatan model di *Google Earth*. Aplikasi ini dirancang untuk lebih mudah digunakan daripada program CAD 3D lainnya (Irsan Pueng, Virginia Tulenan, and Xaverius B. N. Najoran 2020)

2.6.2 Unity 3D

Unity adalah salah satu *game engine* yang mudah digunakan, hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut. Dalam setiap objek mempunyai *variable*, *variable* inilah yang harus dimengerti supaya dapat membuat game yang berkualitas

Bagian yang berapa dalam Unity 3D berikut.

- a. *Asset*, adalah gambar penyimpanan dalam Unity yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur.
- b. *Scenes*, adalah area yang berisikan konten-konten dalam game, seperti membuat sebuah level, membuat menu, tampilan tunggu, dan sebagainya.
- c. *Game Objects*, adalah barang yang ada di dalam *assets* yang dipindahkan kedalam *scenes*, yang dapat digerakkan, diatur ukurannya, dan diatur rotasinya.
- d. *Components* adalah reaksi baru, bagi objek seperti *collision* memunculkan partikel dan sebagainya.
- e. *Script*, yang dapat digunakan dalam Unity ada tiga, yaitu C#, Javascript, dan BOO. *Prefabs* adalah tempat untuk menyimpan satu jenis *game objects*, sehingga mudah untuk diperbanyak.

2.6.3 Vuforia SDK (Software Development Kit)

Vuforia SDK adalah *Software Development Kit* berbasis AR yang menggunakan layer perangkat *mobile* sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat kedalam dunia *augmented* dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan.

Aplikasi ini membuat *preview* kamera secara langsung pada layer *smartphone* untuk mewakili pandangan dari dunia fisik.

Objek 3D akan nampak secara langsung dilayar *smartphone*, sehingga akan terlihat Objek 3D berada di dalam dunia nyata, Vuforia SKD terdiri dari 2 komponen utama yaitu library QCAR dan target management sistem (Indriani, Sugiarto, and Purwanto 2016)

2.6.4 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (Suit) yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, aplikasi console, aplikasi windows, aplikasi web.³³ Visual studio

mencakup compiler, SDK, Integrated Development Environment (IDE), dan dokumentasi (umumnya berupa MSDN Library). Compiler yang dimasukkan ke dalam paket visual studio antar lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic. Net, Visual Interdev, Visual J++, Visual FoxPro dan Visual SourceSafe. Microsoft Visual Studio juga dapat digunakan mengembangkan aplikasi dalam natif code (bahasa mesin yang berjalan system operasi windows) ataupun Framework). Selain itu, Visual Studio juga berguna untuk mngembangkan aplikasi Windows Mobile (yang berjalan di atas .Net Compact Framework) dan aplikasi Silverlightmanaged code (Microsoft Intermediate Language di atas komponen .Net (Sutrisno 2019)

2.6.5 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform* android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi,*middleware* dan aplikasi kunci yng di-*release* oleh Google (Setiawan, 2013).

2.6.6 JDK (*Java Development Kit*)

Java Development Kit (JDK) adalah sekumpulan perangkat lunak yang dapat kamu gunakan untuk mengembangkan perangkat lunak yang berbasis Java, sedangkan JRE adalah sebuah implementasi dari Java Virtual Machine yang benar-benar digunakan untuk menjalankan program Java. JDK berjalan diatas sebuah *virtual machine* yang dinamakan JVM (*Java Virtual Machine*). Dokumentasi JDK berisi spesifikasi API, deskripsi fitur, panduan pengembang, referensi halaman untuk perkakas JDK dan utilitas, demo, dan *link* ke informasi terkait (Andi 2015).

2.6.7 C# (*C Sharp*)

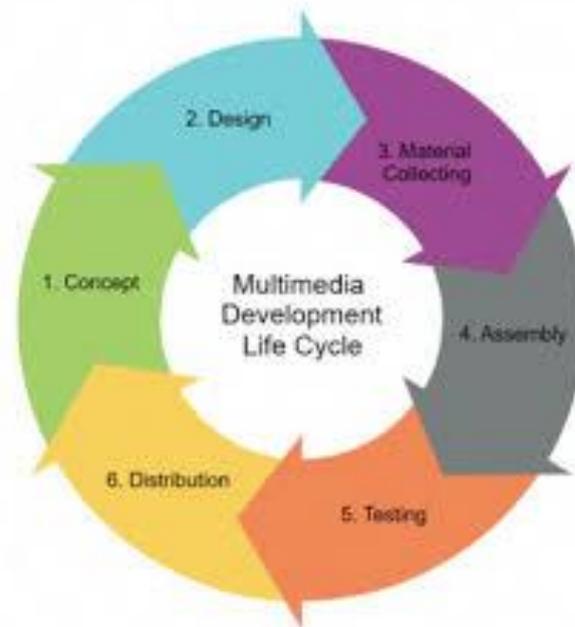
C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif kerangka. NET Framework. C# adalah pemrograman berorientasi Object (OOP). C# memiliki kekuatan bahasa C++ dan portabilitas seperti Java.

Fitur-fitur yang diambilnya dari bahasa C++ dan Java adalah desain berorientasi objek, seperti *garbage collection*, *reflection*, akar kelas (*root class*), dan juga penyederhanaan terhadap pewarisan jamak, *multiple inheritance* (Ir. Muhammad Aswin, MT., Rachmania Nur Dwitiyastuti., Adharul Muttaqin, ST., MT. 2013).

2.7 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

2.7.1 MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Metode MDLC terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Keenam tahapan ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap tersebut dapat bertukar posisi. Meskipun demikian, tahap konsep memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan (Ningrum and Kuswardani 2017).



Gambar 2. 1 Metode MDLC

Pada Gambar 2.1 diatas dapat dilihat tahapan yang terjadi pada metode MDLC, penjelasan dari tiap tahapan tersebut merupakan.

1. *Concept*

Tahapan ini digunakan untuk menentukan siapa yang akan menjadi sasaran dalam penggunaan aplikasi, bentuk aplikasi serta tujuan aplikasi.

2. *Design*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perancangan tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program yang digunakan.

3. *Material Collecting*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang mendukung dalam pembuatan aplikasi.

4. *Assembly*

Pada tahap ini adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5. *Testing*

Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pengujian ini dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution*

Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan Android untuk diinstal dan digunakan oleh calon konsumen.

2.7.2 UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language adalah sebuah bahasa yang sudah menjadi standar dalam *industry* untuk merancang, menspesifikasi dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. *UML* memberikan standar penulisan tersendiri pada sebuah sistem *blue print*, yang mencakup konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas pada bahasa pemrograman yang spesifik, skema database dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam sistem piranti (Rapid, 2013).

Beberapa jenis diagram dalam UML adalah berikut.

1. Diagram *Use Case*

Use Case menggunakan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen, kejadian, atau kelas. *Use Case* diartikan sebagai urutan langkah-langkah yang secara Tindakan saling terkait (*scenario*), baik terotomatisasi maupun secara manual, untuk tujuan melengkapi satu tugas bisnis tunggal. Diagram *Use Case* bersifat statis, diagram ini memperlihatkan himpunan *use-case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas).

Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna, penjelasan Tabel Diagram *Use Case* dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Yuliawati, Saleh, and . 2018)

Tabel 2. 1 Use Case

| SIMBOL | KETERANGAN |
|---|---|
|  | <p>Actor : Mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat, sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem . <i>Actor</i> hanya berinteraksi dengan <i>Use Case</i> tetapi tidak memiliki control atas <i>Use Case</i>.</p> |
|  | <p>Use Case : Adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga <i>customer</i> atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun</p> |
|  | <p>Subsystem : Menspesifikasikan paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas.</p> |
|  | <p>Association : Menghubungkan link antar element.</p> |
|  | <p>Generalization : Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atas objek induk.</p> |

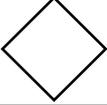
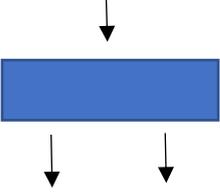
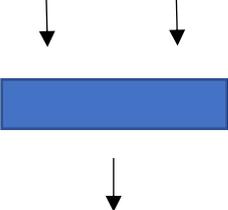
| | |
|-------------------|---|
| | |
| <<<< Include >>>> | Include : Yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah <i>event</i> dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah <i>use case</i> adalah bagian dari <i>use case</i> lainnya. |
| <<<< Extend >>>> | Extend : Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang di berikan. |

2. Activity Diagram

Activity diagram memodelkan alur kerja (workflow) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas dalam suatu proses. Diagram ini sangat mirip dengan sebuah *flowchart* karena dapat dimodelkan sebuah alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari satu aktivitas ke dalam keadaan sesaat (*state*). Seringkali bermanfaat bila dibuat sebuah *activity* terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. *Activity* diagram juga sangat berguna ketika ingin menggambarkan perilaku parallel atau menjelaskan bagaimana perilaku dalam berbagai *use case* berinteraksi (Marantika, 2020). Adapun *Activity* Diagram ditampilkan pada Tabel 2.2 dibawah.

Tabel 2. 2 Acivity Diagram

| SIMBOL | KETERANGAN |
|--|---|
| Status Awal  | Status awal aktivitas <i>system</i> , sebuah diagram akticitas memiliki sebuah status awal. |
| Aktivitas  | Aktivitas yang di lakukan system, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja. |

| | |
|--|--|
| <p>Percabangan</p>  | <p>Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu</p> |
| <p>Status Akhir</p>  | <p>Status akhir yang dilakukan <i>system</i>, sebuah diagram aktivitas, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.</p> |
| <p>Percabangan</p>  | <p>Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel</p> |
| <p>Penggabungan</p>  | <p>Digunakan untuk kegiatan yang digabungkan.</p> |

2.8 Storyboard

Storyboard adalah rancangan tampilan yang mendeskripsikan fungsi dari fitur-fitur yang disediakan pada suatu aplikasi yang dibuat secara rinci dan tepat. Dalam *storyboard* pemikiran dideskripsikan dan direncanakan melalui tulisan, gambar, animasi dan suara. Hasil penulisan *storyboard* akan digunakan dalam menghasilkan suatu media pembelajaran interaktif, sehingga media pembelajaran interaktif tersebut akan lebih terstruktur (Munir, 2014).

2.9 Pengujian *Black Box*

Black Box merupakan strategi pengujian yang memperhatikan atau memfokuskan kepada *factor* fungsionalitas dan spesifikasi perangkat lunak.

Pada pengujian ini tidak membutuhkan pengetahuan mengenai alur internal, struktur atau implementasi dari software under test. Kategori-kategori kesalahan yang diuji oleh *black box* adalah fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan

interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Setiyani, 2019).

2.10 Penelitian Terdahulu

Penulisan terdahulu berisikan bagaimana metode yang sudah dilakukan dan hasilnya, penelitian terdahulu digunakan juga untuk menganalisa suatu penelitian yang sudah dilakukan yang nantinya dijadikan sebagai acuan untuk penulis. Daftar penelitian terdahulu ditampilkan pada Tabel 2.3 dibawah.

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

| No. | Nama | Judul | Keterangan | Sumber |
|-----|--------------------------------|--|---|---------------------------|
| 1. | Mia Marantika | <i>Augmented Reality</i> Rumah Sakit Umum Liwa Lampung Barat Berbasis Android | Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi serta gambaran ruangan dengan obje 3D berbasis <i>Augmented Reality</i> . | IIB Darmajaya 2020 |
| 2. | Rian Maulana | Implementasi Teknologi <i>Markerless Augmented Reality</i> Pengenalan Fauna di Indonesia Berbasis Android. | Penelitian ini membahas tentang bagaimana memvisualisasikan fauna melalui visual 3D menggunakan <i>Augmented Reality</i> . | IIB Darmajaya 2019 |
| 3. | Irsan Pueng, Virginia Tulenan, | Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> | Penelitian ini membahas tentang penerapan | Universitas Sam Ratulangi |

| | | | | |
|--|--------------------------|--|---|-----------------|
| | Xaverius B. N. Najoan | Untuk Pengenalan Rumah Adat Bolaang Mongondow | <i>Augmented Reality</i> dalam bidang kebudayaan dan bidang ilmu pengetahuan umum untuk memperkenalkan rumah adat Bolaang Mongondow. | Manado, 2020 |
|--|--------------------------|--|---|-----------------|