

KANDUNGAN VITAMIN PADA BUAH MENGGUNAKAN ALGORITMA SURF DAN LUCAS KANADE BERBASIS TEKNOLOGI MIXED REALITY

Vicki Irvan Maulana ¹⁾, Fauziah²⁾, Rima Tamara Aldisa ³⁾

^{1, 2, 3)} Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional

Universitas Nasional, Sawo Manila No.61, Pejaten Bar., Kec. Ps. Minggu, Jakarta Selatan, Indonesia

e-mail: vickiirvanmaulana2018@student.unas.ac.id¹⁾, fauziah@civitas.unas.ac.id²⁾, rima.tamara@civitas.unas.ac.id³⁾

ABSTRAK

Seiring majunya teknologi dalam proses pembelajaran saat ini banayak sekali inovasi baru seperti Mixed Reality adalah sebuah trobosan sebagai media pembelajaran saat ini. Karena teknologi ini menggabungkan antara Augmented Reality dan Virtual Reality, sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang berbeda untuk anak usia dini. Dengan adanya tampilan 3D objek diharapkan dapat menambah semangat belajar. Karena pada akhir – akhir ini banyak sekali anak usia dini yang sudah mulai malas belajar karena terlalu lama diam dirumah saat pandemi Covid – 19. Oleh sebab itu penulis ingin membuat aplikasi edukasi teknologi Mixed Reality untuk mendeskripsikan kandungan vitamin pada buah, agar menambah wawasan anak usia dini bahwa betapa pentingnya mengkonsumsi buah – buahan. Aplikasi ini dibuat menggunakan algoritma surf dan lucas kanade. Pengujian aplikasi menggunakan 3 Device yang berbeda. Pada Device Redmi Note 8 Pro dapat membaca marker dengan sangat baik diperoleh hasil pengujian ± 18 cm pada jarak minimum objek, ± 182 cm pada jarak maksimal objek, 01.10 detik pada cahaya terang, dan 01.50 detik pada cahaya redup. Lalu pada Redmi Note 8 dapat membaca marker dengan cukup baik diperoleh hasil pengujian ± 19 cm pada jarak minimum objek, ± 175 cm pada jarak maksimal objek, 01.32 detik pada cahaya terang, dan 01.67 detik pada cahaya redup. Sedangkan pada Redmi Note 5A dapat membaca marker dengan baik diperoleh hasil pengujian ± 22 cm pada jarak minimum objek, ± 97 cm pada jarak maksimal objek, 01.36 detik pada cahaya terang, dan 02.00 detik pada cahaya redup.

Kata Kunci: Algoritma Lucas Kanade, Algoritma Surf, Android, Mixed Reality.

ABSTRACT

As technology advances in the current learning process, there are many new innovations such as Mixed Reality which is a breakthrough as a learning medium today. Because this technology combines Augmented Reality and Virtual Reality, so it can create a different learning atmosphere for early childhood. With the 3D display of objects, it is expected to increase the spirit of learning. Because lately, there are so many early childhood children who have started to be lazy to study because they have been staying at home for too long during the Covid-19 pandemic. Therefore, the author wants to make an educational application of Mixed Reality technology to describe the vitamin content in fruit, in order to add insight to children aged early that how important it is to consume fruits. This application is made using Surf and Lucas Kanade algorithms. Testing the application using 3 different devices. On the Redmi Note 8 Pro Device can read markers very well, the test results are ± 18 cm at the minimum object distance, ± 182 cm at the maximum object distance, 01.10 seconds in bright light, and 01.50 seconds in dim light. Then the Redmi Note 8 can read markers quite well, the test results are ± 19 cm at the minimum object distance, ± 175 cm at the maximum object distance, 01.32 seconds in bright light, and 01.67 seconds in dim light. While the Redmi Note 5A can read markers well, the test results are ± 22 cm at the minimum object distance, ± 97 cm at the maximum object distance, 01.36 seconds in bright light, and 02.00 seconds in dim light.

Keywords: Android, Lucas Kanade Algorithm, Mixed Reality, Surf Algorithm .

I. PENDAHULUAN

Buah - buahan merupakan makanan yang banyak sekali mengandung gizi didalamnya, terutama kaya akan kandungan vitaminnya yang dapat membantu pertumbuhan dan kesehatan manusia[1]. Karena banyak sekali manfaatnya perlunya dilakukan edukasi kepada anak – anak sejak dini agar mereka tahu betapa pentingnya mengkonsumsi buah untuk tubuh. Karena sistem pembelajaran saat ini masih menggunakan buku atau media cetak lainnya membuat anak – anak semakin kurang minat dalam melakukan proses belajar di sekolah. Di dalam bidang pendidikan saat ini sedang berkembang sebuah teknologi baru untuk proses belajar mengajar yang bernama *Mixed Reality* yaitu sebuah penggabungan dari *augmented reality* dan *virtual reality* dalam satu aplikasi. Dengan adanya teknologi *Mixed Reality* peneliti berharap dapat menarik minat anak usia dini untuk semakin giat belajar. Dalam penelitian ini aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk membantu anak usia dini dalam mengenal berbagai objek buah dan kandungan vitamin di dalamnya[2]. Algoritma yang

digunakan untuk aplikasi ini adalah algoritma *Surf* dan *Lucas Kanade*. SDK (*Software Development Kit*) yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi edukasi ini adalah Vuforia menggunakan unity engine.

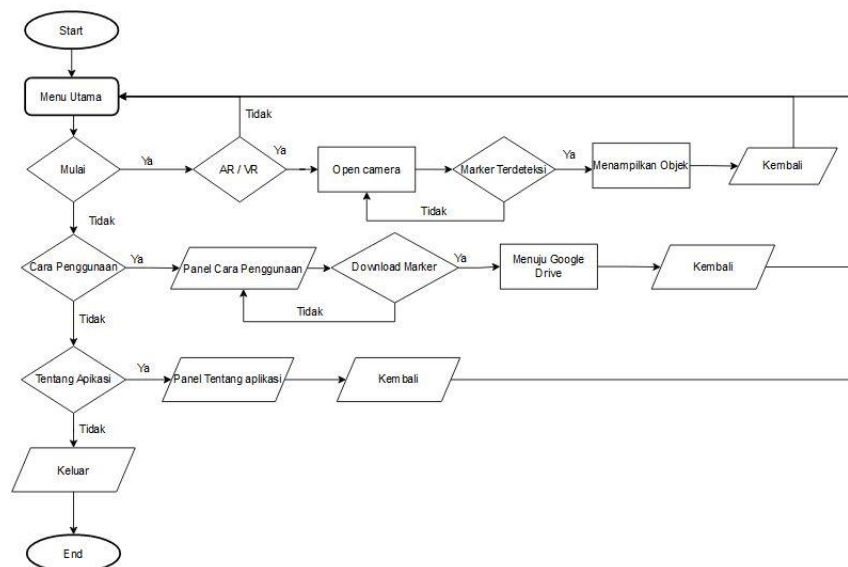
Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas yaitu ada pada penelitian yang membahas tentang kandungan vitamin yang terdapat dalam buah dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang menghasilkan aplikasi augmented reality pengenalan buah dan kandungan yang ada didalamnya[3]. Peneliti tersebut melakukan uji coba pengisntalan aplikasinya menggunakan 3 *device* berbeda yaitu dengan *device* Samsung Galaxy j7, Samsung Galaxy j6, Oppo F1s dan mendapatkan hasil aplikasi bekerja dengan baik pada semua *device* yang di lakukan uji coba tetapi pada Samsung Galaxy j6 user interface aplikasi tersebut terlihat lebih kecil pada halaman utama . Adapula penelitian lainnya yang masih terkait topik yang akan dibahas yaitu tentang penjelasan pengenalan buah buahan menggunakan teknologi *Augmented Reality* Dari hasil uji coba yang sudah dilakukan aplikasi tersebut dapat menampilkan objek 3d dengan optimal apabila jarak marker 5 – 60 cm dengan sudut kamera 30° - 60°[4]. Penelitian lainnya yaitu tentang teknologi *Mixed Reality* menggunakan algoritma *Surf* dan algoritma *Lucas Kanade* penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah algoritma yang digunakan cocok dalam pembuatan aplikasi *Mixed Reality* yang dilakukannya beberapa uji coba untuk algoritma yang digunakan seperti pengujian jarak maksimal, pengujian faktor intensitas cahaya, dan pengujian sudut kemiringan[5]. Selanjutnya penelitian yang menggunakan algoritma *Surf* untuk mendeteksi objek yang didapatkan hasil bahwa algoritma *Surf* cukup baik digunakan untuk dilakukannya pendeteksian objek[6]. Adapula penelitian yang serupa yaitu melakukan pengenalan tanaman buah untuk pengunjung menggunakan teknologi augmented reality yang mendapatkan hasil setelah dilakukannya uji coba pengunjung sangat terbantu dengan adanya teknologi bantuan untuk pengenalan tanaman buah[7].

Peneliti menggunakan teknologi *Mixed Reality* untuk media edukasi pengenalan buah dan kandungan vitamin didalamnya untuk anak usia dini yang menghasilkan aplikasi yang didalamnya terdapat objek 3D berbagai macam buah serta penjelasan kandungan vitamin dari objek buah tersebut. Dengan menggunakan metode algoritma *Surf*, dan algoritma *Lucas Kanade*.

II. METODE PENELITIAN

A. Flowchart Aplikasi

Berikut ini adalah tampilan gambar dari flowchart aplikasi yang dibuat yaitu *Mixed Reality* pengenalan buah.



Gambar. 1. Flowchart Aplikasi

Gambar 1 merupakan flowchart aplikasi yang menjelaskan tentang alur sistem yang dibuat, dimulai dari awal aplikasi dibuka hingga selesai.

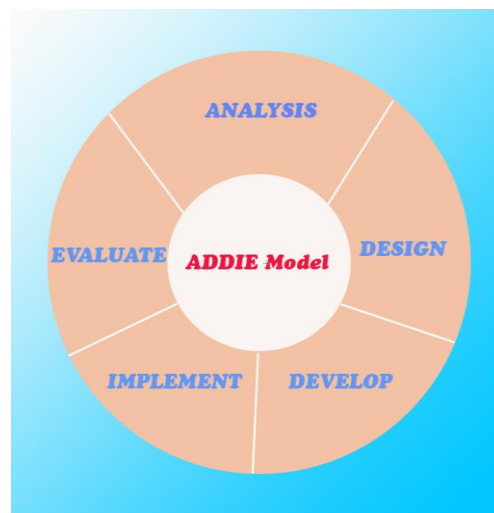
Berikut ini adalah penjelasan flowchart :

- Ketika aplikasi dimulai muncul sebuah tampilan Main Menu, yang didalamnya terdapat 4 button yaitu mulai, cara penggunaan, tentang aplikasi, dan keluar.
- Button mulai memiliki 2 button lagi yaitu AR dan VR. Jika memilih salah satu dari button tersebut maka akan tampil scene untuk menscane objek yang nantinya akan dirubah menjadi gambar 3D yang didalamnya terdapat juga button kembali dan jika di klik maka akan menuju ke Main Menu.
- Button cara penggunaan jika di klik akan masuk ke dalam scene yang berisi cara penggunaan aplikasi dan terdapat button yang sudah ter link dengan google drive untuk mendownload marker.
- Tentang aplikasi berisi scene yang menjelaskan nama pembuat aplikasi.
- Keluar jika di klik maka otomatis akan keluar dari aplikasi.

B. *Mixed Reality*

Mixed Reality merupakan gabungan antara dua teknologi yaitu Augmented Reality dan Virtual Reality. Teknologi Mixed Reality yang dapat menampilkan objek digital menggunakan bantuan alat fisik[5]. Augmented Reality bekerja secara berinteraksi dengan dunia nyata saat penerapannya, Sedangkan Virtual Reality bekerja yang sebagian lingkungannya sudah dalam bentuk dunia digital.

C. *Model ADDIE*



Gambar. 2. *Model Addie*

Gambar 2 model yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi ini adalah ADDIE model .

Teknik dalam membuat aplikasi ini menggunakan model ADDIE karena dianggap sangat cocok untuk mengimplementasikan. Tahapan dari pengimplementasian aplikasi sebagai berikut:

1). **Analysis (Analisis)**

Dalam proses perancangan aplikasi tahap pertama yaitu analisis yang akan meliputi berbagai kebutuhan, berupa pengumpulan data yang nantinya akan menjadi sebuah penjelasan pada objek yang ditampilkan. Pada aplikasi ini nanti terdapat objek 3D dari berbagai buah.

2). **Design (Desain)**

Tahap ini merupakan proses membuat desain aplikasi yang sudah melalui analisa pada tahap sebelumnya. Pembuatan desain antara lain perancangan objek 3D seperti buah, Dan desain UI.

3). **Develop (Pengembangan)**

Tahapan pengembangan yaitu mengembangkan desain yang sudah dibuat menjadi sebuah aplikasi.

4). **Implement (Implementasi)**

Selanjutnya adalah implementasi di tahap ini aplikasi sudah siap melakukan uji coba. Pengujian aplikasi ini dilakukan agar mengetahui bahwa aplikasi masih terdapat eror atau bug sebelum diluncurkan.

5). **Evaluate (Evaluasi)**

Di tahap terakhir dilakukannya sebuah evaluasi dari aplikasi yang dibuat, agar meminimalisir kesalahan terjadi pada aplikasi.

D. Algoritma Surf

Algoritma SURF merupakan modifikasi dari algoritma SIFT dimana SURF mengandalkan kecepatan untuk melakukan komputasi tapis kotak dengan memanfaatkan citra integral. Dibawah ini merupakan beberapa tahapan dari algoritma SURF :

1). Konversi citra RGB ke Grayscale

Proses awal, Mempersiapkan citra grayscale dengan cara menghitung nilai representasi citra integral .

Menggunakan rumus berikut :

$$I(x, y) = \sum_{x=0}^x \sum_{y=0}^y N (X^1 Y^1) \quad (1)$$

Citra integral I merupakan dari representasi tengah untuk citra dan terdiri dari banyaknya nilai keabuan dari citra N dengan tinggi = y dan lebar = x.

2). Mencari fitur-fitur blob- like pada citra, untuk menentukan titik fitur pada citra dengan menggunakan matriks Hessian. Berikut ini merupakan rumus dari matriks Hessian :

$$H(x, \sigma) = \begin{pmatrix} L_{xx}(x, \sigma) & L_{xy}(x, \sigma) \\ L_{xy}(x, \sigma) & L_{yy}(x, \sigma) \end{pmatrix} \quad (2)$$

$L_{xx}(x, \sigma)$ merupakan turunan fungsi kedua yang berasal dari fungsi Gaussian dengan citra I. Definisi ini juga untuk $L_{xy}(x, \sigma)$ dan $L_{yy}(x, \sigma)$.

Tahapan dari matriks Hessian adalah sebagai berikut :

a. Membentuk piramid citra: melakukan konvolusi tapis kotak dengan ukuran yang semakin besar dengan citra untuk membentuk piramid citra[6].

b. Mencari ekstrema dari determinan matriks Hessian: menghitung nilai dari determinan matriks Hessian kemudian mencari nilai ekstremnya (nilai maksimal atau minimal dibandingkan dengan nilai-nilai tetangganya)[6].

c. Lokalisasi calon fitur : mencari lokasi calon fitur pada setiap ruang skala (scale space) dengan menggunakan metoda non-maximum supression terhadap eksterma dari determinan matriks Hessian[6].

3). Pendeskripsian fitur, merupakan tahap untuk mendeskripsikan titik-titik unik fitur yang sudah di deteksi.

4). Pencocokan fitur, yaitu mencari nilai kemiripan titik titik yang menarik antara citra uji dan citra latih dengan menggunakan metode FLANN, yaitu dengan mencari nilai tetangga dari keypoint yang terdapat nilai kemiripan dengan menghasilkan nilai NNDR(Nearest Neighbour Distance Ratio) sehingga dari nilai kemiripan yang telah didapatkan sistem akan dapat mengenali objek.

E. Algoritma Lucas Kanade

Algoritma Lucas Kanade bekerja dengan menentukan posisi titik fitur pada bingkai-bingkai sebelumnya ke bingkai berikutnya tujuan dari algoritma Lucas Kanade dari satu Template citra $T(x)$ di citra $I(x)$ oleh karena itu perpindahan template pada citra $T(x)$ $I(x)$ [5]. Berikut ini merupakan persamaan dari perpindahan template pada citra secara 3 dimensi[5] :

$$\begin{pmatrix} x + u \\ Y + v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a_5 \\ a_6 \end{pmatrix} \quad (3)$$

F. Kebutuhan Sistem

TABEL I
Hardware yang digunakan

Hardware	Versi
Prosesor	Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz
Ram	12 Gb DDR4 2400 MHz
Graphic Card	Nvidia 150 MX
Hdd	1 TB
SSD	120 GB

Tabel I. Merupakan *Hardware* Yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi Mixed Reality.

TABEL II
Software yang digunakan








Software
Unity 3D 2020.3.21f1
Vuforia Engine 9.8.5
Blender 3D 2018
Adobe Photoshop CS3
Mock HMD XR Plugin

Tabel II. Merupakan Software Yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi Mixed Reality.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Marker

Marker digunakan untuk mendeteksi objek yang akan dimunculkan dalam bentuk 3D[8]. Pada Vuforia Engine marker memiliki rating dari 1 hingga 5 bintang. Semakin tinggi rating dari suatu marker maka akan semakin cepat dalam proses pendeteksiannya dan objek yang ditampilkan akan lebih stabil.

Target Name	Type	Rating ⓘ	Status ▾	Date Modified
 kelapa	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 28, 2021 17:50
 ceri	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 17:45
 alpukat	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 28, 2021 17:43
 pisang	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 28, 2021 17:41
 anggur	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 17:30
 semangka	Single Image	★★★★☆	Active	Oct 28, 2021 17:30
 apel	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 17:29

Gambar. 3. Marker Buah



Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
paprika	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:36
kesemek	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:33
pepaya	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:31
jeruk	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:29
mangga	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:26
lemon	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:23
kiwi	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:21
nangka	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:18
durian	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:17
pear	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:15
melon	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:07
persik	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 19:01
manggis	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:59
naga	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:57
belimbing	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:55
jambuAir	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:52
nanas	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:46
leci	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:44
labu	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:15
rambutan	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:08
salak	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:06
stroberi	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:04
tomat	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 18:02
terong	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 17:59
mentimun	Single Image	★★★★★	Active	Oct 28, 2021 17:56

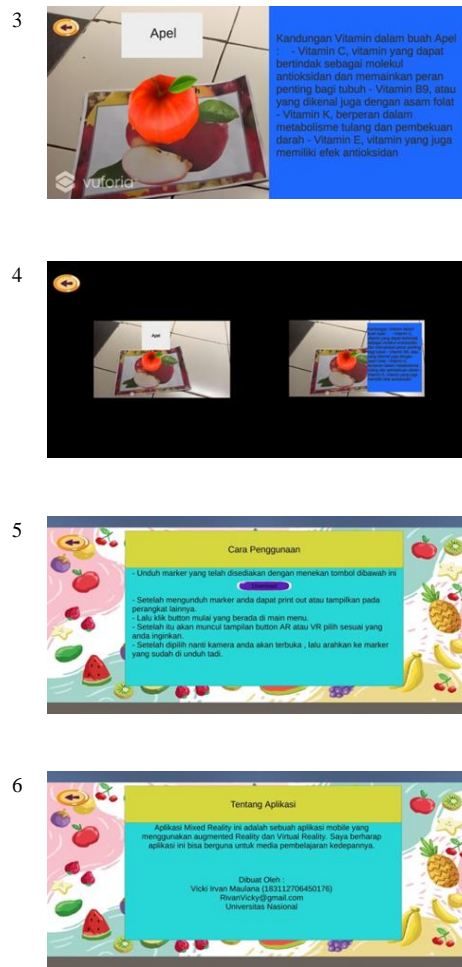
Gambar. 4. Marker Buah

Gambar 3 dan 4 merupakan marker yang sudah di upload pada database Vuforia Engine dan memiliki rating masing masing yang telah ditentukan.

B. Implementasi User Interface

TABEL III
Implementasi User Interface

No.	Tampilan	Penjelasan
1		Ini adalah tampilan main menu dari aplikasi terdapat tombol mulai, cara penggunaan, tentang aplikasi, dan keluar.
2		Tampilan jika mengklik tombol mulai, akan muncul dua tombol yaitu AR dan VR yang jika dipilih akan menampilkan scene pendeteksian marker



Scene pendeteksian marker yang telah dibuat jika tadi kita memilih tombol AR..

Scene pendeteksian marker jika kita memilih tombol VR yang merupakan fitur utama dari aplikasi ini yaitu Mixed Reality.

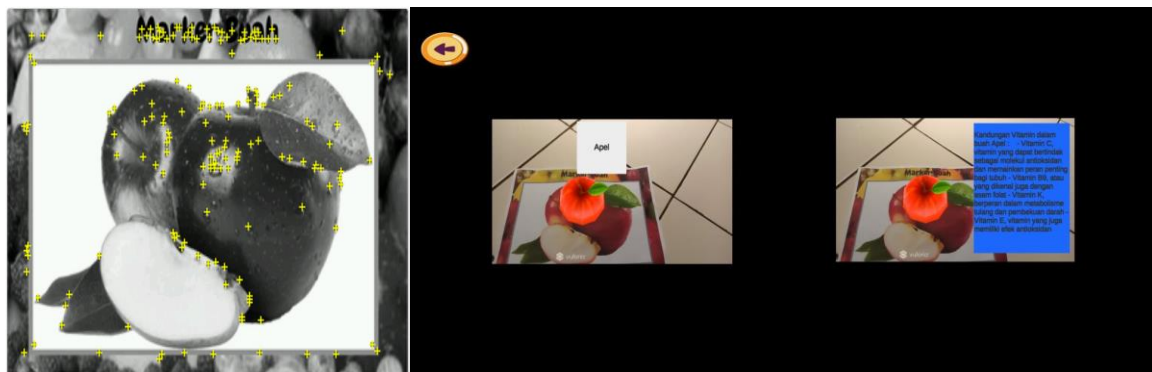
Bagian Cara penggunaan berisi tentang panduan menggunakan aplikasi ini dan untuk mendownload marker yang telah di sediakan.

Halaman tentang aplikasi berisikan penjelasan singkat Mixed Reality dan berisi credit dari si pembuat aplikasi yaitu penulis.

Tabel 3 menjelaskan tampilan user interface yang pada aplikasi Mixed Reality untuk mendeskripsikan kandungan vitamin pada buah.

C. Penerapan Algoritma Surf

Algoritma Surf pada aplikasi ini digunakan untuk mendeteksi titik unik pada marker sehingga apabila di scan akan muncul objek 3D berupa buah[9].

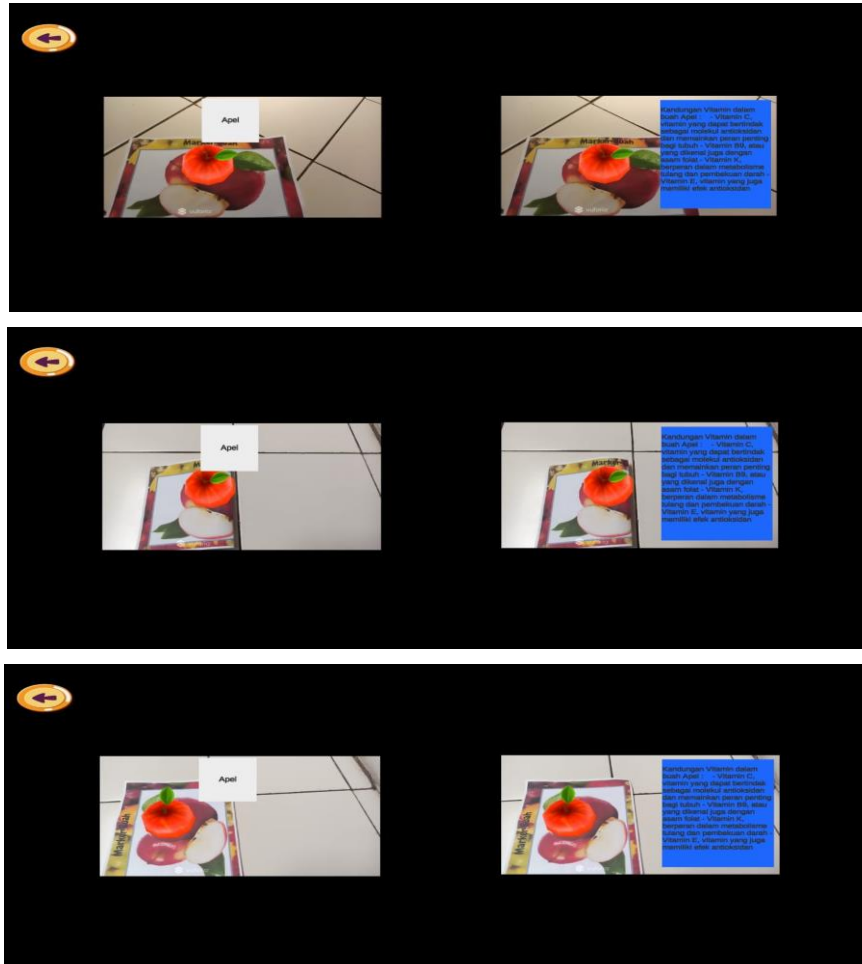


Gambar. 4. Penerapan dari Algoritma Surf

Gambar 5 merupakan hasil dari penerapan algoritma Surf yang ketika kamera diarahkan pada marker akan muncul objek 3 dimensi, suara nama buah dan deskripsi penjelasan kandungan vitamin yang terdapat pada buah tersebut.

D. Penerapan Lucas Kanade

Algoritma Lucas Kanade yang digunakan pada aplikasi ini berfungsi sebagai tracker untuk objek 3 dimensi yang muncul sehingga bisa mengikuti pergerakan pada marker. Algoritma ini sudah otomatis berada pada library pada SDK Vuforia Engine[10].



Gambar. 4. Penerapan dari Algoritma *Lucas Kanade*

Gambar 6 merupakan penerapan dari algoritma lucas kanade sebagai tracking objek 3 dimensi sesuai pergerakan marker yang diarahkan pada kamera (marker dalam posisi normal, marker dalam posisi ditekuk, marker dalam posisi diputar).

E. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi yang telah dilakukan menggunakan 3 device android dengan versi os yang berbeda pendeteksian marker menggunakan kamera yang ada pada masing – masing device tersebut.

TABEL IV
 Device yang digunakan untuk pengujian

Device	Versi OS
Redmi Note 8 Pro	11.0 (Red Velvet Cake)
Redmi Note 8	9.0 (Pie)
Redmi Note 5A	7.0 (Nougat)

Pada tabel IV. Pengujian terhadap aplikasi ini, Dilakukannya pengujian menggunakan 3 device dan OS yang berbeda agar mengetahui perbedaan hasil yang didapatkan pada saat pengujian. Smartphone yang digunakan yaitu Redmi Note 8 pro , Redmi Note 8 dan Redmi Note 5A.

F. Pengujian Aplikasi Berdasarkan Intensitas Cahaya

TABEL V
Pengujian Aplikasi Berdasarkan Intensitas Cahaya

Perangkat	50 Lux	20 Lux	10 Lux
Redmi Note 8 Pro	01.14 Detik	01.47 Detik	Tidak Terdeteksi
Redmi Note 8	01.28 Detik	01.50 Detik	Tidak Terdeteksi
Redmi Note 5A	01.34 Detik	02.00 Detik	Tidak Terdeteksi

Pada Tabel V dapat diketahui bahwa intensitas cahaya dapat berpengaruh dalam pendeteksian marker. Dalam pengujian ini didapati hasil yang berbeda antara ke 3 device tersebut yaitu pada Redmi Note 8 Pro lebih cepat melakukan pendeteksian marker dibanding device lainnya. Sementara itu Redmi Note 5A pendeteksian lebih lama dibanding 2 Device lainnya.

G. Pengujian Aplikasi Berdasarkan Jarak Minimal

TABEL VI
Pengujian Aplikasi Berdasarkan Jarak Minimal

Perangkat	Versi Android	Jarak
Redmi Note 8 Pro	11.0 (Red Velvet Cake)	± 18 Cm
Redmi Note 8	9.0 (Pie)	± 19 Cm
Redmi Note 5A	7.0 (Nougat)	± 22 Cm

Hasil pengujian jarak minimal yang terlampir pada tabel VI. Yaitu Redmi Note 8 Pro dapat mendeteksi marker dengan jarak minimum ± 18 Cm, Redmi Note 8 dengan jarak minimal ± 19 Cm, sedangkan Redmi Note 5A mendeteksi marker dengan jarak minimal ± 22 Cm. Pengujian jarak ini juga dapat dipengaruhi oleh OS dan masing – masing kulitis kamera dari smartphone tersebut, semakin bagus OS dan kualitas kamera maka semakin dekat jarak untuk mendeteksi marker.

H. Pengujian Aplikasi Berdasarkan Jarak Maximal

TABEL VII
Pengujian Aplikasi Berdasarkan Jarak Maximal

Perangkat	Versi Android	Jarak
Redmi Note 8 Pro	11.0 (Red Velvet Cake)	± 182 Cm
Redmi Note 8	9.0 (Pie)	± 175 Cm
Redmi Note 5A	7.0 (Nougat)	± 97 Cm

Hasil pengujian jarak maksimal yang terlampir pada tabel 6. Yaitu Redmi Note 8 Pro dapat mendeteksi marker dengan jarak minimum ± 182 Cm, Redmi Note 8 dengan jarak minimal ± 175 Cm, sedangkan Redmi Note 5A mendeteksi marker dengan jarak minimal ± 97 Cm. Pengujian jarak ini juga dapat dipengaruhi oleh OS dan masing – masing kulitis kamera dari smartphone tersebut, semakin bagus OS dan kualitas kamera maka semakin jauh jarak untuk mendeteksi marker.

I. Pengujian Aplikasi Berdasarkan Kemiringan Sudut

TABEL VII
Pengujian Aplikasi Berdasarkan Jarak Maximal

Perangkat	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
Redmi Note 8 Pro	20° - 90°	<16°
Redmi Note 8	20° - 90°	<16°
Redmi Note 5A	20° - 90°	<16°

Hasil pengujian berdasarkan kemiringan sudut pada tabel 8 diatas menggunakan bantuan busur derajat didapatkan hasil bahwa ke tiga device tidak bisa mendeteksi dengan kemiringan sudut <16° karena pada sudut tersebut kamera tidak dapat menjangkau keseluruhan gambar yang ada pada marker sehingga tidak dapat terdeteksi oleh kamera, Hasil pada sudut kemiringan 20° - 60° dapat dideteksi oleh ke tiga device tersebut, dan pada sudut kemiringan 60° - 90° juga dapat dideteksi oleh ke tiga device yang berarti pengujian ini tidak berpengaruh terhadap OS ataupun kualitas kamera pada masing – masing Device.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dikemukakan diatas dapat disimpulkan :

Penelitian ini menghasilkan aplikasi Mixed Reality untuk mendeskripsikan kandungan vitamin yang terdapat pada buah. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan variasi dalam metode pembelajaran anak usi dini. Aplikasi Ini dibuat menggunakan 2 algoritma yaitu algoritma Surf yang berfungsi sebagai pendeteksi pada marker yang akan memunculkan objek 3D dan algoritma Lucas Kanade untuk membuat aplikasi menjadi lebih baik lagi saat digunakan. Setelah dilakukannya berbagai pengujian dengan 3 device yang berbeda yaitu Redmi Note 8 Pro (OS 11.0), Redmi Note 8 (OS 9.0) dan Redmi Note 5A (OS 7.0) aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Pada Device Redmi Note 8 Pro dapat membaca marker dengan sangat baik diperoleh hasil pengujian ± 18 cm pada jarak minimum objek, ± 182 cm pada jarak maksimal objek, 01.10 detik pada cahaya terang, dan 01.50 detik pada cahaya redup. Lalu pada Redmi Note 8 dapat membaca marker dengan cukup baik diperoleh hasil pengujian ± 19 cm pada jarak minimum objek, ± 175 cm pada jarak maksimal objek, 01.32 detik pada cahaya terang, dan 01.67 detik pada cahaya redup. Sedangkan pada Redmi Note 5A dapat membaca marker dengan baik diperoleh hasil pengujian ± 22 cm pada jarak minimum objek, ± 97 cm pada jarak maksimal objek, 01.36 detik pada cahaya terang, dan 02.00 detik pada cahaya redup.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. D. S. Anang Pramono, "12573-Article Text-6682-1-10-20190201," vol. 3, no. 1, pp. 54–68, 2019.
- [2] F. N. Rohmah, "Media Pembelajaran Pengenalan Buah Dengan Teknologi Augmented Reality Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android," pp. 1–102, 2019.
- [3] B. Pengaruhnya and T. Reproduksi, "UG JURNAL VOL.15 Edisi 05 Mei 2021," vol. 15, pp. 15–23, 2021.
- [4] Y. Maelani *et al.*, "Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Dalam Pengenalan Buah-Buahan (Kasus Paud Hidayatul Burhan)," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 5, no. 2, pp. 911–924, Sep. 2021, Accessed: Dec. 17, 2021. [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/387>.
- [5] M. Yusuf, F. Fauziah, and A. Gunaryati, "Teknologi Mixed Reality Pada Aplikasi Tuntunan Shalat Maghrib Menggunakan Algoritma FAST Corner Detection Dan Lucas Kanade," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 6, no. 1, pp. 82–93, May 2021, doi: 10.29100/JIPI.V6I1.1905.G924.
- [6] "View of Implementasi Algoritma Speeded Up Robust Features (SURF) Pada Pengenalan Rambu Rambu Lalu Lintas." <https://journal.maranatha.edu/index.php/jutisi/article/view/697/694> (accessed Dec. 20, 2021).
- [7] P. A. Hadi, "Perancangan Aplikasi Informasi Multimedia Tanaman Buah Kebun Raya Bogor dengan Augmented Reality," *Narada*, vol. 5, no. 3, p. 291095, 2018, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/291095/perancangan-aplikasi-informasi-multimedia-tanaman-buah-kebun-raya-bogor-dengan-a>.
- [8] Y. Ikhwan and M. R. Raharjo, "Implementasi Augmented Reality Untuk Media Informasi Buah Langka Khas Kalimantan Selatan," *Technol. J. Ilm.*, vol. 11, no. 4, p. 187, 2020, doi: 10.31602/tji.v11i4.3637.
- [9] A. A. A. Ari, "Penerapan Algoritma Surf Pendeteksi Objek Pada Augmented Reality Berbasis Android," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 240–249, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v6i2.217.
- [10] F. A. Sya' Dani, M. I. Wahyuddin, and W. Winarsih, "Augmented Reality Objek Wisata Bogor Menggunakan Algoritma Lucas Kanade Dengan Metode Marker Based Tracking," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1179, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3088.
- [11] A. T. Pratama *et al.*, "Augmented Reality Transportasi Darat Menggunakan FAST Corner Detection dan Lucas Kanade 1," vol. 8, no. 3, pp. 1663–1671, 2021.
- [12] M. B. Rahmat, "Skripsi pengembangan aplikasi pengenalan buah-buahan," 2018.
- [13] D. A. Pangestu, F. Fauziah, and N. Hayati, "Augmented Reality Sebagai Media Edukasi Mengenai Lapisan Atmosfer Menggunakan Algoritma Fast Corner," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 5, no. 2, p. 67, 2020, doi: 10.29100/jipi.v5i2.1759.
- [14] A. Amanda, A. P. Kurniawan, R. K. Utoro, and U. Telkom, "Implementasi Augmented Reality Interaktif Pada Aplikasi Android Pengenalan Buah-Buahan Untuk Siswa TK Islam," vol. 7, no. 5, pp. 2226–2234, 2021.
- [15] N. A. R. D. Suwoto, "Aplikasi 'Pengenalan Buah Dan Binatang' Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini," *J. Warn. Pendidik. dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 8–14, 2021, doi: 10.24903/jw.v6i1.585.