

AUGMENTED REALITY MEASUREMENT SEDERHANA MENGGUNAKAN OS ANDROID (ARealSure)

Rizaldy Hakim A.⁽¹⁾, Doni Kristiawan G.⁽¹⁾, Reynaldi A.⁽¹⁾, Farid R.⁽¹⁾, Bayu Firman S.⁽¹⁾, dan Bayu Adhi S.⁽²⁾

(1) Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi ITS Surabaya

(2) Pusat Unggulan IPTEKS Mechatronics and Industrial Automation, ITS

Email : rizaldy@its.ac.id, donikg1@gmail.com, faridramadhani@live.com, reynaldiaji16@gmail.com,
bayoefs@gmail.com, saputro.bayuadhi@outlook.co.id

Abstrak - Aplikasi pengukuran telah banyak digunakan di sistem IOS maupun android. Namun, aplikasi pengukuran berbasis android tidak sebaik dengan aplikasi pengukuran berbasis sistem IOS. Beberapa orang masih meragukan keakuratan aplikasi ini karena terkadang hasil pengukuran tidak akurat dan masih banyak eror atau bug. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengembangkan aplikasi pengukuran berbasis android dengan tingkat keakuratan 90%. Aplikasi pengukuran ini menerapkan AR (Augmented Reality). Proses pembuatan aplikasi menggunakan software android studio, library dan ARcore. Untuk Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu Java Output. Pertimbangan menggunakan perangkat tersebut aplikasi pengukuran untuk smartphone berbasis Android dapat mengukur atau mengetahui dimensi benda bangun datar dan bangun ruang dengan satuan cm dan hasil pengukuran yang akurat.

Kata Kunci: Augmented Reality, Android, Aplikasi, Pengukuran, Akurat

PENDAHULUAN

Salah satu smartphone yang paling banyak digunakan saat ini adalah smartphone berbasis android, dimana Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri (Hery Handoy, 2012).

Kelebihan dari smartphone berbasis android antara lain yaitu open source, dimana konsep android adalah sistem operasi open source layaknya Operating System (OS) Linux pada sebuah komputer, dengan basis sebuah platform terbuka, artinya berbagai developer aplikasi bebas membuat aplikasi yang kemudian dijalankan pada android, terus berkembang seiring perkembangan teknologi yang pesat, sebuah gadget terbaru bisa saja dengan cepat ketinggalan jaman. Smartphone berbasis android memiliki lebih banyak aplikasi yang dapat kita unduh, OS android hadir dalam berbagai macam Smartphone, sehingga kita dapat dengan mudah membeli sebuah smartphone berbasis android sesuai dengan budget yang kita miliki dan search engine paling sering digunakan adalah google, hal ini merupakan suatu keuntungan bagi android karena OS android lebih terkoneksi dengan baik kepada google, contohnya aplikasi yang ada di google play store.

Aplikasi pengukuran telah banyak di IOS maupun android. Tetapi aplikasi pengukuran berbasis android tidak sebaik dengan aplikasi pengukuran berbasis sistem IOS. Kebanyakan orang masih meragukan aplikasi pengukuran berbasis Android.

1. Pengukuran

Menurut Cangelosi, James S (1991), pengukuran adalah proses pengumpulan data empiris yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan tujuan yang telah ditentukan.

2. Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh

Google yang beroperasi berdasarkan kernel Linux dan berbagai perangkat lunak Open Source lainnya serta biasa digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti ponsel, PC, smartphone dan tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka (Open Source) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai piranti bergerak.

Pada perkembangannya, sistem operasi Android telah mengalami beberapa perubahan dan perbaikan. Dan yang paling menarik adalah versi keluaran Android yang diberi nama seperti nama-cama makanan. Hingga saat ini sudah ada 19 jenis system Android.

3. Knowledge Base System (KBS)

KBS atau sistem berbasis pengetahuan merupakan bagian dari Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). KBS memiliki kemampuan untuk melakukan komputasi, penyimpanan, proses berfikir, dan penyimpanan pengetahuan.

KBS sendiri terdiri dari Knowledge Based (KB) dan mesin inferensi yang berfungsi sebagai mesin pencari pengetahuan (Sajja & Akerkar, 2010)

KBS sendiri dapat diklasifikasikan ke dalam 5 tipe yaitu sistem pakar (expert sistem), hypertext manipulation system, CASE Based reasoning, Database in conjunction with an intelligent User Inteface, dan Intelligent Tutoring System (ITS).

4. Artificial Intellegence (AI)

"AI merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia" - Rich and Knight (1991).

AI atau kecerdasan buatan merupakan sebuah teknologi komputer atau mesin yang memiliki kecerdasan layaknya manusia. Sederhananya sebuah instruksi pintar yang diberikan kepada program maupun

mesin.

Tujuan dibentuknya AI yaitu membuat teknologi/mesin menjadi lebih pintar, memahami kecerdasan dan membuat teknologi yang lebih bermanfaat. Dan kemampuan dari AI sendiri yaitu menganalisis, mengolah big data, dapat merespon cepat, memperbaiki suatu dokumen dengan akurat dan dapat melakukan deeper personalization.

5. ARcore

ARCore adalah kerangka Augmented Reality (AR) Android. ARCore juga merupakan SDK terbaru dari Google. ARCore juga salah satu jenis dari library.

ARCore memungkinkan pengembang memanfaatkan alat AR canggih untuk memungkinkan pengalaman AR yang lebih baik, lebih mendalam, dan sebaliknya realistis dan memungkinkan kehadiran fungsi AR di smartphone Android tanpa bantuan hardware tambahan. ARCore berfokus pada tiga hal. Hal pertama yaitu Motion Tracking, memanfaatkan kamera smartphone untuk mengobservasi ruangan, menentukan posisi dan orientasi dari perangkat selama bergerak, serta sembari menempatkan obyek virtual dengan akurat. Hal kedua yaitu Environmental Understanding berarti ARCore dapat mendeteksi permukaan horizontal seperti lantai atau meja menggunakan metode yang sama dengan Motion Tracking. Terakhir, Light Estimation, adalah metode ARCore untuk mengobservasi cahaya di ruangan atau lingkungan sekitar, dan memungkinkan developer untuk menghadirkan obyek virtual dengan pas agar terlihat lebih realistis

SDK (Software Development Kit) adalah seperangkat alat dan program perangkat lunak yang digunakan pengembang untuk membangun aplikasi untuk platform tertentu. Alat SDK akan mencakup berbagai hal, termasuk perpustakaan, dokumentasi, contoh kode, proses dan pedoman yang dapat digunakan dan diintegrasikan oleh pengembang dengan aplikasi mereka. SDK dikembangkan untuk platform atau bahasa pemrograman tertentu.

Library sendiri adalah kumpulan code yang biasanya terkumpul dalam sebuah namespace/ module/package (tergantung anda menggunakannya di bahasa pemrograman apa) yang dapat di import/reuse ke program lain dan dibuat untuk membantu pengembang aplikasi untuk dapat membangun aplikasi dengan lebih cepat dan lebih efisien.

6. Android Studio

Android Studio merupakan Integrated Development Environment (IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Android berubah menjadi platform yang begitu cepat dalam melakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembangan utama dibelakangnya, yaitu Google. Google telah mengakuisisi Android dan kemudian membuatkan sebuah platform. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang handal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas Anda dalam membuat aplikasi Android, seperti Emulator yang cepat dan kaya

fitur, Framework dan fitur pengujian yang handal dan Sistem build berbasis gradle yang fleksibel.

7. Java

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystems saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Menurut Sun Microsystem (perusahaan pemilik hak cipta java) adalah nama untuk sekumpulan teknologi yang membuat perangkat lunak dan menjalankan perangkat lunak pada Computer standalone ataupun pada lingkungan jaringan/internet.

Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi.

Fungsi dari Java sendiri adalah multiplatform, mobile application Android dan server side application. Karakteristik dari Java adalah sederhana, berorientasi objek (objek oriented) dan portable.

Java juga memiliki beberapa kelebihan yaitu bisa berjalan dalam platform windows, linux, mac OS dan sun solaris, berorientasi objek, library yang lengkap dan punya fasilitas mengatur memory. Java juga memiliki kekurangan yaitu mudah didekompilasi dan penggunaan memory yang banyak.

Selain itu ada juga Java Development Kit(JDK) JDK merupakan sebuah software yang wajib di install pada komputer atau laptop yang hendak digunakan untuk membuat aplikasi atau program yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

8. Java Virtual Machine (JVM)

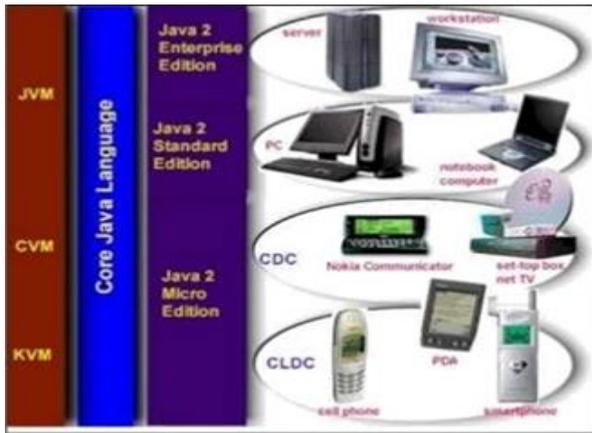
JVM merupakan pusat dari CVM dan KVM dan meliputi J2ME, J2SE dan J2EE dengan penerapan pada banyak perangkat dan cakupan support memori yang luas.

9. C Virtual Machine (CVM)

Sebuah subset dari virtual machine yang dioptimalisasikan untuk perangkat-perangkat berukuran kecil yang penggunaan memorinya diatas +2MB atau lebih rkenal dengan perangkat CDC (Connected Device Configuration).

10. K Virtual Machine (KVM)

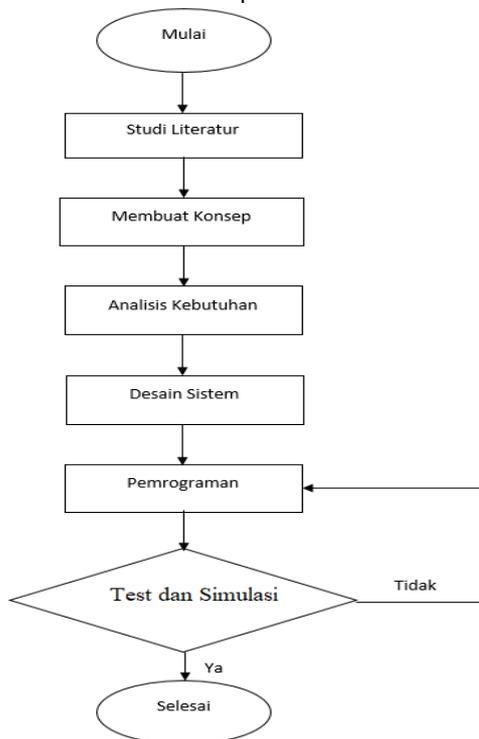
Adalah sebuah subset dari java virtual machine yang dioptimalisasikan untuk perangkat bermemori kecil dan perangkat berukuran kecil atau lebih dikenal dengan perangkat CLDC (Connected Limited Device Configuration). KVM support penggunaan memori hingga 512KB.



Gambar 1. Edisi Java dan Sasaran Targetnya pada Perangkat

METODOLOGI

Berikut ini adalah alur dari metode penelitian:



Gambar 2 Diagram Alur Metode Penelitian

Aplikasi pengukuran berbasis android ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengukur dimensi benda/objek. Aplikasi ini terkoneksi dengan kamera, jadi hanya dengan menggunakan kamera telepon genggam atau Handphone dapat dengan cepat mengukur benda, mendeteksi dimensi benda persegi dan persegi panjang secara otomatis dan juga dapat melihat riwayat pengukuran dan menyimpan foto hasil pengukuran.

Jadi fungsi aplikasi tersebut sangat simpel, yakni untuk mengukur dimensi benda/objek di sekitar kita dengan

akurat tanpa harus mengandalkan penggaris maupun meteran.

1. Cara Kerja

Langkah pertama yaitu buka Aplikasi. Jika kamera dan sistem sudah siap, lalu arahkan ke benda/objek yang akan di ukur dengan posisi smartphone horizontal atau vertikal dan dengan jarak tertentu. Lalu tentukan dua titik poin ke sudut ujung benda/objek yang akan diukur atau menandai dua sudut ujung benda/objek yang akan diukur dengan titik poin. Maka hasil akan muncul pada layar aplikasi smartphone. Lalu simpan hasil pengukuran jika diperlukan.

2. Output yang diinginkan

Output yang diinginkan yaitu Aplikasi pengukuran untuk mobile/smartphone berbasis Android yang dapat mengukur atau mengetahui dimensi benda bangun datar dan bangun ruang dengan satuan mm, hasil pengukuran yang 90% akurat dan dapat melihat riwayat pengukuran serta menyimpan gambar hasil pengukuran.

3. Technical Spesification

Spesifikasi Teknis Input

- Data yang dimasukkan
- Jenis data yang diterima

a. Spesifikasi Teknis Proses

- Coding (Software yang digunakan dan algoritma program)
- Penggunaan AR(Augmented Reality)

b. Spesifikasi Output

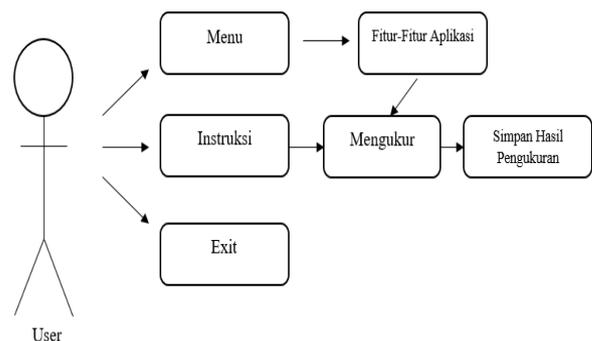
- Bentuk yang dihasilkan
- Kesesuaian dengan Input
- Hasil pengukuran akurat 90%

c. Spesifikasi Smartphone

- Minimal Android 4.1 (Jellybean)
- Minimal Ram 1Gb
- Minimal kamera belakang smartphone 12MP
- Memiliki Flash

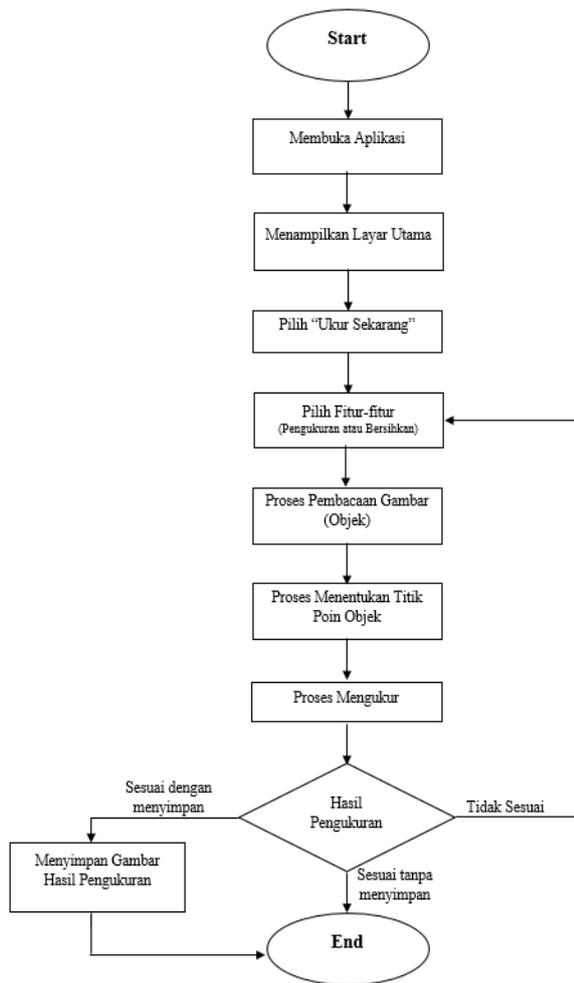
4. Algoritma Program

a. Use Case



Gambar 3 Use Case Diagram

b. Activity Diagram



Gambar 4 Diagram Activity Aplikasi

5. Metode Pengerjaan Program

Berikut ini adalah metode dari pengerjaan program aplikasi pengukuran

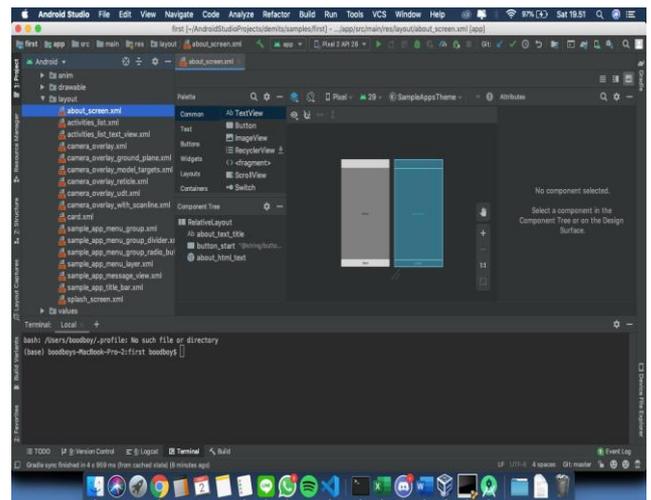
- a. Menentukan permasalahan dan batasan, yaitu desain aplikasi, satuan yang digunakan dan hanya untuk mengukur benda bangun datar dan bangun ruang.
- b. Menentukan software yang digunakan untuk membuat aplikasi pengukuran tersebut, dalam hal ini kami menggunakan Android Studio
- c. Dalam penerapannya menggunakan AR (Augmented Reality) untuk melakukan pengukurannya
- d. Kemudian memanfaatkan library Vuforia untuk mulai membangun aplikasi tersebut
- e. Melakukan test dan simulasi aplikasi yang selanjutnya hasil tes dan simulasi dievaluasi

6. Coding (Software yang Digunakan)

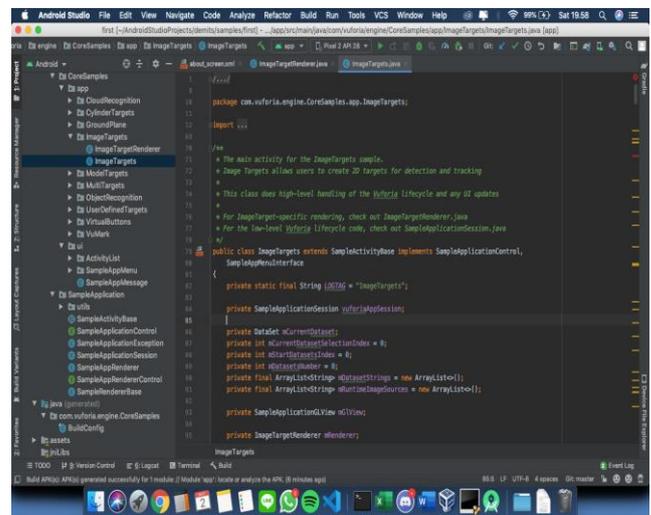
Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa Java untuk penulisan logika dan bahasa xml layouting. Software yang

digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah Android Studio yang merupakan IDE (integrated Development Environment) milik JetBrains yang dikhususkan untuk pengembangan aplikasi berbasis mobile. Aplikasi ini bersifat native yang maksudnya spesifik pada platform tertentu (dalam konteks ini adalah android)

Android Studio dibuat dengan tujuan untuk mendukung pengembangan bersifat native. Selanjutnya, aplikasi ini juga terdapat penerapan AR (Augmented Reality) untuk melakukan pengukuran yang tersambung dengan Kamera pada mobile/smartphone, dalam hal ini digunakan library bernama Vuforia. Berikut ini adalah susunan projectnya :



Gambar 5 Proses Pembuatan Layout Tampilan



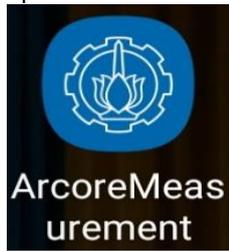
Gambar 6 Proses Coding Image Target

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pengukuran ini hanya dapat dijalankan melalui smartphone yang support ARCore (smartphone yang support terlampir). Untuk pengujian dan simulasi

aplikasi ARealSure ini menggunakan smartphone Samsung Galaxy A7 2018 (SM-A750GN/DS) dengan hasil dan simulasi tampilan sebagai berikut:

1. Tampilan Icon Aplikasi



Gambar 7 Icon Aplikasi

2. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan awal merupakan tampilan yang menunjukkan aplikasi dapat berjalan serta persiapan untuk memulai proses berikutnya yaitu mengukur.



Gambar 8 Tampilan Awal Aplikasi

3. Fitur-fitur Aplikasi

a. Jarak dari Kamera

Jarak dari kamera digunakan untuk mengukur suatu jarak antara objek dengan kamera smartphone. Caranya yaitu dengan memilih fitur jarak dari kamera lalu meletakkan titik poin ke sebuah objek yang akan diukur jaraknya.



Gambar 9 Tampilan Fitur Mengukur Jarak dari Kamera



Gambar 10 Tampilan Hasil Pengukuran dari Fitur dari Jarak Kamera

b. Jarak Antara 2 Titik

Jarak 2 Titik merupakan fitur yang digunakan untuk mengukur panjang dari suatu objek. Caranya yaitu dengan memilih fitur jarak 2 titik lalu tentukan 2 titik poin ke sudut objek/benda yang akan diukur.



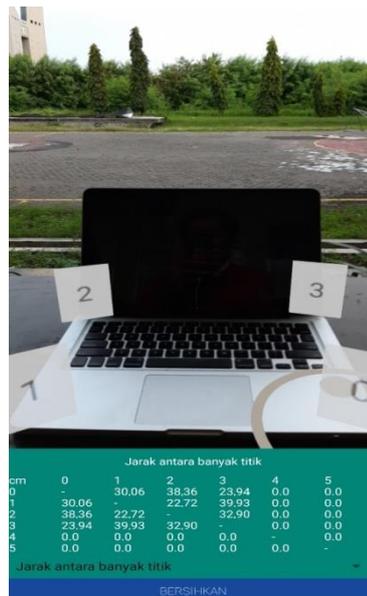
Gambar 11 Tampilan Fitur dari Jarak Antara 2 Titik



Gambar 12 Tampilan Hasil Pengukuran fitur Jarak antara 2 Titik Horizontal



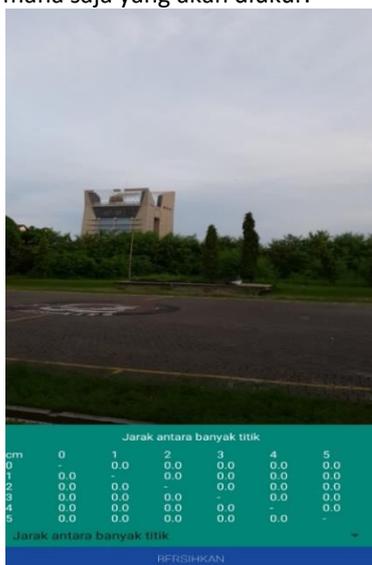
Gambar 13 Tampilan Hasil Pengukuran dari Jarak antara 2 Titik Vertikal



Gambar 15 Tampilan Hasil Pengukuran dari Fitur Jarak Antara Banyak Titik

c. Jarak Antara Banyak Titik

Jarak antar banyak titik merupakan fitur yang digunakan untuk mengukur sudut objek dengan menentukan 3 titik poin sampai 5 poin titik sekaligus. Caranya yaitu dengan memilih fitur jarak antar banyak titik lalu tentukan titik poin di sudut objek mana saja yang akan diukur.



Gambar 14 Tampilan Fitur Jarak Antara Banyak Titik

d. Jarak dari Tanah

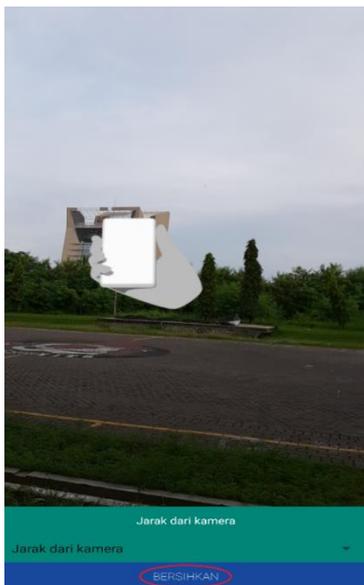
Jarak dari tanah merupakan fitur yang digunakan untuk mengukur ketinggian objek dengan tanah.



Gambar 16 Tampilan Fitur Jarak dari Tanah

e. Bersihkan

Fitur ini digunakan untuk membersihkan atau mengulang pengukuran (restart). Misalnya karena kesalahan meletakkan titik poin atau karena ada kesalahan tersendat dari fitur-fitur



Gambar 17 Letak Fitur Bersihkan pada Aplikasi

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan dari Hasil dan Simulasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pengukuran ini diberi nama ARealSure yang artinya sebuah pengukuran yang meyakinkan. Dimana harapannya aplikasi pengukuran ini dapat memberikan hasil pengukuran yang akurat.
2. Aplikasi ARealSure ini mempunyai beberapa fitur yaitu fitur jarak dari kamera, fitur jarak antara 2 titik, jarak antara banyak titik, jarak dari tanah dan bersihkan.
3. Fitur-fitur yang ada diaplikasi ARealSure merupakan sebuah fitur yang tidak ada dalam konsep awal tetapi ketika proses pembuatan terpikir untuk di "adakan" karena proses kodingnya sudah dalam satu paket.
4. Aplikasi ARealSure ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak sesuai dengan output yang diinginkan pada awal pengonsepan (mampu mengukur akurat 90% dan melihat riwayat pengukuran), proses menyimpan gambar hasil pengukuran masih dengan cara menangkap tampilan layar(Screenshot), masih belum merencanakan toleransi hasil pengukurannya, terkadang terjadi lag dan belum bisa mengukur dari segi 3D karena keterbatasan waktu.
5. Masih memiliki keterbatasan yaitu tidak semua smartphone Android bisa menjalankan Aplikasi ARealSure ini. Hanya smartphone Android yang memiliki ARcore.

DAFTAR PUSTAKA

- Luthfi, Muhammad Irfan. 2016. *Pengembangan Aplikasi Historoid Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Siswa SMA*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Wijaya, Kusuma Imam. 2017. *Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Layanan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Android*. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Hidayat, Rangga Waskita., Yaya, Risbaya. 2009. *Pembuatan Aplikasi Polling Short Message Servis Pada Radio PR FM*. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Kamus versi online/daring (dalam jaringan). <https://kbbi.web.id/ukur>. Diakses pada tanggal 29 April 2020 pukul 21. 45
- Boot Up. Di upload pada tanggal 17 Januari 2019. *Artificial Intelligence Adalah, Contoh, Manfaat, dan Cara Kerja*. <https://bootup.ai/blog/artificial-intelligence-adalah/>. Diakses pada tanggal 29 April 2020 pukul 16.55
- Rahmadzani, Rifqi Fauzi. 2016. *Mengenal apa itu AI (Artificial Intelligence/Kecerdasan Buatan)*. <https://rifqifai.com/mengenal-apa-itu-ai-artificial-intelligence-kecerdasan-buatan/>. Diakses pada 29 April 2020 pukul 17.06
- Pengukuran : Pengertian, Macam dan Contohnya Terlengkap. <https://www.ruangguru.co.id/pengertian-pengukuran-macam-dan-contohnya-terlengkap/>. Diakses pada tanggal 29 April 2020 pukul 21.50
- Badoy Studio. Oktober 2019. Apa itu Java ? Inilah Ulasan Lengkapnya. <https://badoystudio.com/apa-itu-java/>. Diakses pada tanggal 29 April 2020 pukul 22.30
- Wikipedia Indonesia. <https://id.wikipedia.org/wiki/Java>. Diakses pada tanggal 29 April 2020 pukul 22.35
- CloudHost. 2017. Mengenal Library, Helper, dan Mempercantik URL CodeIgniter. <https://idcloudhost.com/panduan/mengenal-library-helper-dan-mempercantik-url-codeigniter/>. Diakses pada tanggal 1 Mei pukul 09.10
- Asfihan, Akbar. 2020. *SDK Adalah*. Adalah.Co.Id, Web Portal Ilmu Pengetahuan.

<https://adalah.co.id/sdk/>. Diakses pada tanggal 1 Mei pukul 09.35

Putra, Adhitya Wibawa. 2015. *Vuforia – SDK Canggih Untuk Wujudkan Aplikasi dan Game Dengan Teknologi Augmented Reality*. <https://teknojurnal.com/vuforia/>. Diakses pada tanggal 1 Mei pukul 10.08

If-Koubou. *Apakah ARCore dan ARKit Augmented Reality Frameworks?*. <https://id.if-koubou.com/articles/how-to/what-are-the-arcore-and-arkit-augmented-reality-frameworks.html>. Diakses pada tanggal 2 Mei 2020 pukul 15.34

Prananto, Yossie Dwi. 2017 . *Google ARCore: Hadirkan Augmented Reality di Smartphone Android Tanpa Hardware Tambahan*. <https://www.yangcanggih.com/2017/08/30/google-arcore-hadirkan-augmented-reality-di-smartphone-android-tanpa-hardware-tambahan/>. Diakses pada tanggal 2 Mei 2020 pukul 15.54

Zahar, Fahim. 2018. *Apakah Itu ARCore? – Penerangan Lanjut Mengenai Fungsi Realiti Gabungan*. <https://amanz.my/2018165028/>. Diakses pada tanggal 2 Mei 2020 pukul 16.28
