

Bedasarkan tahapan implementasi dan pengujian sistem maka dapat disarankan untuk pengembangan sistem berikutnya yaitu :

1. Diharapkan aplikasi ini dapat dikembangkan dan dapat diimplementasikan dengan *markerless*
2. Teknologi AR ini masih perlu dikembangkan dalam hal kualitas pada virus serta lebih spesifik lagi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Yuri Yudhaswana Joeffie dan Yusuf anshori, “TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY”, MENTEK, vol XIII, no. 3, pp. 194-203, 2011.
- [2] K. Janutrituda, M. A. Pratama dan Yoannita, “Simulasi Metamorfosis Kupu-Kupu 3D Berbasis Augmented reality sebagai media pembelajaran biologi,” 2013.
- [3] M.Billinghurst, “AUGMENTED REALITY IN EDUCATION,” Desember 2002.
- [4] Muhammad Iqbal Meslilesi, Hengky Anra dan Helen Sasty Pratiwi, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Virus dalam Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA (Studi Kasus : SMA Negeri 7 Pontianak) “ 2017.
- [5] Blender, “Blender About,” Blender Foundation, 2020. [Online]. Available: <https://www.blender.org/about/>. [Diakses 06 Juli 2020].
- [6] Unity, “Unity About,” Unity Technologies, 2017. [Online]. Available: <https://unity.com/our-company/>. [Diakses 06 juli 2020].

- [7] Vuforia, “Vuforia Features,” PTC Inc., 2017. [Online]. Available: <https://www.vuforia.com/features.html>. [Diakses 07 Juli 2020]. [8]
- AUGMENTED REALITY: OVERVIEW, 2018. [Online]. Available : <https://sis.binus.ac.id/2016/12/16/augmented-reality-overview/>. [Diakses 07 Juli 2020]
- [9] A. Zainudin, “Pengenalan Android,” [Online]. Available: <http://zai.lecturer.pens.ac.id/Kuliah/Internet%20Programming/Android/Pengenalan%20Android.pdf>. [Diakses 07 Juli 2020].
- [10] Amelia Syahputri dan Sulian Ekomila, “Sekolah Menengah Pertama Terbuka Sebagai Solusi Alternatif Pendidikan Bagi Masyarakat di Kota Binjai” *Buddayah: Jurnal Pendidikan Antropologi*, Vol. 2, No. 1, Juni 2020, 14 – 19.
- [11] Hari Setiadi. “PELAKSANAAN PENILAIAN PADA KURIKULUM 2013” *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* Volume 20, No 2, Desember 2016 (166-178).
- [12] Samsul Bahri, Istamar Syamsuri, Susriyati Mahanal. “PENGEMBANGAN MODUL KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN VIRUS BERBASIS MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA KELAS X MAN 1 MALANG” *Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Volume: 1 Nomor: 2 Bulan Februari Tahun 2016 Halaman: 127—136.
- [13] Podcast: Why do I have to get a flu shot every year? , 2020. [Online]. Available : <https://cen.acs.org/biological-chemistry/infectious-disease/Podcast-flu-shot-year/98/i5> [Diakses 5 juni 2021].
- [14] hi virus close up , 2019. [Online]. Available <https://stockagency.panthermedia.net/m/stock-photos/4415771/hi-virus--nahaufnahme/> [Diakses 5 juni 2021].
- [15] Jenis-Jenis Virus Hepatitis , 2021. [Online]. Available : <https://helo sehat.com/pencernaan/hati/virus-hepatitis/>. [Diakses 5 juni 2021].

- [16] Coronavirus: Bosnia reports another 389 cases and 27 fatalities, 2021. [Online]. Available : <https://hr.n1info.com/english/news/coronavirus-bosnia-reports-another-389-cases-and-27-fatalities/>. [Diakses 5 juni 2021].
- [17] Cara Menanggulangi Penyakit Influenza, 2018. [Online]. Available : <http://awalbros.com/tht/cara-menanggulangi-penyakit-influenza/>. [Diakses 15 juni 2021].
- [18] Penyakit Hepatitis, 2021. [Online]. Available : <https://helohehat.com/pencernaan/hati/penyakit-hepatitis/>. [Diakses 15 juni 2021].
- [19] Pengertian AIDS, 2020. [Online]. Available : <https://www.klikdokter.com/penyakit/aids>. [Diakses 15 juni 2021].
- [20] WHO rilis penyelidikan asal usul virus corona penyebab Covid-19, ada 4 kemungkinan, 2020. [Online]. Available : [asal-usul-virus-corona-penyebab-covid-19-ada-4-kemungkinan?page=alasal-usul-virus-corona-penyebab-covid-19-ada](https://www.klikdokter.com/penyakit/aids). [Diakses 15 juni 2021].

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Masukan dari para siswa dan guru pada aplikasi pembelajaran virus berbasis *android*

□ Masukkan dari responden (siswa).

saran dan masukan pada bagian augmented reality :

-  
kalau objek AR-nya anime oppai mungkin lebih menarik 🧐👁️  
Lebih banyak lagi mencari tahu informasi  
Baguuus  
perlu untuk disosialisasikan agar pengguna dapat memahami  
Harus lebih baik lagi tampilannya  
jangan lupa nonton  
Bagian augmented reality ini menurut saya sudah cukup baik mungkin bisa di kembangkan agar lebih baik lagi  
Cukup bagus sepertinya  
menambahkan fitur-fitur yg memudahkan penggunaanya dalam proses pembelajaran kenapa virus nya sama semua? (ps. saya buta warna)  
Untuk selalu mengikuti perkembangan zaman  
Tingkatkan kualitasnya  
Kembangkan terus  
Terus dikembangkan  
Tambahkan virus dengan bentuk yang lain seperti complex atau Helical  
Perbaiki pds tampilan awal agar lebih menarik  
Sudah cukup bagus  
AR nya dibuatkan kartu  
Lebih ditonjolkan lagi fungsi yang bermanfaat bagi masyarakat luas agar dapat tertarik untuk menggunakannya

saran dan masukan pada bagian virtual reality :

-  
tolong masukkan karakter anime oppai biar lebih menarik 🧐👁️  
Tingkat kan lagi Baguus  
dibuat agar lebih mudah dipahami lagi  
Harus lebih baik tampilannya tonight  
show

Sudah sangat bagus mungkin bisa di kembangkan lagi dan detailnya lebih di nampakkan  
Perbaiki desainnya dibuat pembeda dgn virtual reality yg sudah ada kak nggak ada yang  
muncul, apakah karena saya sudah vaksin?

Untuk terus di update sesuai dengan kualitas virtual terbaru

Buat menarik item sehingga memiliki daya saing lebih tinggi dari aplikasi lainnya

Kembangkan terus

Ditingkatkan

Tambahkan animasi-animasi

Cukup menarik

Sudah baik, tidak bikin sakit mata, dan enak dipandang

Objek virus dianimasikan

Lebih diperhatikan lg manfaat untuk disabilitas

saran dan masukan pada bagian kuis :

-

coba kuisnya kyk pertanyaan di acara tv pas lagi sahur, mungkin akan lebih seru 🧠

Tidak ada Semangattt kuis mesti lebih beragam Lebih menarik dan kreatif lg premiere

dibuat se menarik mungkin

ganti suaranya dengan Maria Ozawa

~

Tingkatkan kualitas aplikasi

Belajar terus

Kurang komprehensif

Susan sangat bagus

Pertanyaan sudah relevan dengan pelajaran yang diberikan

Soal ditambah

Jika jawabannya tidak pada pertanyaan pertama, harusnya dimunculkan penjelasan singkat  
augmented reality

saran dan masukan pada bagian game :

-

keren bgt bang Buat lebih menarik lagi

Semangat  
dibuat semenarik mungkin agar pengguna dapat tertarik untuk menggunakannya  
Harus lebih menantang lagi  
setiap sabtu dan minggu  
Sudah sangat bagus  
game yg dibuat memiliki unsur edukatif  
0/10 plagiat time crisis  
Untuk menambah varian game  
Buat menarik item pada game  
Dapatnya terhubung perasaan melalui game  
Tidak ada  
Robust agar lebih menantang  
UI dibuat lebih menarik dan intuitif  
Dibuat lebih menarik lagi agar bisa menjangkau segala usia diperbanyak  
level dan tingkat kesulitannya  
Sistem yang ditingkatkan lagi

□ Masukkan dari responden (guru).

saran dan masukan pada bagian augmented reality :

mungkin bisa ditambahkan sedikit suara atau musik ketika virus nya muncul dek agar tidak sedikit bosan marker nya mungkin bisa di ubah batara jangan pake logo kampus tapi pake gambar virus sudah bagus

saran dan masukan pada bagian virtual reality :

sudah cukup untuk saya  
-  
sudah bagus

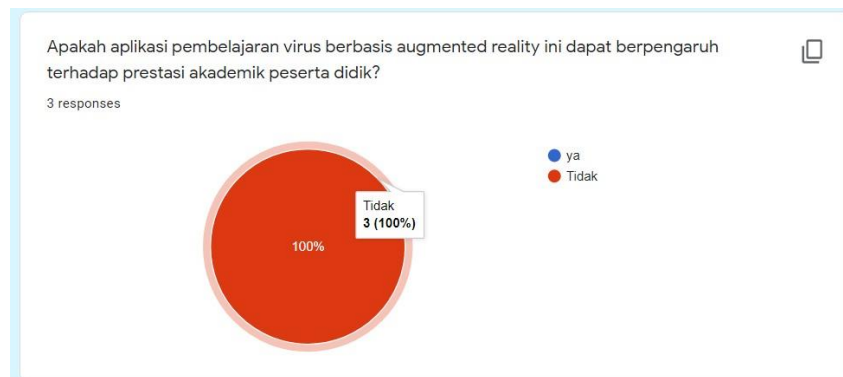
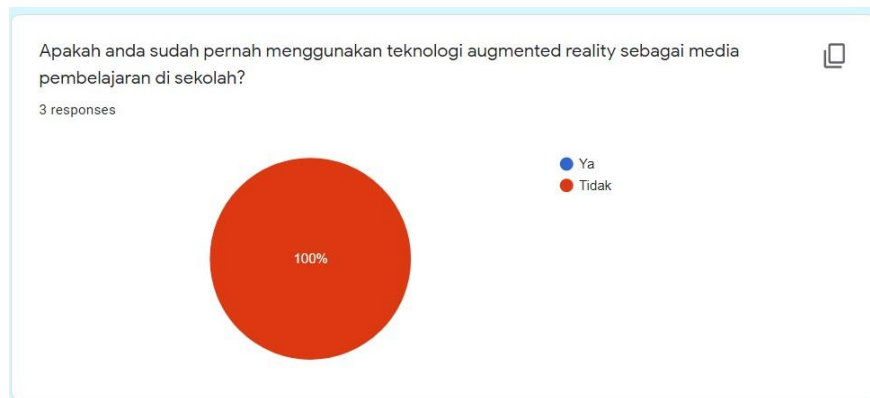
saran dan masukan pada bagian kuis :

sudah cukup mungkin terlalu gampang untuk siswa  
sma batara terlalu gampang dek

saran dan masukan pada bagian game :

tidak ada menurut ibu sudah cukup untuk siswa sma sudah bagus

### Lampiran 2. Kuesioner yang diberikan kepada guru



### Lampiran 3. Kode program pada aplikasi pembelajaran virus berbasis *android*

```

/*=====
Copyright (c) 2017 PTC Inc. All Rights Reserved.

Copyright (c) 2010-2014 Qualcomm Connected Experiences, Inc.
All Rights Reserved.
Confidential and Proprietary - Protected under copyright and other laws.
=====*/
using
UnityEngine;
using Vuforia;

public class DefaultTrackableEventHandler : MonoBehaviour, ITrackableEventHandler {

    #region PRIVATE_MEMBER_VARIABLES

    protected TrackableBehaviour mTrackableBehaviour;
    public AudioSource aSource;    public AudioClip
aClip;

    #endregion // PRIVATE_MEMBER_VARIABLES
    #region UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS

    protected virtual void Start()
    {
        mTrackableBehaviour = GetComponent<TrackableBehaviour>();
    if (mTrackableBehaviour)
        mTrackableBehaviour.RegisterTrackableEventHandler(this);
    }

    #endregion // UNITY_MONOBEHAVIOUR_METHODS

    #region PUBLIC_METHODS

    public void OnTrackableStateChanged(
        TrackableBehaviour.Status previousStatus,
        TrackableBehaviour.Status newStatus)
    {
        if (newStatus == TrackableBehaviour.Status.DETECTED ||
newStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED ||          newStatus
== TrackableBehaviour.Status.EXTENDED_TRACKED)          {
            Debug.Log("Trackable " + mTrackableBehaviour.TrackableName + " found");
            OnTrackingFound();

            if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRFLU")
            {
                aSource.PlayOneShot(aClip);
            }
        }
    }
}

```



```

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRHIV")
        {
            aSource.PlayOneShot(aClip);
        }

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRHEP")
        {
            aSource.PlayOneShot(aClip);
        }

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRCORONA")
        {
            aSource.PlayOneShot(aClip);
        }
    }
    else if (previousStatus == TrackableBehaviour.Status.TRACKED &&
newStatus == TrackableBehaviour.Status.NOT_FOUND)
    {
        Debug.Log("Trackable " + mTrackableBehaviour.TrackableName + " lost");
        OnTrackingLost();

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRFLU")
        {
            aSource.Stop();
        }

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRHIV")
        {
            aSource.Stop();
        }

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRCORONA")
        {
            aSource.Stop();
        }

        if (mTrackableBehaviour.TrackableName == "VRHEP")
        {
            aSource.Stop();
        }
    }
    else
    {
        OnTrackingLost();
    }
}

#region PRIVATE_METHODS

protected virtual void OnTrackingFound()
{
    var rendererComponents =
GetComponentInChildren<Renderer>(true);
    var colliderComponents =
GetComponentInChildren<Collider>(true);
    var canvasComponents =
GetComponentInChildren<Canvas>(true);
}

```

```
foreach (var component in rendererComponents)
```

```

        component.enabled = true;
        foreach (var component in colliderComponents)
component.enabled = true;

        foreach (var component in canvasComponents)
component.enabled = true;
    }

    protected virtual void OnTrackingLost()
    {
        var rendererComponents =
GetComponentInChildren<Renderer>(true);          var colliderComponents =
GetComponentInChildren<Collider>(true);          var canvasComponents =
GetComponentInChildren<Canvas>(true);

        foreach (var component in rendererComponents)
component.enabled = false;

        foreach (var component in colliderComponents)
component.enabled = false;

        foreach (var component in canvasComponents)
component.enabled = false;
    }

#endregion // PRIVATE_METHODS }

```

**Lampiran 4.** Pertanyaan pre test dan post yang diberikan kepada 2 kelompok siswa

NO	Pertanyaan pre test dan post test
1	Flu influenza adalah virus yang menyerang hidung, dan juga ?
2	cara mengatasi virus flu dengan cara ?
3	hepatitis peradangan pada ?
4	penyebab virus hepatitis terjadi jika kita mengosumsi ?
5	cara mengatasi virus hepatitis yaitu ?
6	sel yang dapat dirusak oleh virus hiv adalah ?
7	seseorang dapat terkena hiv jika melakukan ?

8	kasus covid pertama terjadi pada kota?
9	covid 19 disebabkan oleh?
10	salah satu cara mencegah virus covid adalah?

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
VIRUS BERBASIS ANDROID**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI BATARA PARENRENGI ISMAIL**

**D42116509**


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin


Pada tanggal 24 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,

  
**Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.**  
NIP. 19640427 198910 1 002

  
**A. Ais Prayogi Alimuddin, S.T., M.Eng**  
NIP. 19830510 201404 1 001

Ketua Program Studi,



  
**Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.**  
NIP. 19731010 199802 1 001

# LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI

## PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN VIRUS BERBASIS ANDROID

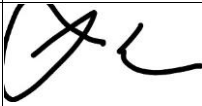



OLEH:

ANDI BATARA PARENRENGI ISMAIL  
D42116509


Skripsi ini telah dipertahankan pada Ujian Akhir Sarjana tanggal 24 Agustus 2021.

Telah dilakukan perbaikan penulisan dan isi skripsi berdasarkan usulan dari penguji dan pembimbing skripsi.

Persetujuan perbaikan oleh tim penguji:

	Nama	anda Tan an
Ketua	Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.	
Sekretaris	A. Ais Prayogi Alimuddin, s.T., M.Eng	
Anggota	Dr. Eng. Muhammad Niswar, S. T. , M.IT.	
	Dr. Eng. Ady Wahyudi Paundu, s.T., M.T.	

Persetujuan Perbaikan oleh pembimbing:

Pembimbin	Nama	Tanda Tan an
1	Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc.	
11	A. Ais Prayogi Alimuddin, S.T., M.Eng	