**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

**NAMA : Mukramin**

**NRP : 05111540007004**

**DOSEN WALI : Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom M.Kom**

**DOSEN PEMBIMBING : 1. Ridho Rahman Hariadi, S.Kom M.Sc  
 2. Umi Laili Yuhana, S.Kom M.Sc**

# JUDUL TUGAS AKHIR

“Metode Pembelajaran Bangun Ruang dengan Aplikasi AUGGO Menggunakan Teknologi Augmented Reality untuk Siswa Sekolah Dasar”

# LATAR BELAKANG

Teknologi media pembelajaran selalu berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan kebutuhan pembelajar dalam mendapatkan informasi. Beberapa tahun yan lalu, pembelajaran berbasis digital menggunakan media powerpoint sudah dapat digunakan untuk mepresentasikan apa yang ingin kita sampaikan kepada siswa [1]. Menyusul kemudian media pembelajaran menggunakan buku digital yang dikombinasikan dengan media pembelajaran berbasis web berupa LMS (*Learning Management System)* [2],menjadi solusi yang sampai sekarang juga masih banyak dimanfaatkan oleh guru maupun dosen.

Sejalan dengan meluasnya penggunaan smartphone di kalangan guru dan siswa, pembelajaran pun berkembang kearah media berbasis *mobile* Android. Salah satu teknologi yang saat ini berkembang adalah teknologi AR(*Augmented Reality).* AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi ataupun 3 dimensi ke dalam sebuah lingkungan 3 dimensi dan memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara nyata [3]. Teknologi AR menjadi *booming* ketika permainan Pokemon Go beberapa waktu yang lalu yang berhasil menghipnotis *gamer* di seluruh dunia.

AR adalah salah satu teknologi yang saat ini berkembang pesat dan berpotensi untuk menjadi salah satu metode pembelajaran bangun ruang pada siswa sekolah dasar. Dengan kemampuannya menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata, telah melahirkan berbagai kemungkinan baru dalam meningkatkan kualitas pengajaran dan kegiatan belajar. Berdasarkan studi sebelumnya, siswa merasa termotivasi menikmati, dan tingkat keaktifan siswa meningkat signifikan dalam pembelajaran. Meskipun begitu, diharapkan juga untuk fokus terhadap teori-teori dalam pendidikan dalam mengembangkan aplikasi AR ini dan tidak hanya terfokus terhadap fitur-fitur aplikasi [4].

# RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini akan dipaparkan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang AUGGO sebagai media pembelajaran bagi siswa sekolah dasar?
2. Bagaimana membuat objek AUGGO lebih realistis dan hampir menyerupai objek di dunia nyata?
3. Bagaimana implementasi dari rancangan AUGGO tersebut diselesaikan menggunakan Unity Engine?

# BATASAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan antara lain:

1. AUGGO yang dibuat untuk berjalan di platform android
2. Lingkungan pengembangan menggunakan aplikasi Unity Engine, bahasa pemrograman C#, dan Blender
3. AUGGO dibuat untuk kalangan siswa sekolah dasar.
4. Materi AUGGO ini dikhususkan pada materi bangun datar dan bangun ruang.

# TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dalam Tugas Akhir ini antara lain :

1. Menjadi media pembelajaran bangun datar dan bangun ruang untuk siswa sekolah dasar.
2. Membuat objek materi lebih realistis dengan dunia nyata
3. Membuat aplikasi pembelajaran berbasis android dengan teknologi AR.

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Beberapa manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini antara lain :

1. Mengubah proses belajar yang kuno menjadi interaktif dan menarik.
2. Merangsang imajinasi dan kreatifitas siswa.
3. Meningkatkan dampak positif penggunaan *smartphone* dikalangan siswa.

# TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, digunakan beberapa tinjauan pustakan, yakni:

1. Unity3D

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity merupakan aplikasi yang penuh perpaduan dengan aplikasi profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana. Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan directX. Unity mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari art applications. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada Mac OS x dan windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android. [5]

1. Bahasa Pemrograman C#

C# (dibaca: c sharp) adalah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Microsoft (dikembangkan dibawah kepemimpinan Anders Hejlsberg yang notabene juga telah menciptakan berbagai macam bahasa pemrograman termasuk Borland Turbo C++ dan Borland Delphi). Bahasa C# juga telah di standarisasi secara internasional oleh ECMA. [6]

1. Blender

Blender adalah perangkat lunak untuk grafika computer 3d. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering. [7]

1. Augmented Reality

AR(*Augmented Reality)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata [3].

# RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Seiring dengan berkembangnya berbagai teknologi, perkembangan pembelajaran juga berjalan beriringan dengan mengaplikasikan berbagai teknologi yang ada. Salah satunya yaitu pembelajaran menggunakan aplikasi Microsoft Powerpoint. Namun, proses belajar mengajar dengan media gambar dua dimensi sudah mulai kurang menarik sehingga siswa merasa perlu untuk melihat langsung objek bangun ruang tersebut. Akan tetapi tidak semua sekolah dapat menyiapkan objek bangun ruang dikarenakan tidak adanya dana untuk hal tersebut. Oleh karena itu, ditawarkan sebuah metode pembelajaran bangun ruang menggunakan teknologi AR yang mana objek virtual dapat dilihat secara tiga dimensi dan seakan-akan ada di dunia nyata. Hal ini diharapkan dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran sehingga pembelajaran dapat lebih interaktif dan imajinatif.

Salah satu contoh penggunaan teknologi AR saat ini adalah aplikasi Ikea Place. Ikea Place adalah aplikasi yang membantu konsumen dalam memilih dan mencari perabot rumah yang dijual di Ikea. Aplikasi ini memungkinkan konsumen untuk membuat simulasi saat perabot Ikea diletakkan dirumah. Ikea Place memanfaatkan kamera iPhone untuk memberikan gambaran saat perabot tersebut terpasang di rumah. Dengan adanya aplikasi ini, konsumen dapat mencoba meletakkan perabot tersebut sebelum pergi membelinya ke Ikea.



Gambar 1 Penggunaan Ikea Place dalam mencari perabot rumah

AUGGO merupakan aplikasi pembelajaran bangun ruang yang menggunakan teknologi AR AUGGO sendiri merupakan singkatan dari Augmented Reality on Geometry. Fokus pada pengerjaan tugas akhir ini terletak pada kompleksitas aplikasi, yakni seberapa kompleks aplikasi ini dibuat sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar saat ini.

Untuk membuka AUGGO nantinya, siswa memerlukan sebuah smartphone android mumpuni, dan marker AUGGO yang dapat dicetak melalui AUGGO nantinya.

Aplikasi AUGGO ini memiliki beberapa usecase sesuai dengan materi siswa sekolah dasar yaitu:

1. Mencetak Marker

Siswa dapat mencetak marker dengan bentuk file pdf

1. Mempelajari Bangun Datar

Siswa dapat mempelajari materi bangun datar dan sifat-sifat bangun datar

1. Mempelajari Segitiga

Siswa dapat mempelajari segitiga dan sifat-sifat segitiga

1. Mempelajari Persegi

Siswa dapat mempelajari persegi dan sifat-sifat persegi

1. Mempelajari Bangun Ruang

Siswa dapat mempelajari bangun ruang dan sifat-sifat bangun ruang

1. Mempelajari Limas

Siswa dapat mempelajari limas dan sifat-sifat limas

1. Mempelajari Balok

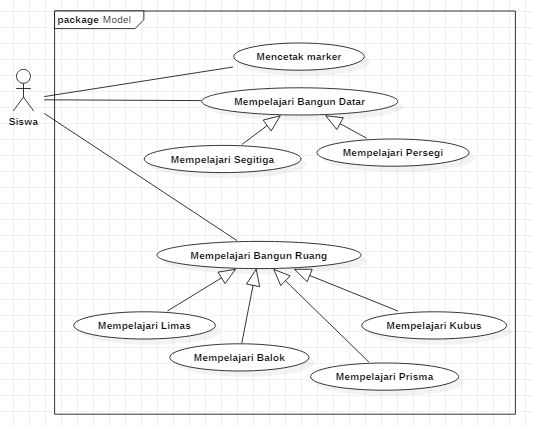
Siswa dapat mempelajari balok dan sifat-sifat balok

1. Mempelajari Prisma

Siswa dapat mempelajari prisma dan sifat-sifat prisma

1. Mempelajari Kubus

Siswa dapat mempelajari kubus dan sifat-sifat kubus



Gambar 2 Usecase Diagram AUGGO

Ada beberapa fitur dalam AUGGO ini, yaitu

1. Menentukan dan menghitung keliling bangun datar
2. Menghitung luas bangun datar
3. Menentukan sudut bangun datar
4. Menentukan rusuk bangun ruang
5. Menentukan dan menghitung luas permukaan bangun ruang
6. Menghitung volume bangun ruang

# METODOLOGI

## Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal dalam tugas akhir ini berisikan tentang deskripsi pendahuluan dari tugas akhir yang akan dibuat. Terdiri dari, pendahuluan yang merupakan penjelasan latarbelakang diajukannya tugas akhir yang akan dibuat, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah untuk tugas akhir, tujuan dibuatnya tugas akhir ini, dan manfaat yang dapat dipetik dari hasil tugas akhir. Selain itu, terdapat tinjauan pustaka yang digunakan sebagai referensi untuk meninjau keberhasilan tugas akhir ini. Sub bab metodologi yang berisi penjelasan mengenai tahapan yang dilakukan selama proses dari penyususan proposal sampai penyusunan buku tugas akhir. Terdapat pula sub bab jadwal kegiatan yang menjelasakan timeline pengerjaan tugas akhir.

## Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajaran sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi yaitu mengenai materi bangun datar dan bangun ruang siswa sekolah dasar, kompetensi yang harus dicapai dalam materi bangun datar dan bangun ruang siswa sekolah dasar, Unity Engine, Bahasa Pemrograman C#, Blender, serta berbagai aplikasi edukasi dengan *augmented reality.*

## Analisis dan desain perangkat lunak

Analisis dan perancangan dalam pembuatan AUGGO yaitu:

1. Mempelajari materi kompetensi bangun datar dan bangun ruang sekolah dasar
2. Mempelajari dokumentasi dan tutorial Unity Engine
3. Mempelajari dokumentasi dan tutorial Blender
4. Mempelajari implementasi bahasa C#

## Implementasi perangkat lunak

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa C# pada Unity Engine. Aplikasi ini juga menggunakan bantuan Blender untuk membuat object aplikasi.

## Pengujian dan evaluasi

Pengujian dan evaluasi akan dilakukan terhadap 20 siswa sekolah dasar. Pengujian dan evaluasi ini akan digunakan untuk mengukur seberapa paham siswa dalam penyampaian materi. Akan diberikan tes sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi agar mengetahui perkembangan siswa dalam memahami materi.

## Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Rumusan Masalah
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

# JADWAL KEGIATAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | Tahun 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Januari | | | | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan Buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Srimaya, “Efektivitas Media Pembelajaran Power Point untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa,” *Jurnal Biotek,* 2017. |
| [2] | A. Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia,* 2010. |
| [3] | J. A. Jacko, "Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises," *CRC Press,* p. 459, 2003. |
| [4] | Danakorn Nincareana, Mohamad Bilal Alia, Noor Dayana Abdul Halima, Mohd Hishamuddin Abdul Rahman, "Mobile Augmented Reality: the potential for education," *Procedia,* p. 662, 2013. |
| [5] | "Pengertian Unity 3D, Sejarah, dan Fitur yang ada Di dalamnya," 14 03 2018. [Online]. Available: https://forandaa.com/pengertian-unity-3d-sejarah-fitur-yang-ada-didalamnya/. |
| [6] | "Pengertian Bahasa Pemrograman C#," 9 Agustus 2015. [Online]. Available: http://restoprogram.com/pengertian-bahasa-pemrograman-c/. |
| [7] | "Blender (perangkat lunak)," 08 02 2018. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Blender\_(perangkat\_lunak). |