

# **REKA BENTUK DAN PEMBANGUNAN APLIKASI REALITI MAYA PSIKOTERAPI**

Noreliza binti Khusari  
Siti Fadzilah bt Mat Noor

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

## **ABSTRAK**

Masalah kesihatan merupakan masalah paling kritikal yang dialami oleh masyarakat di seluruh dunia. Kajian menyatakan bahawa realiti maya (*Virtual Reality* (VR)), iaitu persekitaran interaktif 3-dimensi yang dihasilkan melalui komputer, sangat sesuai digunakan dalam merawat masalah keresahan kerana teknologi ini memberi peluang kepada individu mengatasi ketakutan yang dialami oleh mereka. Tujuan utama aplikasi dibangunkan adalah untuk membantu golongan remaja yang mengalami masalah keresahan dengan menggunakan teknologi realiti maya. Faktor masalah yang menjurus kepada pembangunan aplikasi adalah kerana kekurangan klinik yang terlatih serta tahap keberkesanan dalam penerimaan rawatan bagi individu yang mengalami masalah keresahan. Oleh itu, kajian ini adalah untuk membangunkan sebuah aplikasi realiti maya dengan konsep terapi kognitif tingkah laku sebagai pendekatan untuk memudahkan remaja untuk merawat masalah keresahan mereka. Metodologi yang digunakan ialah *Incremental* model dan metodologi ini dipilih kerana model ini berdasarkan kepada pembangunan dan pengujian secara berperingkat maka memudahkan pembangun dalam menambah baik aplikasi. Melalui konsep realiti maya, ia dapat menarik minat pengguna untuk merawat masalah kesihatan seterusnya dapat memberi kesedaran kepada individu bahawa kesihatan mental sangat penting dalam membentuk masyarakat yang sejahtera.

## 1 PENGENALAN

Selaras dengan kemajuan teknologi, masalah kesihatan mental semakin bertambah dari tahun ke tahun. Kecelaruhan mental didefinisikan sebagai keadaan kesihatan yang mempengaruhi pemikiran, perasaan, tingkah laku dan emosi. Masalah mental ini selalunya dikaitkan dengan permasalahan seperti di tempat kerja, perubahan keadaan sekeliling secara mendadak dan perhubungan keluarga. Menurut Pakar Psikoterapi dan Kaunseling Dr Meriam Omar Din, kemajuan teknologi dan penggunaan media sosial juga merupakan faktor dalam peningkatan kes-kes kesihatan mental (Anvardeen, 2019). Masalah keresahan merupakan kategori neurosis iaitu gangguan daripada segi pemikiran, perasaan dan kelakuan. Masalah ini telah diakui sebagai masalah yang paling biasa dialami dan 31.9% adalah daripada golongan remaja (Merikangas et al., 2010).

Terdapat banyak kajian tentang aplikasi-aplikasi yang digunakan untuk kesihatan melalui teknologi baharu. Antara teknologi tersebut adalah daripada pembangunan aplikasi realiti maya sebagai usaha untuk membantu setiap remaja yang mempunyai masalah keresahan. Kajian menunjukkan bahawa teknologi realiti maya mampu merawat mereka yang mengalami masalah keresahan. Contoh teknik yang digunakan adalah Terapi Pendedahan (*exposure therapy*), yang diimplikasikan dalam konsep realiti maya, membolehkan pengguna untuk menyesuaikan diri dengan aspek yang tertentu berdasarkan struktur ketakutan mereka. Terapi Pendedahan Realiti Maya (VRET) membuktikan keberkesanan dalam merawat gangguan seperti fobia sosial, gangguan tekanan pasca trauma, *agoraphobia* iaitu ketakutan terhadap persekitaran yang sesak serta *acrophobia*, ketakutan pada ketinggian.

Tambahan pula, dengan penggunaan teknologi realiti maya, pengguna boleh menjalani terapi seperti biasa, berkomunikasi dengan psikiatri berkenaan dengan jenis keresahan dan berbincang tentang masalah yang dihadapi. Walaupun situasi dalam imaginasi realiti maya tidak serupa seperti dunia luar, tetapi teknologi ini menghasilkan fizikal yang sama, setanding dengan reaksi di dunia nyata.

## 2 PERNYATAAN MASALAH

Kesihatan Nasional dan Morbiditi (NHMS) 2011 melaporkan bahawa kadar kelaziman masalah kesihatan mental di kalangan kanak-kanak dan remaja bawah 16 tahun adalah 20% berbanding 19.4% pada tahun 2006 (IPH, 2006; IPH 2011). *Depression, Stress, Stress scale* (DASS-21) adalah penilaian yang digunakan secara meluas untuk mengenal pasti gangguan kemurungan, kegelisahan dan tekanan antara remaja berumur 13-17 tahun.

Individu yang mengalaminya cenderung kepada perasaan yang mengganggu fikiran serta gejala fizikal seperti gementar, berpeluh, degupan jantung yang laju dan pening. Akibat daripada faktor tersebut, individu mungkin akan menjauhkan diri daripada masyarakat kerana ketakutan yang melampau sehinggakan membawa kepada keadaan yang teruk. Jika kesihatan mental ini tidak dirawat, maka ia akan membawa kepada keruntuhan sesebuah organisasi dalam membentuk masyarakat yang produktif.

Dalam hal ini, adalah diperhatikan bahawa kekurangan klinik yang terlatih membuatkan remaja hilang kepercayaan untuk merawat masalah kesihatan mental. Selain itu, tahap keberkesanan dalam menerima rawatan menjadikan pengguna tidak yakin untuk melaburkan wang kepada klinik-klinik yang berkaitan.

## 3 OBJEKTIF KAJIAN

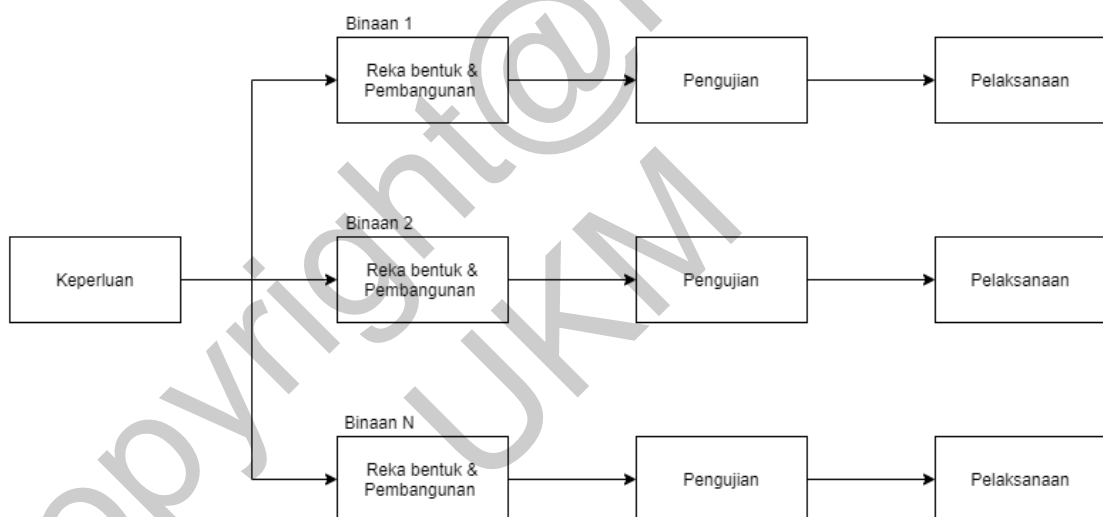
Berikut merupakan objektif yang ingin dicapai melalui pembangunan aplikasi :

1. Mengenalpasti keperluan sistem dalam membantu merawat masalah keresahan (anxiety) kepada pengguna.
2. Mereka bentuk dan membangunkan aplikasi yang memenuhi keperluan pengguna.
3. Menguji dan menilai kebolegunaan aplikasi sistem yang dibangunkan.

#### 4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan dalam aplikasi ini adalah *Incremental* iaitu model yang melaksanakan pembangunan aplikasi secara berperingkat seperti yang ditunjukkan dalam rajah 1.1.

Setiap modul yang dibangunkan akan diuji secara berperingkat bagi memudahkan proses penemuan ralat serta kos yang dikeluarkan agak rendah berbanding model lain dan proses akan berterusan sehingga menjadi sistem yang lengkap. Model ini mempunyai empat fasa iaitu fasa keperluan, fasa reka bentuk & pembangunan, fasa pengujian dan fasa pelaksanaan serta binaan yang dilabel sebagai produk yang diuji untuk setiap kitaran.



Rajah 1.1 Metodologi Tokokan (*Incremental*)

##### 4.1 Fasa Keperluan

Fasa analisis memainkan peranan penting dalam pembangunan aplikasi realiti maya untuk psikoterapi, yang mana kajian awal terhadap aplikasi dititikberatkan. Fasa ini merangkumi proses mengenal pasti masalah serta keperluan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Melalui kajian aplikasi realiti maya untuk psikoterapi, garis panduan reka bentuk dihasilkan bagi memudahkan proses penghasilan serta elemen

yang dipilih adalah bersesuaian dengan hasil akhir projek. Hasil yang telah dibincang bersama dengan penyelia akan dibawa ke fasa reka bentuk.

#### **4.2 Fasa Reka Bentuk dan Pembangunan**

Beberapa rajah model yang dibangunkan akan dirangka sebaik sahaja maklumat diperoleh melalui fasa analisis keperluan. Model dirangka bagi memudahkan proses pembangunan di mana ia meliputi semua komponen yang terlibat termasuklah struktur konseptual, pangkalan data, papan cerita, antara muka dan carta aliran. Dalam fasa reka bentuk juga terdapat prototaip fideliti rendah untuk membantu pembangun dalam mendapatkan gambaran awal tentang bagaimana proses aplikasi ini berlaku.

Sementara itu, fasa pembangunan akan menggunakan perisian di mana pengkodan akan berlaku dalam menguji fungsi-fungsi aplikasi supaya perjalanan setiap fungsi mengikut kepada prototaip.

#### **4.3 Fasa Pengujian**

Fasa pengujian memerlukan prototaip berfideliti tinggi yang telah dihasilkan daripada proses pembangunan. Hal ini untuk memastikan bahawa elemen-elemen yang telah dibangunkan dapat diuji dengan baik untuk mengelakkan ralat sebelum di bawa ke fasa pelaksanaan. Dalam fasa pengujian, pengguna akan memberi maklum balas berkaitan dengan tahap keberkesanan atau pengalaman yang mereka dapati sepanjang menggunakan aplikasi realiti maya untuk psikoterapi. Sebarang maklum balas serta penambahbaikan akan segera ditangani dan dibawa ke fasa pembangunan untuk dibaiki. Hal ini untuk memastikan aplikasi memenuhi kehendak pengguna.

#### **4.4 Fasa Pelaksanaan**

Fasa pelaksanaan akan dijalankan dengan menguji semula ralat daripada elemen-elemen yang diterapkan di dalam aplikasi realiti maya untuk psikoterapi. Hal ini untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik dan ditingkatkan sehingga ke penghasilan terakhir agar dapat digunakan oleh para pengguna.

#### 4.5 Binaan N

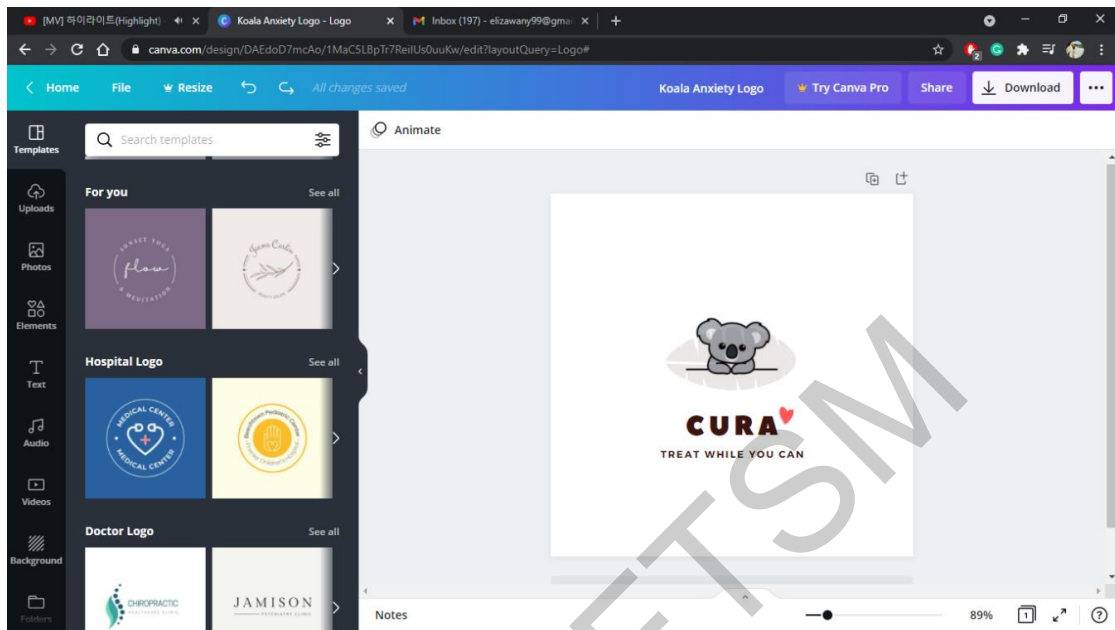
Berdasarkan rajah 1.1, terdapat binaan di setiap pecahan modul. Setiap modul akan melalui tiga fasa iaitu fasa reka bentuk & pembangunan, fasa pengujian dan fasa pelaksanaan. Binaan N dilabel sebagai bilangan untuk penambahbaikan. Proses akan berterusan sehingga ke binaan yang terakhir untuk menunjukkan bahawa aplikasi telah lengkap dengan semua penambahbaikan dan sedia untuk diguna pakai oleh pengguna.

### 5 HASIL KAJIAN

Hasil kajian adalah untuk memberi gambaran tentang proses pembangunan yang menggabungkan komponen-komponen di dalam aplikasi secara menyeluruh. Dalam proses ini, ia terbahagi kepada tiga bahagian iaitu proses reka bentuk grafik, proses reka bentuk dan antara muka aplikasi serta proses pengekodan. Perisian yang digunakan dalam mereka bentuk logo adalah *Canva* manakala bagi pembangunan aplikasi adalah menggunakan perisian Unity 3D yang menggunakan C# (*C-sharp*) sebagai bahasa pengaturcaraan.

#### 5.1 Reka Bentuk Logo

Reka bentuk logo ini terhasil dengan gabungan ilham daripada *template* yang tersedia dalam perisian *Canva*. *Canva* mempunyai pelbagai corak, tulisan dan gambar yang boleh digunakan untuk melengkapkan satu logo. Logo ini berwarna putih yang dihiasi dengan gambar koala dan tulisan. Nama *Cura* diambil daripada bahasa Spanish yang bermaksud *cure* (sembuh). Rajah 1.2 menunjukkan reka bentuk logo aplikasi.

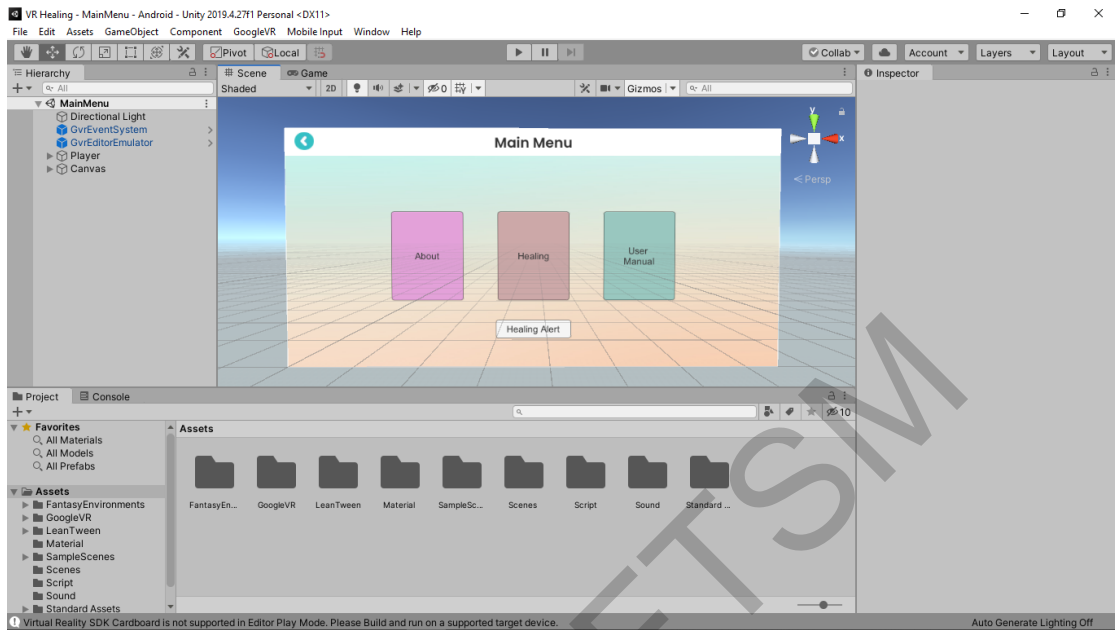


Rajah 1.2 Reka Bentuk Logo

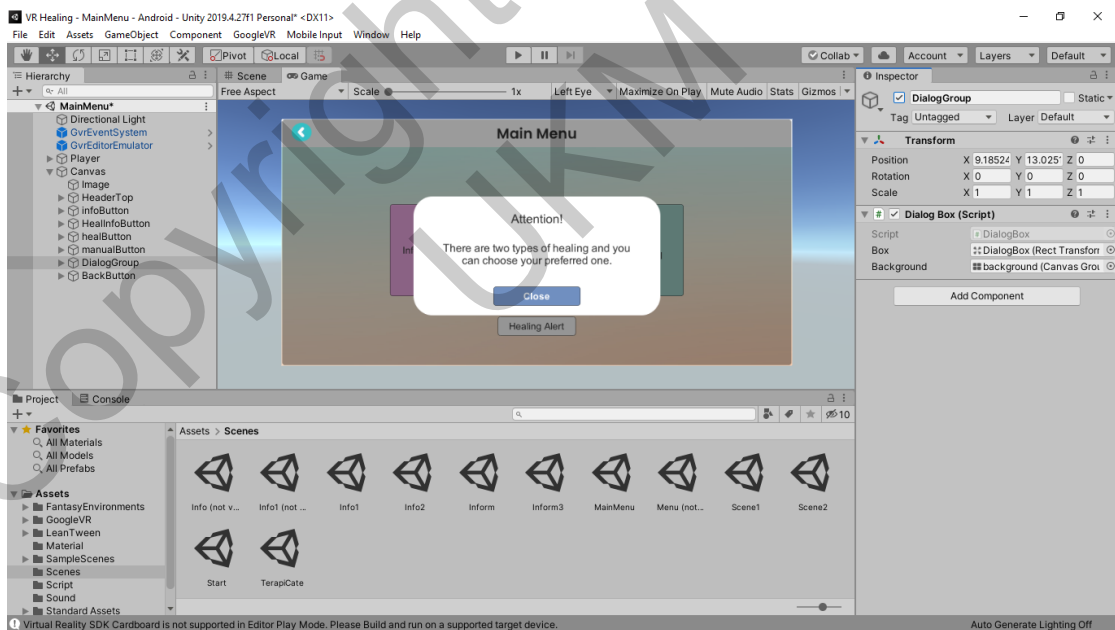
## 5.2 Pembangunan Reka Bentuk Aplikasi

Proses pembangunan reka bentuk aplikasi ini adalah menggunakan perisian Unity 3D versi 2019.4.27f1. Selain teks dan grafik, elemen multimedia seperti audio dan animasi juga termasuk dalam proses pembangunan. Hal ini dapat memberi pengguna lebih tertarik untuk menggunakannya. Pembangunan reka bentuk adalah berdasarkan dari penambahbaikan papan cerita yang telah dihasilkan.

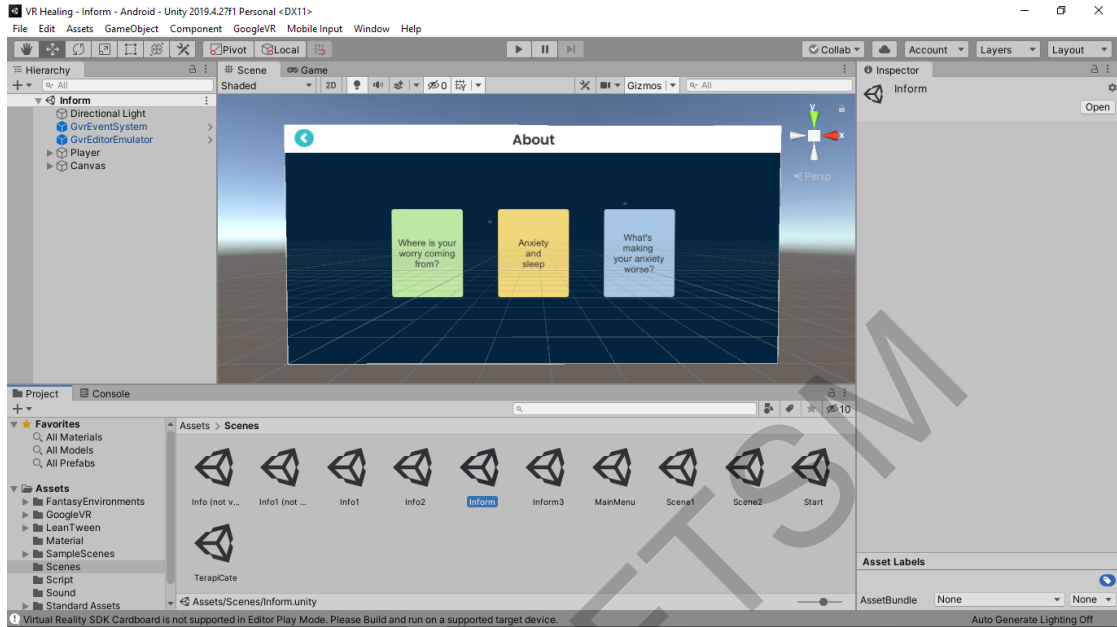
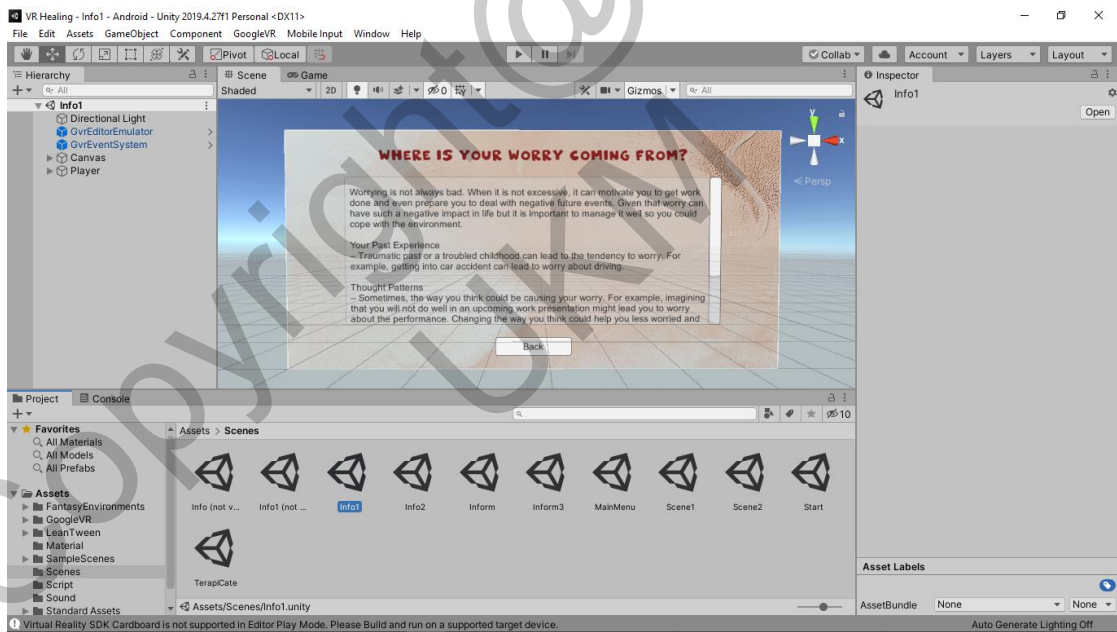
Seterusnya, proses pembangunan diteruskan dengan penggunaan perisian Unity 3D untuk menghasilkan sebuah aplikasi secara keseluruhan. Rajah 1.3 sehingga rajah 1.7 menunjukkan contoh reka bentuk semasa proses pembangunan dijalankan

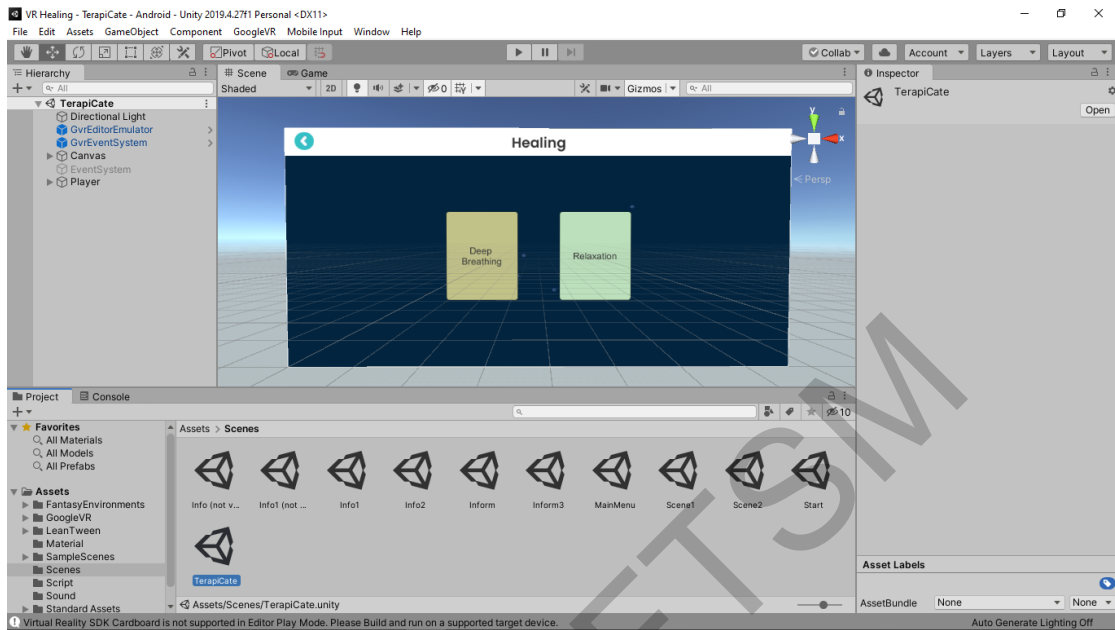


Rajah 1.3 Reka Bentuk Menu Utama

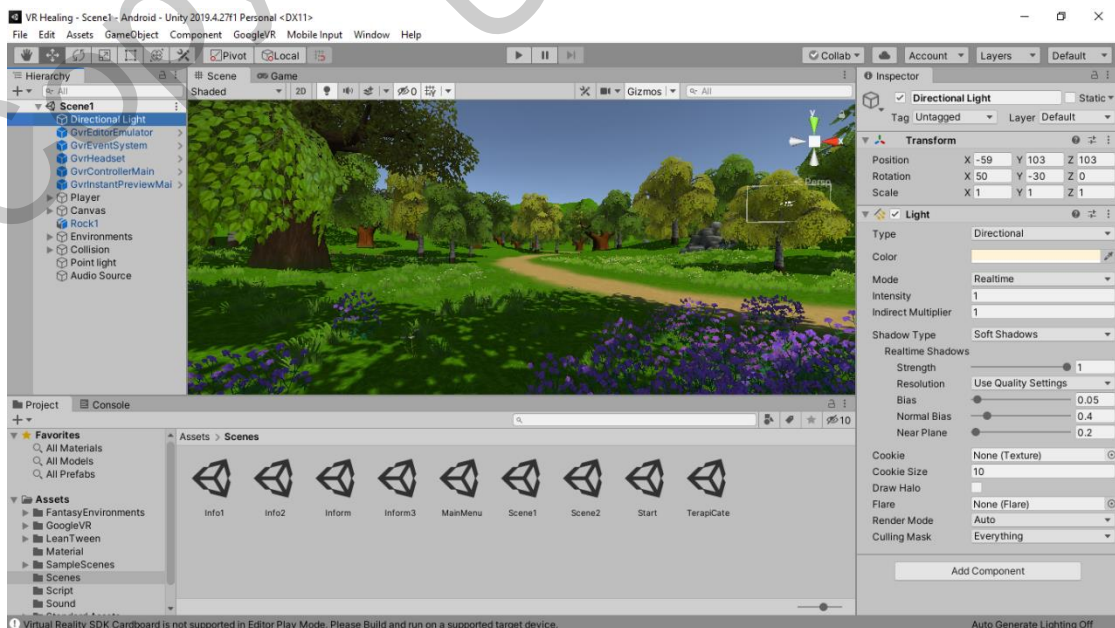
Rajah 1.4 Reka Bentuk Pop Timbul Mesej *Healing Alert*

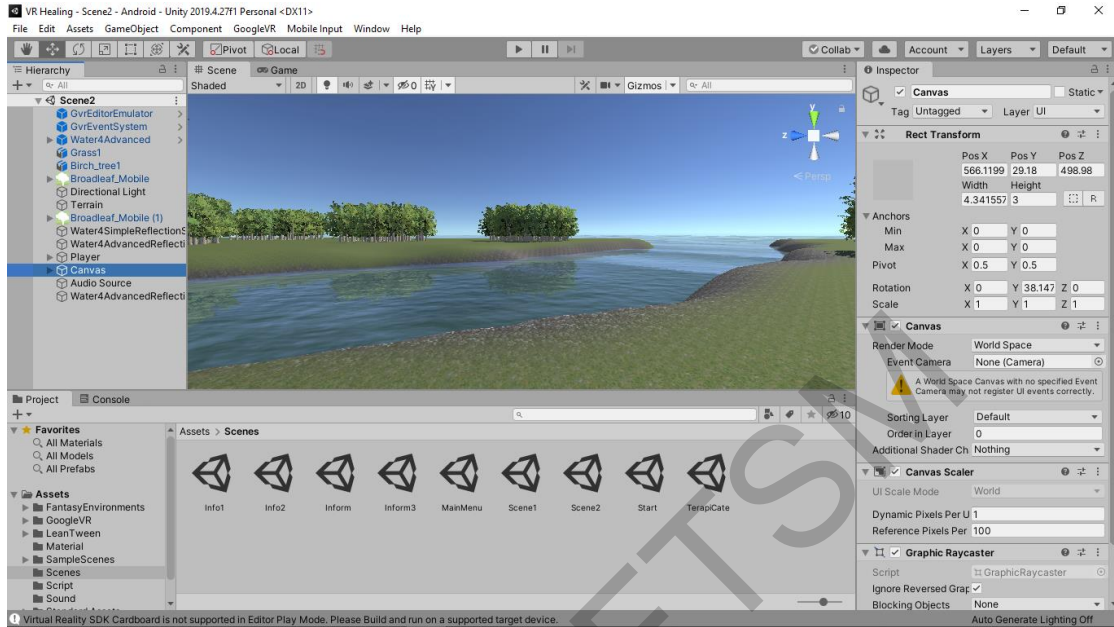


Rajah 1.5 Reka Bentuk Menu *About*Rajah 1.6 Reka Bentuk Perincian *About*

Rajah 1.7 Reka Bentuk Menu *Healing*

Persekitaran *Healing* ini direka bentuk daripada perisian Unity 3D yang mempunyai filtru seperti 3D objek, karakter dan imbasan rupa bumi (*Terrain*). Ianya direka bentuk untuk dimasukkan ke dalam menu *healing* yang membantu pengguna untuk menenangkan minda sambil ditemani dengan audio suara latar. Rajah 1.8 dan rajah 1.9 menunjukkan contoh reka bentuk persekitaran *Healing* semasa proses pembangunan dijalankan.

Rajah 1.8 Reka Bentuk Persekitaran *Deep Breathing*

Rajah 1.9 Reka Bentuk Persekitaran *Relaxation*

Di samping itu, pembangunan aplikasi *Cura* memerlukan skrip pengaturcaraan untuk membolehkan komponen-komponen berfungsi dengan baik. Pengaturcaraan ini terhasil daripada penggunaan perisian Visual Studio dan C# sebagai bahasa pengaturcaraan. Antara fungsi yang kritikal dalam reka bentuk pengaturcaraan aplikasi ini adalah pop timbul mesej, pertukaran dari satu menu ke menu lain dan pergerakan kamera di bahagian persekitaran.

Rajah 1.10 menunjukkan skrip pengaturcaraan bagi mesej pop timbul. Ia berfungsi untuk mengeluarkan arahan berkenaan dengan jenis persekitaran yang tersedia dan pengguna dikehendaki untuk memilih salah satu untuk memudahkan pergerakan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

@ Unity Script | 0 references
public class DialogBox : MonoBehaviour
{
    public Transform box;
    public CanvasGroup background;

    @ Unity Message | 0 references
    public void OnEnable()
    {
        background.alpha = 0;
        background.leanAlpha(1, 0.5f);

        box.localPosition = new Vector2(0, -Screen.height);
        box.leanMoveLocalY(0, 0.5f).setEaseOutExpo().delay = 0.1f;
    }

    @ references
    public void CloseDialog()
    {
        background.leanAlpha(0, 0.5f);
        box.leanMoveLocalY(-Screen.height, 0.5f).setEaseInExpo().setOnComplete(OnComplete);
    }

    @ 1 reference
    void OnComplete()
    {
        gameObject.SetActive(false);
    }
}

```

Rajah 1.10 Pengaturcaraan Pop timbul Mesej bagi *Healing Alert*

Selain itu, pengaturcaraan bagi pertukaran menu ke menu berlaku di setiap halaman kerana aplikasi memerlukan fungsi tersebut untuk bergerak ke halaman yang baharu. Rajah 1.11 menunjukkan pengaturcaraan bagi proses pertukaran halaman menu.

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

@ Unity Script | 0 references
public class SceneCtrl : MonoBehaviour
{
    @ 0 references
    public void ChangeScene(string sceneName)
    {
        SceneManager.LoadScene(sceneName);
    }

    @ 0 references
    public void QuitApp()
    {
        Application.Quit();
    }
}

```

Rajah 1.11 Pengaturcaraan Pertukaran Halaman Menu

Di samping itu, pengaturcaraan bagi pergerakan kamera adalah pada bahagian *Healing*. Ia berlaku apabila pengguna ingin bergerak ke hadapan, kamera akan maju ke hadapan dengan menggerakkan tetikus pada PC atau klik pada mana-mana bahagian jika pengguna menggunakan telefon pintar. Rajah 1.12 menunjukkan pengaturcaraan bagi pergerakan kamera.

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

[Unity Script | 0 references]
public class vrwalkLook : MonoBehaviour
{
    public Transform vrCamera;
    public float toggleAngle = 30.0f;
    public float speed = 3.0f;
    public bool moveForward;

    private CharacterController cc;

    // Use this for initialization
    [Unity Message | 0 references]
    void Start()
    {
        cc = GetComponent<CharacterController>();
    }

    // Update is called once per frame
    [Unity Message | 0 references]
    void Update()
    {
        if (vrCamera.eulerAngles.x >= toggleAngle && vrCamera.eulerAngles.x < 90.0f)
        {
            moveForward = true;
        }
        else
        {
            moveForward = false;
        }

        if (moveForward)
        {
            Vector3 forward = vrCamera.TransformDirection(Vector3.forward);
            cc.SimpleMove(forward * speed);
        }
    }
}

```

Rajah 1.12 Pengaturcaraan Pergerakan kamera

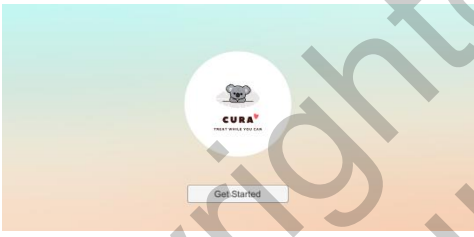
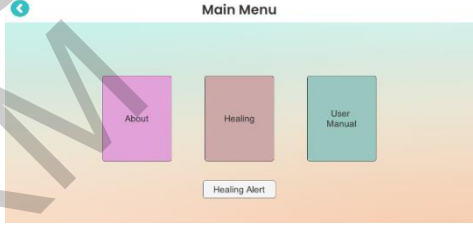
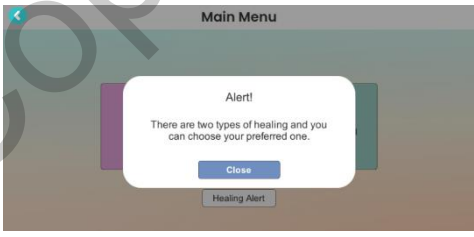
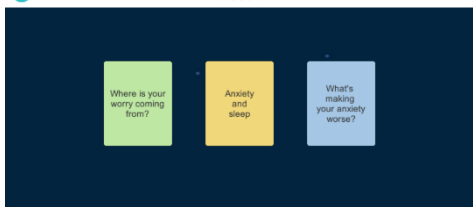
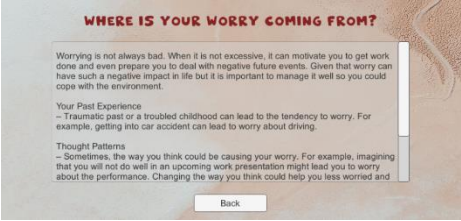

### 5.3 Pembangunan Antara Muka Aplikasi

Setelah melengkapkan semua fungsi aplikasi berpandukan kepada spesifikasi keperluan, aplikasi ini perlu diuji dari segi kefungsiannya dalam telefon pintar Android agar ia dapat berfungsi dengan baik. Berikut menunjukkan tangkapan skrin bagi antara muka aplikasi.

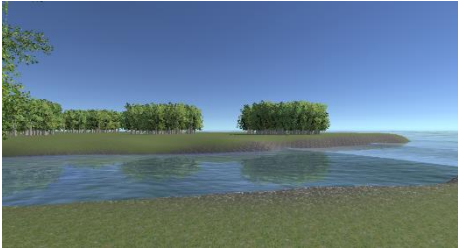

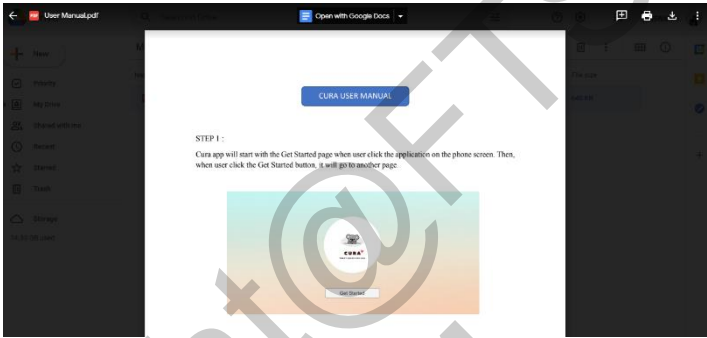
Antara muka yang pertama adalah halaman permulaan. Untuk halaman ini, terdapat logo aplikasi (*Cura*) dan butang *Get Started* yang mana apabila pengguna menekan butang tersebut, ia akan membawa pengguna ke halaman menu utama. Seterusnya, terdapat empat butang yang tersedia di bahagian menu utama iaitu butang *About*, butang *Healing*, butang *Healing Alert* dan butang *User Manual*. Selain itu, mesej pop timbul berlaku apabila pengguna menekan butang *Healing Alert* yang boleh didapati dari menu utama. Pop timbul ini adalah untuk memberi mesej arahan kepada pengguna bahawa terdapat dua jenis persekitaran di dalam menu *Healing* dan pengguna boleh memilih salah satu daripadanya. Terdapat tiga jenis maklumat yang berkaitan

dengan keresahan di dalam menu *About*. Maklumat yang diperoleh ini berpandukan daripada aplikasi sedia ada serta sumber daripada *google*.

Di samping itu, antara muka perincian *About* ini akan memaparkan maklumat dalam bentuk teks. *Scrolling area* disediakan bagi memudahkan pengguna untuk menatal (*scroll*) ke bawah. Selain itu, terdapat dua butang utama di menu *Healing* iaitu *Deep breathing* dan *Relaxation*. Jika pengguna menekan butang salah satu daripadanya, ia akan membawa pengguna ke halaman persekitaran. Dalam aplikasi sebenar, terdapat bulatan kecil di bahagian tengah yang dikenali sebagai *pointer*. Fungsi *pointer* adalah sebagai alat untuk berinteraksi dengan persekitaran dalam pembangunan realiti maya. *User Manual* berfungsi sebagai panduan untuk pengguna mengetahui cara-cara menggunakan aplikasi *Cura*.

Halaman Permulaan	Menu Utama
	
Pop timbul <i>Healing Alert</i>	Menu <i>About</i>
	
Perincian <i>About</i>	Menu <i>Healing</i>
	



Persekitaran <i>Deep Breathing</i>	Persekitaran <i>Relaxation</i>
	
<i>User Manual</i>	
	

## 6 PENILAIAN

Penilaian berlaku melalui pengujian kefungsiian aplikasi untuk mengesahkan bahawa keseluruhan fungsi sistem ini dibentuk mengikut spesifikasi keperluan sistem seperti yang dirancang mengikut reka bentuk dan antara muka aplikasi *Cura*.

### 6.1 UJIAN KEFUNGSIAN

Dalam ujian kefungsiian, aplikasi realiti maya untuk psikoterapi diuji untuk mengenal pasti sebarang masalah semasa mengendalikan aplikasi. Fungsi untuk modul *About*, termasuk butang ke muka seterusnya dan paparan teks, diuji. Manakala untuk modul persekitaran *Healing*, diuji dari segi butang *Back* dan audio. Ujian kefungsiian dijalankan secara *walkthrough* untuk mengenal pasti semua fungsi berjalan dengan lancar dengan yang dibina. Tiga fasa utama dimasukkan dalam ujian kefungsiian seperti yang dinyatakan dalam jadual 1.1 manakala jadual 1.2 menunjukkan salah satu prosedur secara terperinci dalam ujian kefungsiian. Ujian kefungsiian diambil daripada kajian

yang dilakukan sebelum ini dan telah dijalankan oleh pembangun itu sendiri. Tiada isu yang timbul sepanjang ketiga-tiga fasa ini diuji.

Jadual 1.1 Ujian Kefungsian Aplikasi

Fasa	Penerangan	Proses	Status
1	Paparan menu utama	Manual	Lulus
2	Paparan menu <i>About</i>	Manual	Lulus
3	Paparan persekitaran <i>Healing</i>	Manual	Lulus

Jadual 1.2 Contoh prosedur terperinci dalam ujian kefungsian untuk fasa 3

Kriteria	Penerangan
Objektif	Untuk memastikan modul persekitaran <i>Healing</i> berjalan dengan baik. Ia diuji sama ada aplikasi boleh memaparkan fungsi realiti maya terhadap persekitaran dan bertindak balas dengan betul terhadap interaksi pengguna.
Pra-syarat	Penanda untuk pengguna melakukan pergerakan.
Prosedur pengujian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mamasang aplikasi ke telefon pintar anda.</li> <li>2. Jalankan aplikasi tersebut.</li> <li>3. Klik butang <i>Healing Alert</i> untuk info <i>Healing</i></li> <li>4. Pilih butang <i>Healing</i> pada menu utama – Aplikasi akan memaparkan dua jenis persekitaran.</li> <li>5. Pilih salah satu persekitaran yang diberi – Aplikasi akan memaparkan <i>pointer</i> pada skrin. Fungsi <i>pointer</i> tersebut adalah kaedah untuk berinteraksi dengan antara muka realiti maya.</li> <li>6. <i>Pointer</i> akan mengembang apabila ia bertemu dengan butang yang dipaparkan di dalam skrin.</li> </ol>
Langkah untuk keluar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekan pada butang <i>Back</i>.</li> <li>2. Aplikasi akan kembali pada halaman utama <i>Healing</i>.</li> </ol>



## 7 KESIMPULAN

Aplikasi realiti maya untuk psikoterapi telah dirancang dan dibangunkan berdasarkan objektif dan keperluan yang diperoleh daripada pelbagai sumber dan analisis bersama *stakeholder* iaitu pensyarah daripada USIM serta dengan kerjasama daripada penyelia. Namun demikian, terdapat kekuatan dan kelemahan semasa dalam proses pembangunan aplikasi tetapi masalah ini dapat diselesaikan dengan adanya penambahbaikan dari segi fungsi dan reka bentuk.

Pembangunan aplikasi ini terlihat boleh menarik minat golongan remaja untuk sama-sama merawat masalah keresahan. Dengan penggunaan teknologi realiti maya serta penambahan audio dalam proses terapi, ia boleh membantu remaja dari segi menenangkan minda daripada kekacauan. Seterusnya, ujian kefungisian aplikasi telah dijalankan secara *walkthrough* untuk mengenal pasti semua fungsi berjalan dengan lancar

Aplikasi yang menggunakan konsep realiti maya perlu sentiasa diusulkan untuk dijadikan sebagai panduan pembangun-pembangun dalam penghasilan projek yang lebih maju bukan sahaja menyumbang kepada sektor teknologi tetapi kesihatan juga supaya masyarakat kini sedar akan betapa pentingnya memiliki kesihatan mental yang baik.

**RUJUKAN**

- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), pp. 2393-2400.
- Eichenberg, C., Wolters, C. (2012). *Virtual Realities in the Treatment of Mental Disorders: A Review of the Current State of Research. Virtual Reality in Psychological, Medical and Pedagogical Applications*, IntechOpen.
- Boeldt, D., McMahon, E., McFaul, Mimi., Greenleaf, W., (2019). Using Virtual Reality Exposure Therapy to Enhance Treatment of Anxiety Disorders: Identifying Areas of Clinical Adoption and Potential Obstacles. *Front Psychiatry*. 2019; 10: 773. PubMed Central
- Maples-Keller, J, L., Bunnell, B, E., Sae-Jin, K., Rothbaum, B, O., (2017). The Use of Virtual Reality Technology in the Treatment of Anxiety and Other Pyschiatric Disorders. *Harv Rev Psychiatry*. 25(3): 103–113
- Raudah Abd Rahman , Idayu Badilla Idris , Husnina Ibrahim (2020). Risk Factors of Depression, Anxiety and Stress Among Adults Attending Primary Health Clinics in an Urban Area in Klang Valley, Malaysia. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences* (eISSN 2636-9346), 16(1), 240-246
- Geraets, C., Veling, W., Witlox, M., Staring, A., Matthijssen, S., & Cath, D. (2019). Virtual reality-based cognitive behavioural therapy for patients with generalized social anxiety disorder: a pilot study. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 47(6), 745–750.
- Emmelkamp, P., Meyerbröker, K., & Morina, N. (2020). Virtual Reality Therapy in Social Anxiety Disorder. *Current psychiatry reports*, 22(7), 32.