

Bab IV Perancangan, Pembuatan dan Pengujian Game

4.1 Perancangan Permainan

Game bernama “*greenhouse effect*” dirancang untuk menambah wawasan seputar efek rumah kaca, dampak, penyebab dan bagaimana manusia mengatasinya. Game ini dirancang dalam beberapa *stage* yang memiliki tema dan *gameplay* yang berbeda – beda, dengan tingkat kesulitan yang berbeda – beda yang diharap membuat pemain tidak merasa bosan.

Game “*greenhouse effect*” menggunakan *android* sebagai media permainan, dan *accelerometer* sebagai *controller* permainan yang akan memberi tantangan tersendiri bagi yang memainkannya.

4.2 Konsep Permainan

game “*greenhouse effect*” memiliki 7 *stage* dengan 5 *gameplay* yang berbeda – beda. Setiap *gameplay* memiliki tema berbeda seputar efek rumah kaca, ditambah tambahan 1 permainan berupa kuis benar salah berisi pertanyaan seputar materi yang terdapat dalam game, yang dapat melihat sejauh mana pemain memahami materi permainan.

Pada *Gameplay* pertama akan bertema energi alternatif dimana pemain harus menggerakkan ke kanan dan ke kiri untuk menggerakkan generator hingga energi penuh dalam batas waktu yang ditentukan. *gameplay* ini berada pada stage satu, dua, dan lima.

Gameplay kedua memilih jumlah daging yang akan diproduksi dengan memiringkan kekanan dan kekiri untuk memilih, daging besar memiliki skor yang

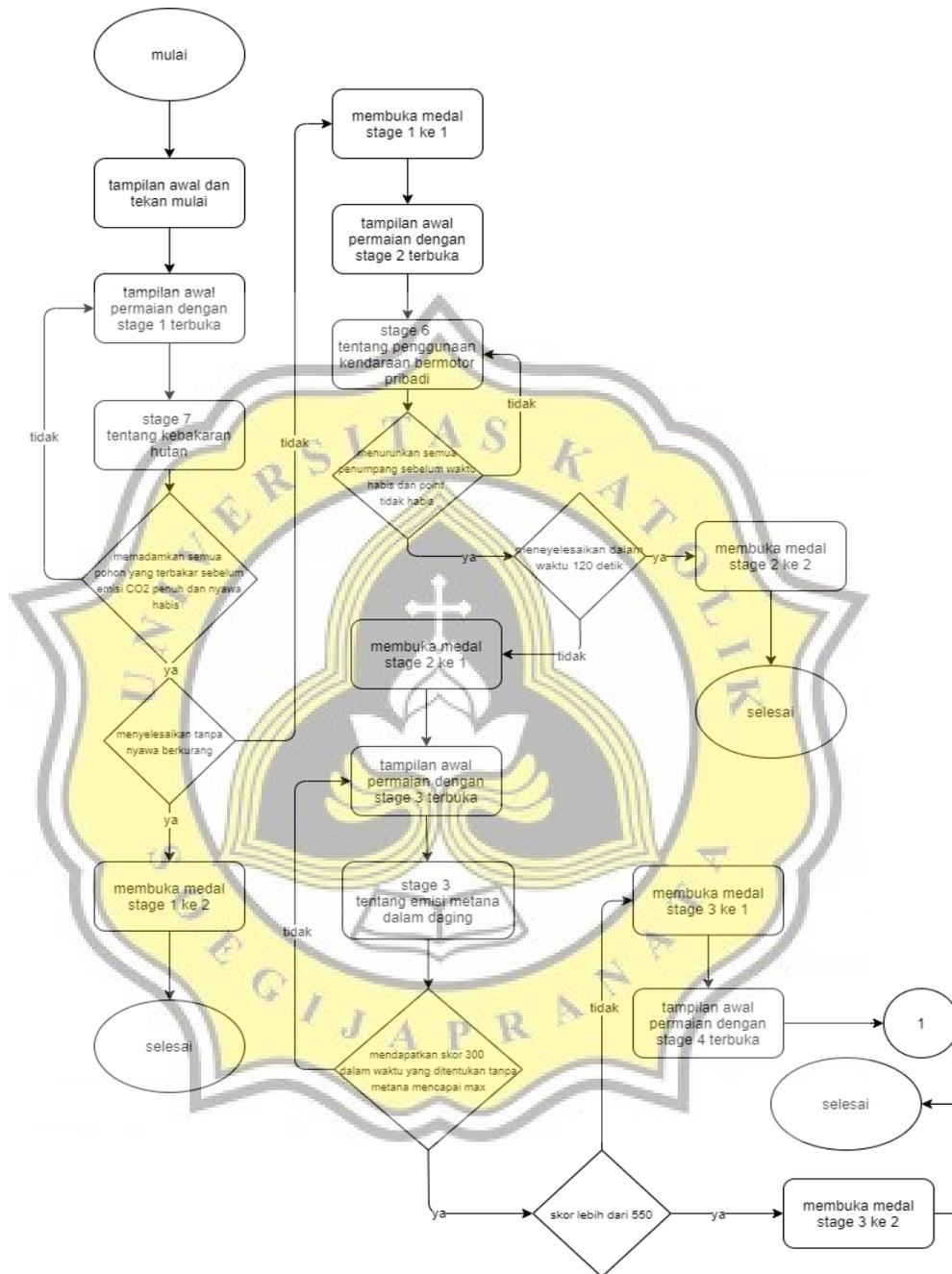
besar tetapi memiliki emisi metana yang besar dan daging yang kecil memiliki skor kecil tetapi memiliki emisi metana yang kecil. Disini pemain harus mengumpulkan skor yang ditentukan dalam batas waktu dan juga emisi metana tidak boleh melampaui batas. *Gameplay* ini berada pada stage tiga.

Gameplay ketiga pemain akan mengumpulkan kotoran sapi dalam batas waktu yang ditentukan Disini pemain juga harus memperhatikan sapi, sapi tidak boleh kelaparan jika sapi mati kelaparan maka game akan berakhir. Untuk menggerakkan mesin pengambil kotoran cukup dengan miringkan ponsel kekanan dan kekiri. *Gameplay* ini berada pada stage empat.

Gameplay keempat pemain akan mengendalikan bus untuk menurunkan penumpang dengan memiringkan ponsel kekanan untuk menambah kecepatan dan miring ke kiri untuk menurunkan kecepatan. Dalam *gameplay* ini terdapat tanjakan jika bus melaju cepat di tanjakan maka akan menurunkan emblem. Jika emblem kurang dari tiga maka akan ada kemungkinan bar emisi CO₂ tidak berkurang setelah menurunkan penumpang akibat dari penumpang yang merasa tidak nyaman dengan pelayanan bus. *Gameplay* ini berada pada stage ke enam.

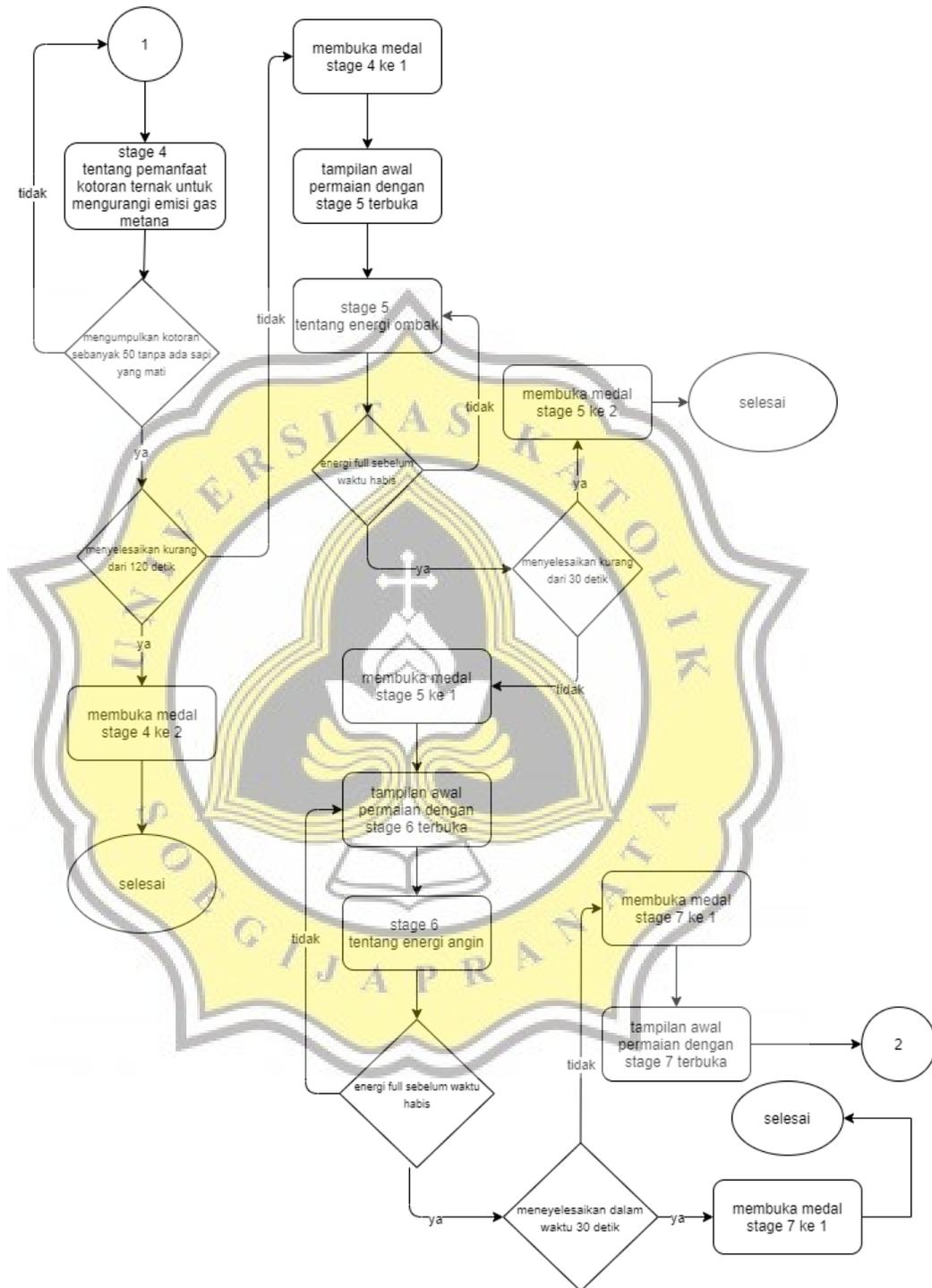
Gameplay kelima pemain akan memainkan mesin pemadam kebakaran, pemain harus memadamkan semua pohon yang terbakar sebelum bar emisi CO₂ penuh. Untuk menggerakkan mesin cukup memiringkan ponsel dan mesin akan bergerak mengikuti kemiringan ponsel. Mesin akan menerima kerusakan jika tersentuh dengan api kebakaran, dan jika nyawa sudah mencapai nol maka

permainan gagal. *Gameplay* ini berada pada stage ke tujuh. Pada gambar 4.1 memperlihatkan flowchart permainan pada stage 1 sampai stage 3.



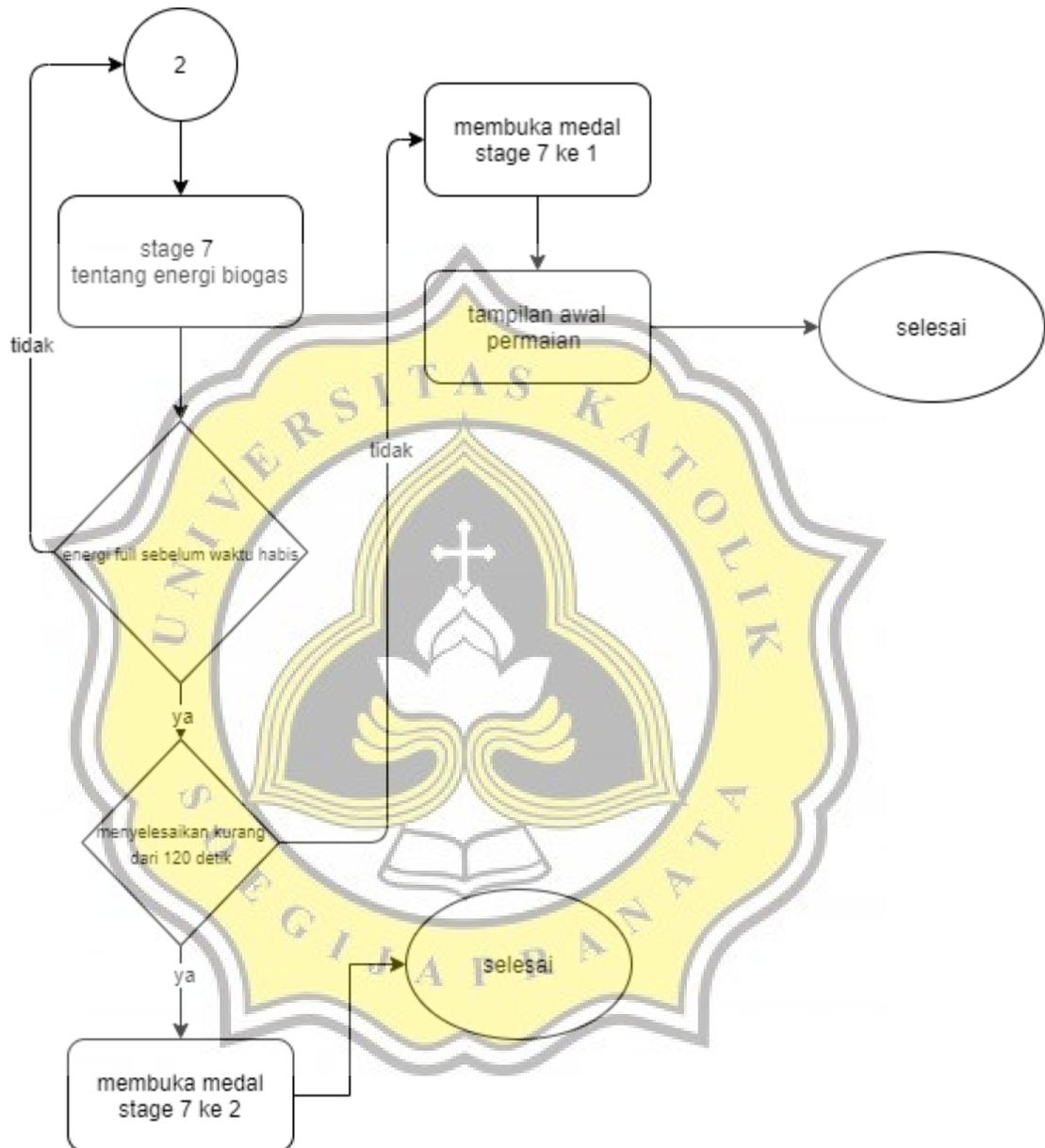
Gambar 4.1 : flowchart game “greenhouse effect”

Pada gambar 4.2 memperlihatkan flowchart permainan pada stage 4 sampai stage 6, dari cara menyelesaikannya hingga membuka medal khusus setiap stage.



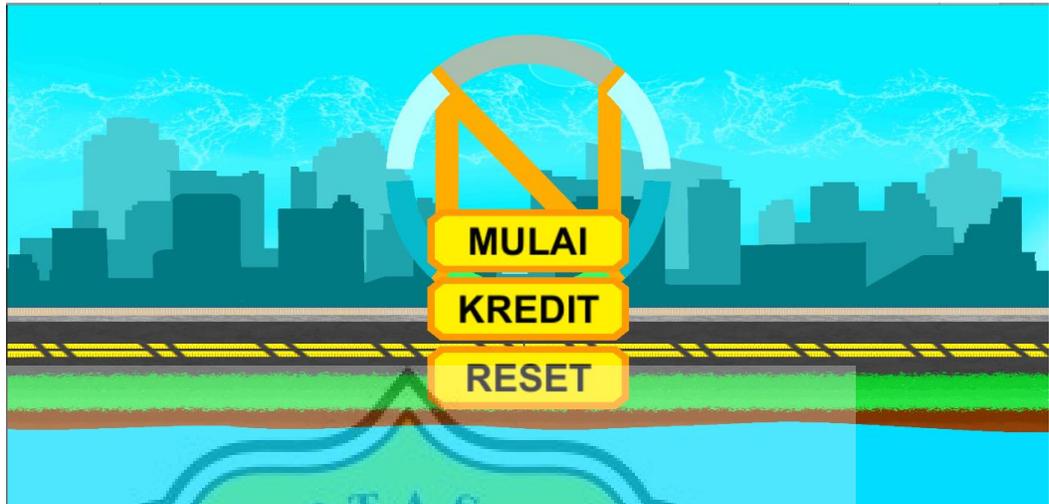
Gambar 4.2 : flowchart game “greenhouse effect”

Pada gambar 4.3 memperlihatkan flowchart permainan pada stage 7, dari cara menyelesaikannya hingga membuka medal khusus setiap stage.



Gambar 4.3 : flowchart game“greenhouse effect”

4.2.1 Tampilan Awal



Gambar 4.4 : tampilan menu utama

Gambar 4.4 memperlihatkan tampilan pertama yang akan di lihat pemain, dalam tampilan menu utama terdapat dua tombol yaitu tombol mulai dan tombol reset. Tombol mulai berfungsi memulai permainan dan berpindah *scene* ke *scene* pilih *stage*, kredit menampilkan sumber yang di digunakan seperti *sound* dan tombol reset berfungsi sebagai mereset semua yang ada dalam permainan sehingga pemain dapat memulai dari awal kembali. Gambar 4.5 memperlihatkan kode untuk tombol reset ketika tombol reset ditekan akan mengubah data utama kembali ke nol.

```
public void reset_all()
{
    PlayerPrefs.SetFloat("stgselesai", 0);
    PlayerPrefs.SetFloat("pesan", 0);

    varglob.stgselesai = 0;
    varglob.pesan = 0;

    Debug.Log("pesan " +varglob.pesan);
}
```

Gambar 4.5 : tampilan code reset data permainan

4.2.2 Tampilan Pilih Stage

Ketika mengklik tombol mulai pemain akan menuju tampilan permainan dimana pemain dapat memilih *stage*. Pada saat memulai permainan pemain hanya dapat melihat *stage* 1, dimana untuk dapat memainkan *stage* lainnya harus menyelesaikan permainan *stage – stage* sebelumnya. Gambar 4.6 memperlihatkan awal permainan pemain dapat melihat kotak dialog yang memperkenalkan permainan dan tema permainan untuk menambah wawasan pemain.



Gambar 4.6 : tampilan pemilihan stage

4.2.3 Stage 1

Memiliki tema kebakaran hutan pemain akan menggerakkan mesin pemadam api yang bertujuan untuk memadamkan semua api yang membakar pohon. Untuk menggerakkan mesin cukup memiringkan setiap sudut *handphone*, maka mesin akan bergerak mengikuti arah miring.

Pada mesin memiliki lingkaran yang mengikuti mesin itu adalah radius tembak air, mesin akan membidik otomatis ke api terdekat dan akan menembak air ketika berada pada radius tembak. Ketika mesin menyentuh api maka akan mengurangi nyawa mesin, jika nyawa mesin mencapai 0 maka pemain kalah Pemain harus memadamkan semua api dalam waktu yang ditentukan. Di pojok kanan layar terdapat minimap yang akan membantu pemain menemukan titik api dengan mudah. Pada gambar 4.7 memperlihatkan tampilan permainan pada stage 7.



Gambar 4.7 : tampilan stage 1

```

void OnTriggerStay2D(Collider2D target2)
{
    if(target2.gameObject.tag == "panas_api" && this.transform.tag=="pohon" && varglob.pesancek==false )
    {
        //membuat delay kerusakan
        if(Time.time > nextfire)
        {
            nyawa -= 1f;
            nextfire = Time.time + firerate;
            Debug.Log("nyawa "+this.gameObject.name+" : "+nyawa);
        }
    }
}

```

Gambar 4.8 : code pohon terbakar jika menyentuh api

Pada gambar 4.8 dijelaskan jika *gameobject* mengalami *OnTriggerStay* dengan *gameobject* bertag “panas_api” dan jika tag *gameobject* ini adalah “pohon” maka dalam interval “nextfire” nyawa pohon akan berkurang 1.

4.2.4 Menu



Gambar 4.9 : tampilan menu

Terdapat menu yang ada di semua *stage*, menu ini berfungsi sebagai *pause* permainan yang dapat dilihat pada gambar 4.9. Selain *pause* permainan menu ini memiliki 5 tombol dengan 5 fungsi yang berbeda yaitu, reset, mulai dialog, mulai tutorial, keluar. Tombol reset memiliki fungsi mereset game dalam *stage* sehingga membantu pemain jika permainan merasa tidak bisa dimenangkan maka pemain cukup mereset ulang *stage*, tombol mulai dialog memiliki fungsi memutar ulang kotak dialog yang dapat membantu pemain untuk melihat kembali percakapan yang berisi informasi, materi tombol mulai memiliki fungsi meresume permainan, tombol tutorial untuk menampilkan cara memainkan, dan tombol keluar memiliki fungsi keluar dalam *stage* yang sedang dimainkan. Gambar 4.10 memperlihatkan kode menjalankan fungsi yang ada pada tampilan menu.

```

//menonaktifkan table dialog
public void kembali()
{
    mn.SetActive(false);
    Time.timeScale = 1;//untuk unpause
}

//untuk reset stage
public void rst()
{
    SceneManager.LoadScene( SceneManager.GetActiveScene().name );
    varglob.bermain=true;
    Time.timeScale = 1;
}

//untuk keluar dari stage
public void keluar()
{
    SceneManager.LoadScene( SceneManager.GetActiveScene().name );
    varglob.bermain=false;
    varglob.stgke =0;
    Time.timeScale = 1;
}

public void vid()
{
    mn.SetActive(false);
    Time.timeScale = 1;//untuk unpause
    varglob.baca = 10+varglob.stgke;
}

```

Gambar 4.10 : code tampilan menu

4.2.5 Stage 2

Dalam *stage* ini pemain akan menggerakkan bus untuk menurunkan penumpang. Untuk menambah kecepatan bus cukup memiringkan ponsel ke kanan, dan untuk menurunkan kecepatan bus cukup memiringkan ponsel ke kiri. Untuk menurunkan penumpang bus harus berhenti dan menunggu bar berwarna biru full. Bus juga harus berhati – hati dengan tanjakan, jika bus bergerak cepat akan mengurangi 1 emblem.

Jika emblem habis maka permainan akan berakhir, dan juga jika tidak berhasil menurunkan semua penumpang dalam waktu yang ditentukan maka pemain kalah. Pada gambar 4.11 memperlihatkan tampilan stage 2.



Gambar 4.11 : tampilan *stage 2*

Setiap berhasil menurunkan penumpang maka ikon penumpang akan hilang sesuai dengan pemberhentian mana dia turun. Di dalam permainan juga terdapat bar gas emisi rumah kaca harian yang mana setiap berhasil menurunkan penumpang gas emisi rumah kaca harian akan berkurang yang menandakan penumpang akan terus menggunakan kendaraan umum dibanding kendaraan pribadi. Tetapi jika emblem berkurang 1 ada kemungkinan bar gas emisi rumah kaca tidak berkurang di karena penumpang tidak merasa puas dengan menggunakan kendaraan umum dan memilih terus menggunakan kendaraan pribadi. Dalam hal ini terdapat perhitungan :

- 3 emblem tersisa maka ada kemungkinan 100% penumpang puas.

- 2 emblem tersisa maka ada kemungkinan 80% penumpang puas.
- 1 emblem tersisa maka ada kemungkinan 60% penumpang puas.

```

if(Input.GetKey("d") || Input.acceleration.x>0.05)
{
    time+= Time.deltaTime;

    if(speed<=4f)
    {
        if(time>=0.2f)
        {
            speed +=0.4f;
            time =0f;
        }
    }
}

else if(Input.GetKey("a") || Input.acceleration.x<-0.05)
{
    time+= Time.deltaTime;

    if(speed>= -1.5f)
    {
        if(time>=0.2f)
        {
            speed -=0.4f;
            time =0f;
        }
    }
}

```



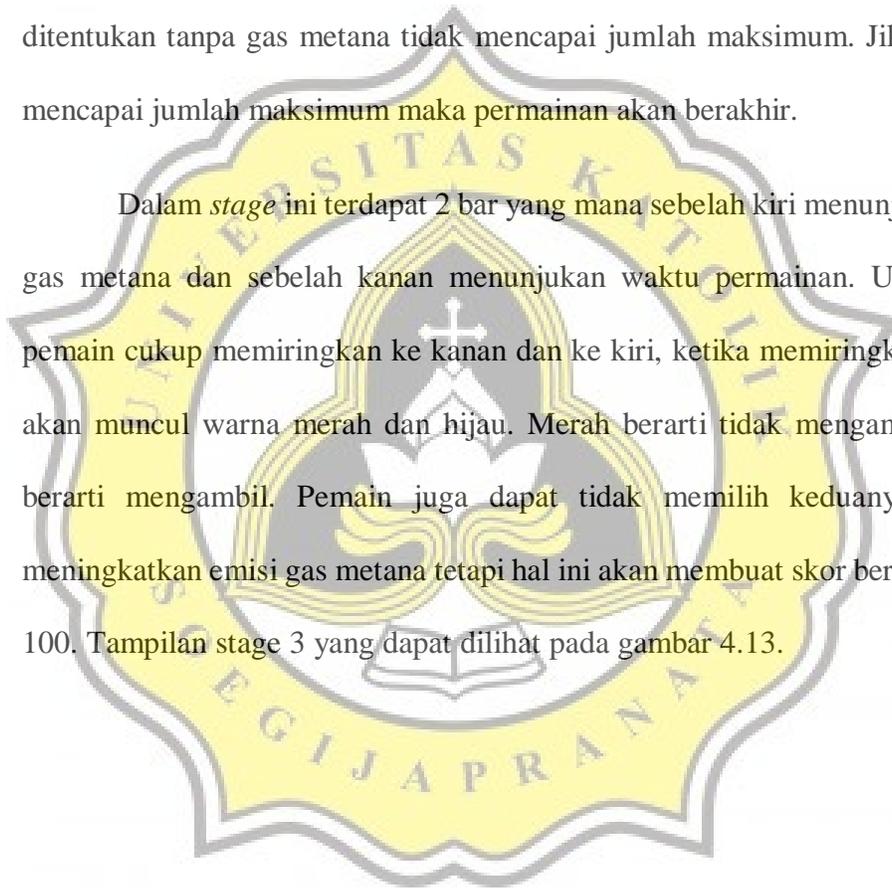
Gambar 4.12 : code untuk mengatur kecepatan bus

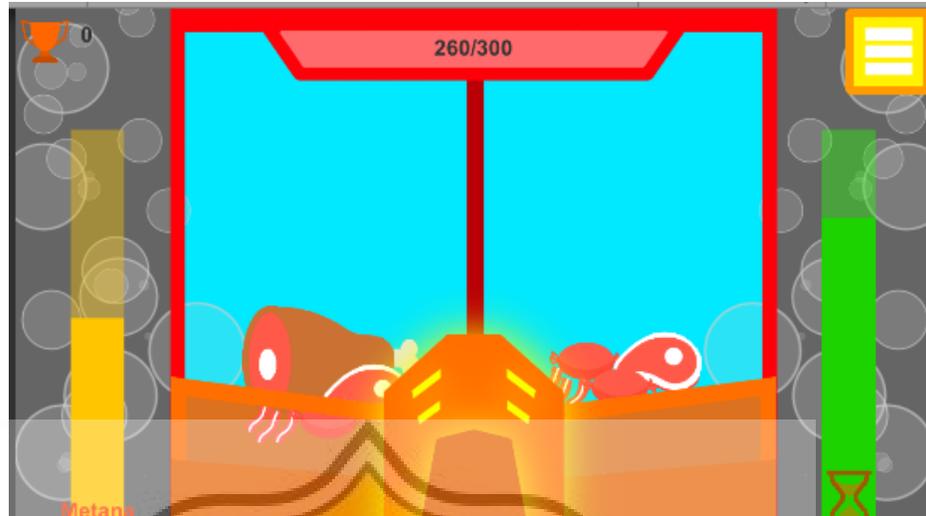
Pada gambar 4.12 ketika memiringkan *handphone* ke kanan atau nilai *acceleration* lebih dari 0.05 maka setiap interval 0.2 detik kecepatan bus akan bertambah sebesar 0.4 f dengan nilai maksimum kecepatan adalah 4 f. dan ketika memiringkan *handphone* ke kiri atau nilai *acceleration* kurang dari 0.05 maka setiap interval 0.2 detik kecepatan bus akan berkurang sebesar 0.4 f dengan nilai minimum adalah -1.5 f.

4.2.6 Stage 3

Dalam *stage* ini pemain akan memilih 2 pilihan memilih produksi jumlah besar dengan skor besar yaitu 50 tetapi menghasilkan gas metana yang besar juga yaitu 50, atau memilih produksi jumlah kecil dengan skor kecil yaitu 10 tetapi menghasilkan gas metana yang kecil juga yaitu 10. Untuk menyelesaikan permainan pemain perlu mendapatkan skor minimal 300 dalam waktu yang ditentukan tanpa gas metana tidak mencapai jumlah maksimum. Jika gas metana mencapai jumlah maksimum maka permainan akan berakhir.

Dalam *stage* ini terdapat 2 bar yang mana sebelah kiri menunjukkan jumlah gas metana dan sebelah kanan menunjukkan waktu permainan. Untuk memilih pemain cukup memiringkan ke kanan dan ke kiri, ketika memiringkan layar akan muncul warna merah dan hijau. Merah berarti tidak mengambil dan hijau berarti mengambil. Pemain juga dapat tidak memilih keduanya agar tidak meningkatkan emisi gas metana tetapi hal ini akan membuat skor berkurang senilai 100. Tampilan stage 3 yang dapat dilihat pada gambar 4.13.





Gambar 4.13 : tampilan *stage* 3

```

void spawn()
{
    Tspawn += Time.deltaTime;

    if(Tspawn>=maxTspawn)
    {
        a = Random.Range(0, 2);

        //untuk spawn daging
        GameObject muncull1 = (GameObject)Instantiate(daging[a]);
        muncull1.transform.position = spawndaging[0].transform.position;

        if(a==0){i=1;}
        if(a==1){i=0;}
        GameObject muncull2 = (GameObject)Instantiate(daging[i]);
        muncull2.transform.position = spawndaging[1].transform.position;

        Tspawn=0f;
    }
}

```

Gambar 4.14 : tampilan *kode* untuk *spawn* daging

Pada gambar 4.14 menjelaskan setiap interval “maxTspawn” *gameobject* “muncul” akan melakukan *spawn gameobject* “daging” yang sesuai dengan nilai “a”. jika nilai “a” sudah keluar maka akan dicari nilai yang lain yang tidak sama agar *gameobject* “muncul2” tidak melakukan *spawn gameobject* yang sama.

4.2.7 Stage 4

Memiliki tema lanjutan dari stage sebelumnya selain mengurangi konsumsi daging masih ada cara lain, yaitu memanfaatkan gas metana yang dihasilkan kotoran hewan ternak dengan. Dalam *stage* ini pemain akan disuruh untuk mengumpulkan kotoran sapi yang sudah di tentukan jumlahnya tanpa ada sapi yang mati kelaparan. Untuk menggerakkan mesin pengambil kotoran cukup memiringkan kanan kiri. Ketika menyentuh kotoran mesin akan mengambilnya. Untuk mengatasi sapi agar tidak kelaparan cukup dengan mengklik sapi, di tubuh sapi terdapat bar melingkar berwarna biru yang menandakan tingkat kelaparan sapi. Ketika sapi sudah mulai sangat lapar sapi akan mengeluarkan tanda peringatan. Pada gambar 4.15 memperlihatkan tampilan *stage* 4.



Gambar 4.15 : tampilan *stage* 4

```

time += Time.deltaTime;

if(time>=maxtime)
{
    a = Random.Range(0, 2);
    if(a==1)
    {
        //untuk spawn kotoran
        GameObject muncull = (GameObject)Instantiate(kotran);
        muncull.transform.position = spawnkotoran.transform.position;
    }
    time=0f;
}
}

```

Gambar 4.16 : tampilan *kode* untuk *spawn* kotoran sapi

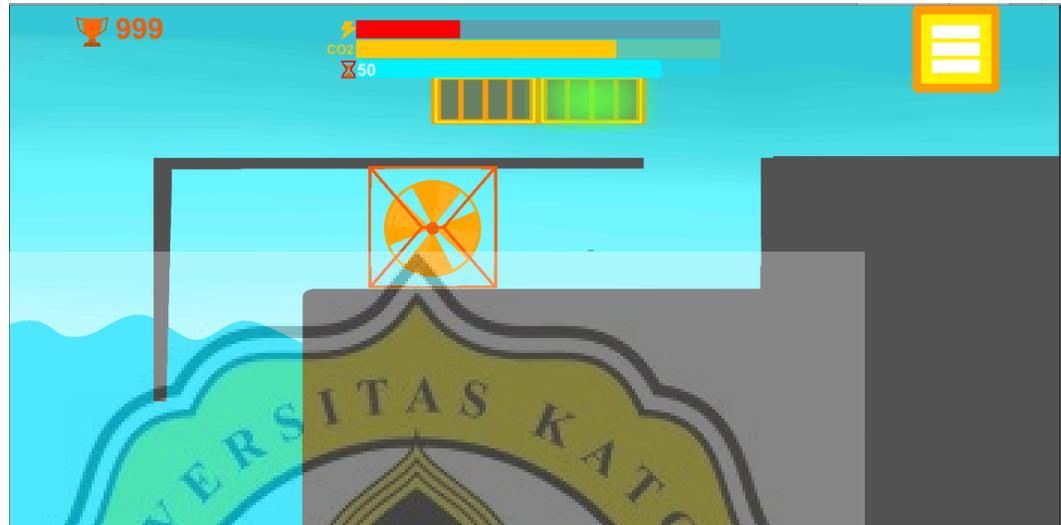
Dalam gambar 4.16 menjelaskan setiap interval “maxtime” sapi akan melakukan *spawn gameobject* yaitu “kotoran” dengan setiap intervalnya ada kemungkinan keluar jika nilai random “a” adalah 1 jika tidak maka tidak akan melakukan apapun dan hanya mereset nilai “time”.

4.2.8 Stage 5

Dalam *stage* ini pemain akan melihat turbin, ombak, dan arus angin. *Stage* ini memiliki tema energi tenaga ombak. Memperkenalkan energi alternatif pengganti bahan bakar fosil untuk mengurangi emisi CO₂ yang menjadi penyebab meningkatnya efek rumah kaca.

Untuk bermain pemain hanya perlu memiringkan *handphone* ke kanan dan ke kiri untuk melihat perputaran turbin. Di dalam *stage* terdapat 2 lampu indikator yang menandakan posisi sedang miring ke kanan atau kekiri yang akan mempermudah pemain untuk mengetahui kemiringan ponsel di sebelah mana. Pemain dinyatakan menang jika energi sudah mencapai maksimum sebelum waktu habis. Dalam tampilan tersebut juga menampilkan waktu tercepat yang pernah

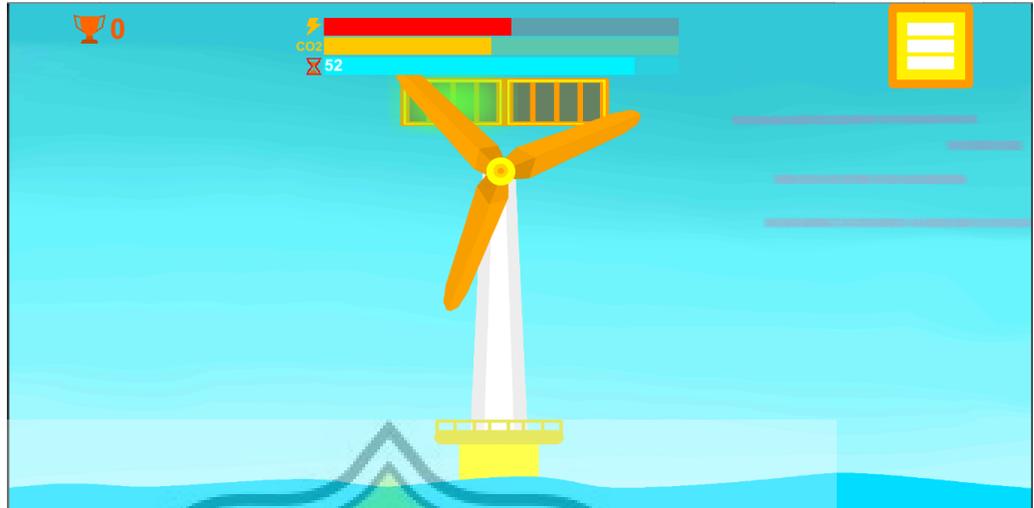
dilakukan pemain. Untuk membuka *stage* berikutnya pemain harus menang. Pada gambar 4.17 memperlihatkan tampilan *stage* 5.



Gambar 4.17 : tampilan *stage* 5

4.2.9 *Stage* 6

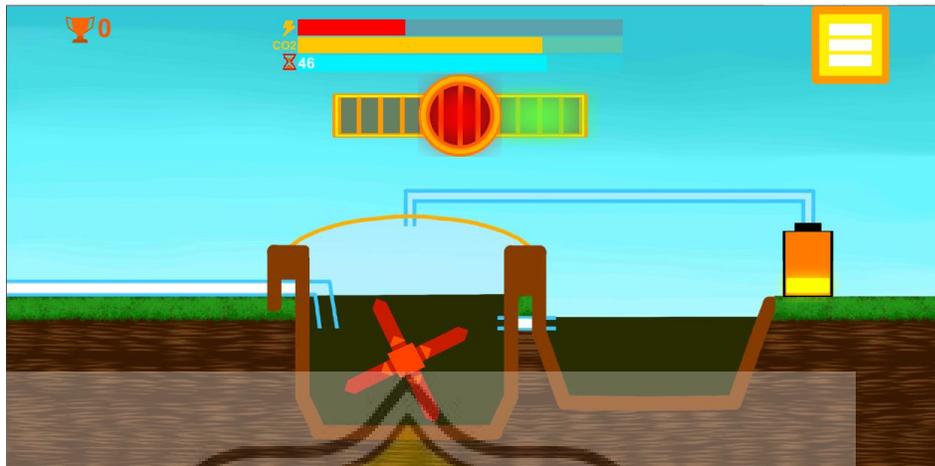
Pada *stage* 6 memiliki konsep permainan yang sama dengan *stage* 5, dengan tema yang hampir sama yaitu energi terbarukan tetapi dengan sumber berbeda. Di dalam *stage* ini akan ditampilkan turbin dan animasi angin. Untuk memutar turbin pemain harus memiringkan *handphone* ke kanan dan ke kiri, semakin besar energinya semakin cepat perputaran turbin dan animasi angin. Pada gambar 4.18 memperlihatkan tampilan *stage* 6.



Gambar 4.18 : tampilan stage 6

4.2.10 Stage 7

Memiliki tema yang sama dengan *stage* 5 dan 6, yaitu energi alternatif tenaga biogas. Memanfaatkan kotoran hewan sebagai sumber energi. Terdapat turbin dan baterai dimana untuk memutarakan turbin dengan memiringkan ke kanan dan ke kiri, semakin besar energi semakin cepat juga perputaran turbin dan juga cahaya lampu baterai semakin terang. Selain itu dalam *stage* ini memiliki kesulitan yang berbeda, yaitu dengan adanya lampu merah yang ketika menyala nilai energi yang dihasilkan akan bernilai negatif. Untuk itu pemain harus menunggu lampu merah mati untuk melanjutkan permainan. Pada gambar 4.19 memperlihatkan tampilan stage 7.



Gambar 4.19 : tampilan *stage* 7

```

//khusus stage ke 5 membuat energi menjadi negat
if(varglob.stgke ==5)
{
    Tmasalah += Time.deltaTime;
    if(Tmasalah >=5)
    {
        kr=kr*-1;
        kn=kn*-1;
        lamp_mslh.SetActive(true);
        if(Tmasalah>=7)
        {
            Tmasalah =0;
            lamp_mslh.SetActive(false);
        }
    }
}

```

Gambar 4.20 : *code* lampu merah

Dalam gambar 4.20 menjelaskan setiap 5 detik lampu merah akan menyala dalam waktu 7 detik dan lampu akan mati kembali, dan selama lampu merah menyala maka nilai “kr” dan “kn” akan bernilai negatif yang dimana “kr” dan “kn”

adalah poin penambahan energi. Jika nilai penambahan energi bernilai negatif akan membuat bar poin berkurang.

4.2.11 Medal

Sistem *reward* yang didapatkan pemain berupa gambar ikon muncul ketika menyelesaikan setiap *stage*. Selai menyelesaikan stage terdapat medal tertentu yang hanya terbuka ketika menyelesaikan *stage* tertentu dengan kondisi tertentu. Hal ini akan membuat pemain merasa tertantang untuk membuka semua medal yang ada. Gambar 4.21 memperlihatkan tampilan medal dan gambar 4.22 memperlihatkan kode cara kerja menu medal.



Gambar 4.21 : tampilan medal

```

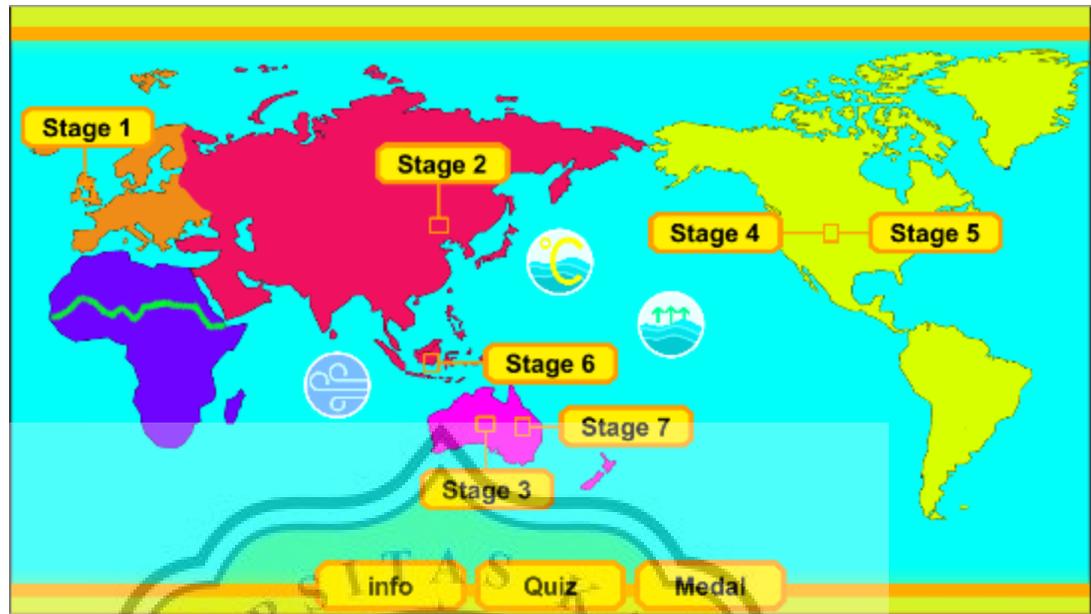
private void kondisi ()
{
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg1") <= 30f)
    {
        mdl[1].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg2") <= 30f)
    {
        mdl[3].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg3") >= 550f)
    {
        mdl[5].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg4") <= 120f)
    {
        mdl[7].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg5") <= 30f)
    {
        mdl[9].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg6") <= 120f)
    {
        mdl[11].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
    if (PlayerPrefs.GetFloat ("stg7") <= 180f)
    {
        mdl[13].GetComponent<Image>().color = new Color32 (255,255,225,255) ;
    }
}

```

Gambar 4.22 : *code* medal untuk mengaktifkan medal dalam kondisi tertentu

4.2.12 Medal Ikon

Hampir sama dengan medal, hanya saja untuk membuka cukup menyelesaikan *stage* tertentu. Medal ikon akan tampil bersamaan pada map pemilihan *stage* dan medal ikon dapat di klik dan berisi informasi tambahan seputar efek rumah kaca yang dapat dilihat pada gambar 4.23 dan gambar 4.24 memperlihatkan kode untuk mengaktifkan medal ikon . Terdapat 4 medal ikon dalam permainan ini, 3 diantaranya memberi informasi mengenai dampak dari efek rumah kaca.



Gambar 4.23 : 4 medal ikon yang sudah terbuka pada tampilan

```

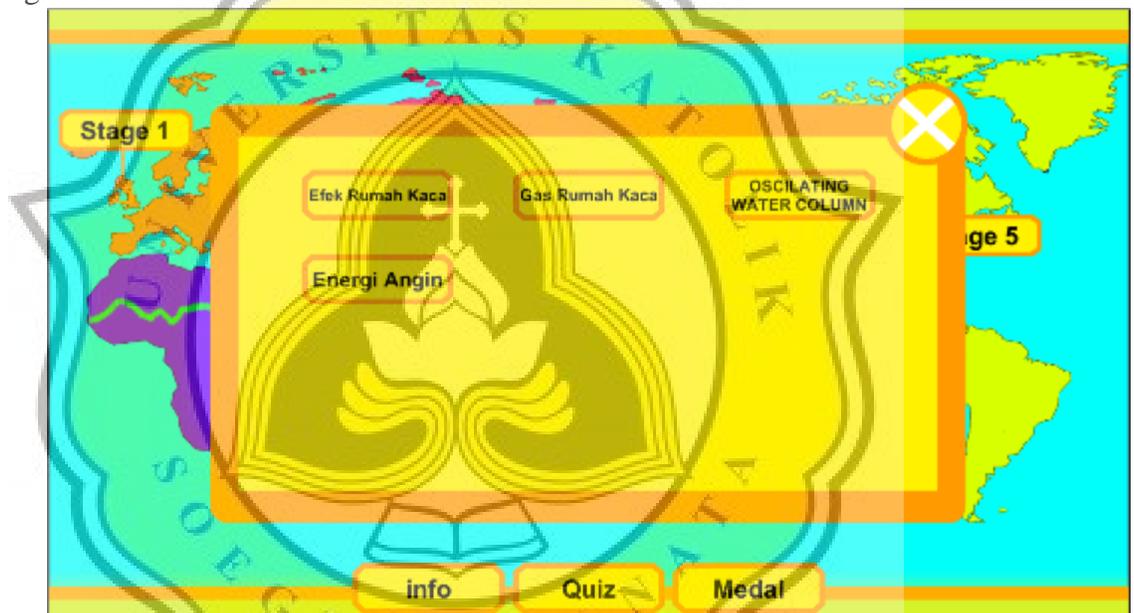
if (varglob.stgselesai >= 1)
{
    ikon[0].SetActive(true);
}
if (varglob.stgselesai >= 2)
{
    ikon[1].SetActive(true);
}
if (varglob.stgselesai >= 5)
{
    ikon[2].SetActive(true);
}
if (varglob.stgselesai >= 7)
{
    ikon[3].SetActive(true);
}

```

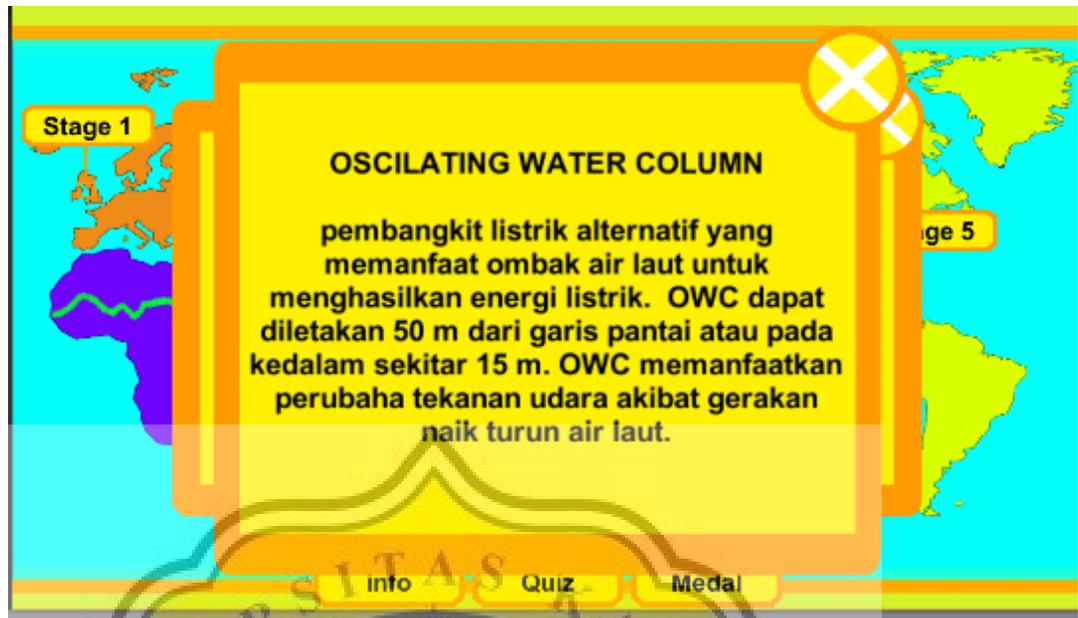
Gambar 4.24 : *code* menampilkan medal ikon

4.2.13 Info

Fitur yang memiliki fungsi informasi mengenai *stage* dan lain lain yang disimpan lengkap. Untuk membuka fitur ini pemain harus menyelesaikan setiap *stage*. Dengan adanya fitur ini pemain tidak perlu memutar kembali kotak dialog yang terdapat dalam *stage* cukup membuka menu info. Jika pemain menyelesaikan semua *stage* maka menu info akan terbuka semua dan pemain dapat mengakses informasi dengan lebih muda. Tampilan info dapat dilihat pada gambar 4.25 dan gambar 4.26.



Gambar 4.25 : menu info yang sudah terbuka



Gambar 4.26 : menampilkan menu info

4.2.14 Simpan dan Tampil Skor

Dalam setiap *stage* menampilkan skor terbaik yang pernah didapat pemain. Setiap menyelesaikan *stage* skor akan dicek apakah skor lebih bagus dari skor yang sebelumnya atau tidak, jika iya skor akan disimpan jika tidak skor akan dibuang. Setelah itu skor akan ditampilkan. Dengan ini makan membuat pemain ingin meningkatkan skor yang di dapat di setiap *stage*.

Bentuk skor berbeda beda ada yang berdasarkan waktu ada juga yang berdasarkan poin yang terkumpul seperti pada *stage* 3. Setiap skor terbaik akan terdapat ikon piala, ikon piala ini akan ada pada semua *stage* yang memberi tahu nilai skor terbaik pada *stage* tersebut, seperti gambar 4.27 yang memperlihatkan kode cara kerja simpan dan tampil skor.

```

private void save_skor(float i)
{
    if (PlayerPrefs.GetFloat("stg3") <= i)
    {
        PlayerPrefs.SetFloat("stg3", (int)i);
    }
}

private void skorTam()
{
    bestskor.text = "" + PlayerPrefs.GetFloat("stg3");
}

```

Gambar 4.27 : Code simpan dan tampil skor pada *stage*

4.2.15 Save Data

Setiap menyelesaikan *stage* dan dialog data akan tersimpan sehingga ketika akan memainkan kembali tidak perlu bermain dari ulang. Untuk *save* data otomatis diperlukan, dengan cara mengecek *stage* ke berapa yang sudah diselesaikan jika sudah diselesaikan maka secara otomatis data akan tersimpan. Sama halnya kotak dialog akan tersimpan otomatis ketika sudah selesai tampil, hal ini untuk mencegah ketika membuka map atau *stage* kotak dialog tidak akan muncul berulang – ulang. Pada skrip dibawah menjelaskan jika variabel mengalami peningkatan dari sebelumnya maka secara otomatis variabel baru akan disimpan yang dapat dilihat pada gambar 4.28.

```

void Update ()
{
    //selalu save data stg yg sudah selesai dan pesan yg sudah dibaca
    if((int)PlayerPrefs.GetFloat("stgselesai") < varglob.stgselesai)
    {
        PlayerPrefs.SetFloat("stgselesai", (float)varglob.stgselesai);
    }
    if((int)PlayerPrefs.GetFloat("pesan")<varglob.pesan)
    {
        PlayerPrefs.SetFloat("pesan", (float)varglob.pesan);
    }

    varglob.stgselesai = (int)PlayerPrefs.GetFloat("stgselesai");
    varglob.pesan = (int)PlayerPrefs.GetFloat("pesan");

    reset_dat ();
}

```

Gambar 4.28 : Code simpan data secara otomatis

4.3 Perancangan Desain

Membuat perancangan desain gambar yang akan membuat permainan menjadi lebih menarik dengan pemilihan warna, desain logo permainan, karakter dalam permainan, dan lain – lain. Dengan menggunakan Krita, yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat desain dan animasi yang akan digunakan dalam permainan.

4.3.1 Desain Logo

Dalam permainan logo ikon game merupakan hal yang sangat penting dalam permainan hal itu memberi sebuah identitas game tersebut. Pada gambar 4.29 memperlihatkan tampilan logo game “*greenhouse effect*”



Gambar 4.29 : Logo ikon *greenhouse effect*

Desain logo ini terbagi menjadi 2 sisi, yaitu sisi atas dan sisi bawah. Pada sisi atas terdapat 2 warna, yaitu biru muda yang melambangkan langit, abu – abu melambangkan awan. Pada sisi bawah terdapat 2 warna, yaitu warna biru tua melambangkan laut dan hijau muda melambangkan daratan. Pada bagian tengah terdapat garis berwarna orange yang melambangkan panas yang terpantul pada antara daratan dan langit. Dalam logo ikon ini memiliki simbol huruf Z yang berarti Zeus, dimana dalam mitologi Yunani Zeus adalah dewa iklim.

4.3.2 Pemilihan Warna Utama

Penggunaan warna orange dan kuning yang menjadi warna utama yang ada dalam permainan. Dimana kedua warna ini terlihat seperti tingkatan rendah ke tinggi. Terlihat ke dua warna ini seperti melambangkan tingkatan panas global

dimana kuning sebagai suhu rata – rata dan orange sebagai suhu rata- rata panas.
Pada gambar 4.30 memperlihatkan dua warna utama.



Gambar 4.30 : warna utama

4.3.3 Desain Karakter

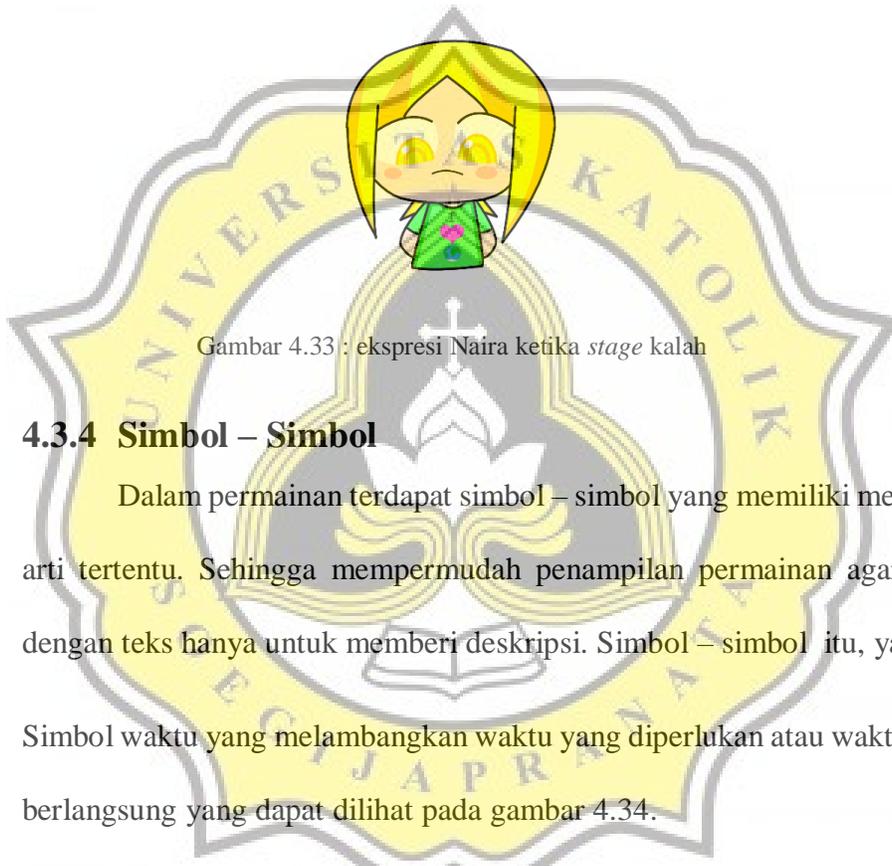
Dalam permainan terdapat karakter yang berperan sebagai maskot permainan memiliki peran penting yang sama pada logo permainan. Karakter akan membuat pemain dapat mengingat permainan. Dalam game ”*greenhouse effect*” memiliki karakter bernama Naira dengan desain yang terlihat lucu yang dapat diterima semua kalangan. Warna rambut dan mata orange dan kuning yang memiliki arti krisis suhu rata – rata global, dan baju berwarna hijau yang melambangkan hutan atau cinta lingkungan. Di di baju nya terdapat gambar yang memiliki arti “saya mencintai bumi”. Pada gambar 4.31, gambar 4.32 dan gambar 4.33 memperlihatkan tampilan karakter dengan ekspresi yang berbeda beda.



Gambar 4.31 : Naira saat kotak dialog muncul



Gambar 4.32 : ekspresi Naira ketika *stage* menang



Gambar 4.33 : ekspresi Naira ketika *stage* kalah

4.3.4 Simbol – Simbol

Dalam permainan terdapat simbol – simbol yang memiliki mendeskripsikan arti tertentu. Sehingga mempermudah penampilan permainan agar tidak penuh dengan teks hanya untuk memberi deskripsi. Simbol – simbol itu, yaitu :

Simbol waktu yang melambangkan waktu yang diperlukan atau waktu yang sedang berlangsung yang dapat dilihat pada gambar 4.34.



Gambar 4.34 : simbol waktu

Simbol energi yang melambangkan jumlah energi yang sudah didapat yang dapat dilihat pada gambar 4.35



Gambar 4.35 : simbol energi

Simbol piala yang melambangkan skor terbaik dalam *stage* yang dapat dilihat pada gambar 4.36



Gambar 4.36 : simbol piala

Simbol kotoran yang melambangkan jumlah kotoran yang sudah dikumpul yang dapat dilihat pada gambar 4.37

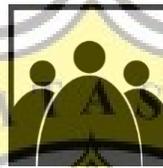
Gambar 4.37 : simbol kotoran

Simbol kecepatan yang melambangkan nilai kecepatan yang dicapai yang dapat dilihat pada gambar 4.38



Gambar 4.38 : simbol kecepatan

Simbol manusia yang melambang penumpang yang belum turun yang dapat dilihat pada gambar 4.39



Gambar 4.39 : simbol manusia

Simbol hati yang melambangkan nyawa pemain yang dapat dilihat pada gambar

4.40



Gambar 4.40 : simbol hati

4.3.5 Medal

Semua desain medal yang terdapat pada permainan. Desain medal disesuaikan dengan tema setiap *stage*, sehingga mudah dipahami pemain medal ini untuk *stage* yang ke berapa. Pada gambar 4.41 – 4.46 memperlihatkan simbol medal yang bisa di dapat dalam permainan.

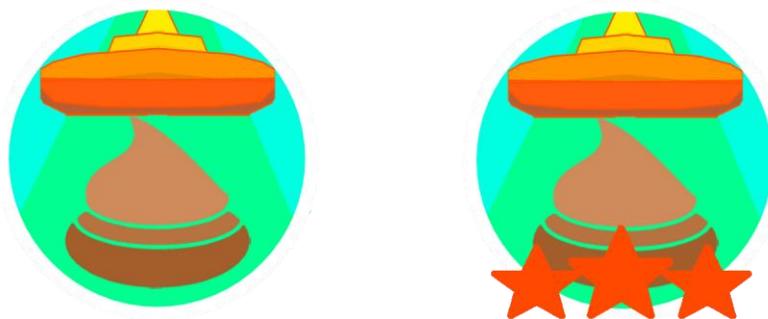


Gambar 4.41 : simbol medal energi angin

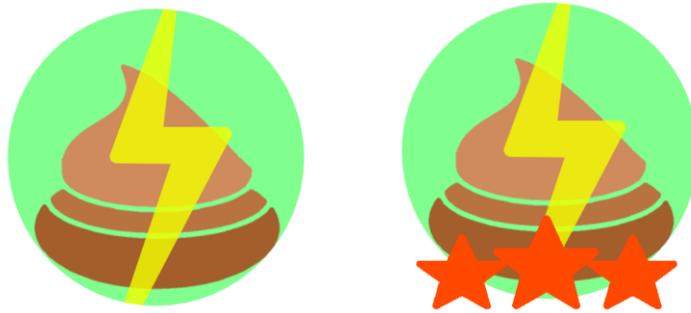


Gambar 4.42 : simbol medal energi ombak

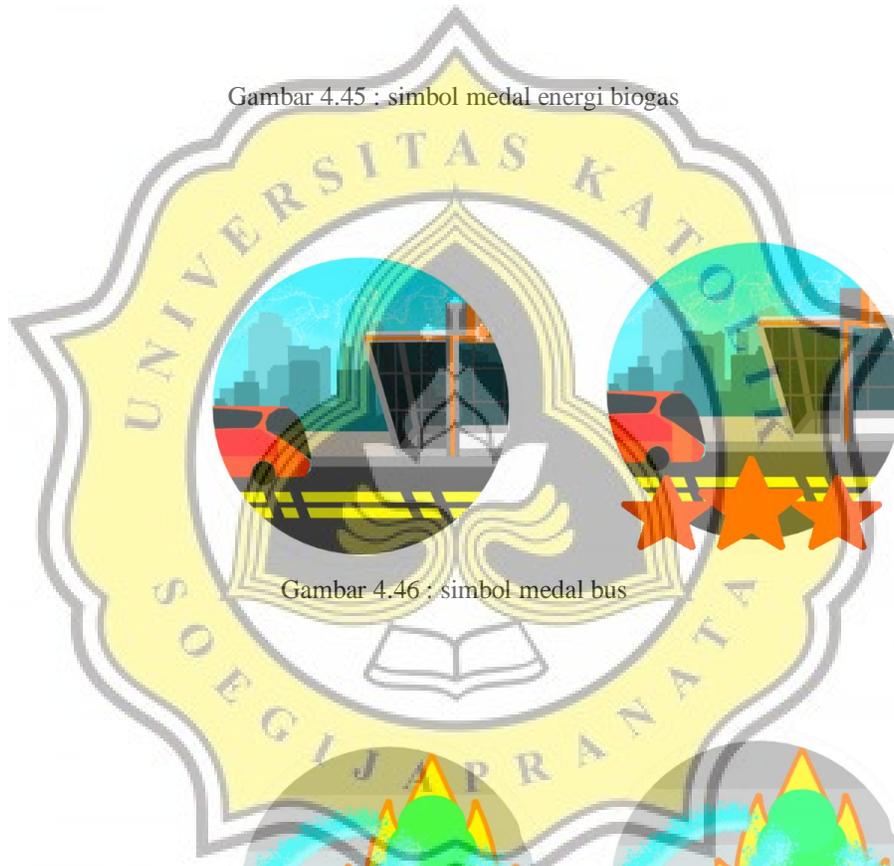
Gambar 4.43 : simbol medal daging



Gambar 4.44 : simbol medal mengumpulkan kotoran



Gambar 4.45 : simbol medal energi biogas



Gambar 4.46 : simbol medal bus



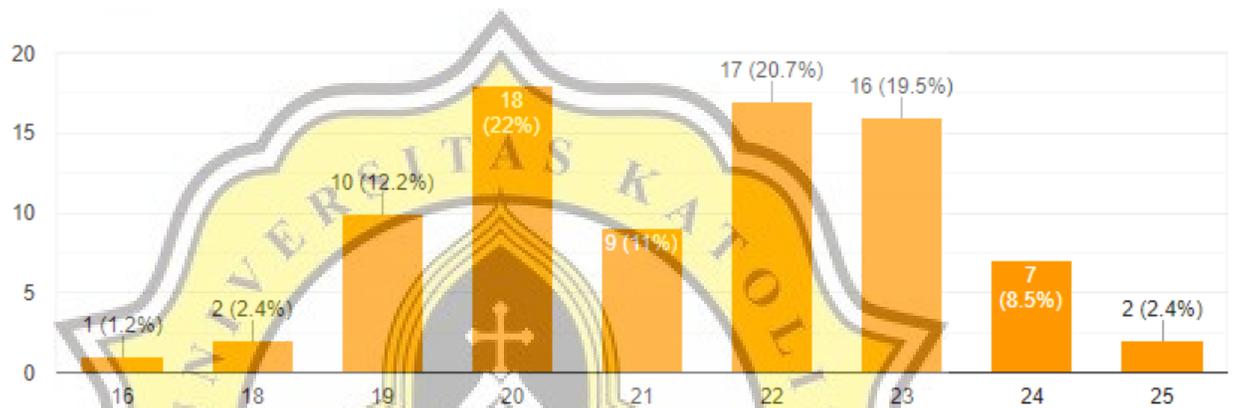
Gambar 4.47 : simbol medal kebakaran hutan

4.4 Uji Statistik Game

4.4.1 Profil Responden

1. Umur Responden

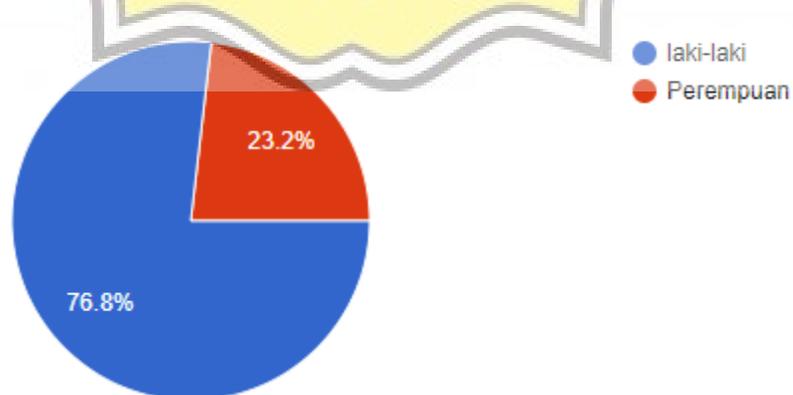
Responden terbanyak berada pada usia 20 tahun sebanyak 18 orang dari total 83 responden dan paling sedikit di umur 16 tahun sebanyak 1 responden



Gambar 4.48 : diagram umur

2. Jenis Kelamin

Responden terbanyak adalah laki – laki sebanyak 63 dari 82 responden dan perempuan sebanyak 19 dari 82 responden



Gambar 4.49 : diagram jenis kelamin

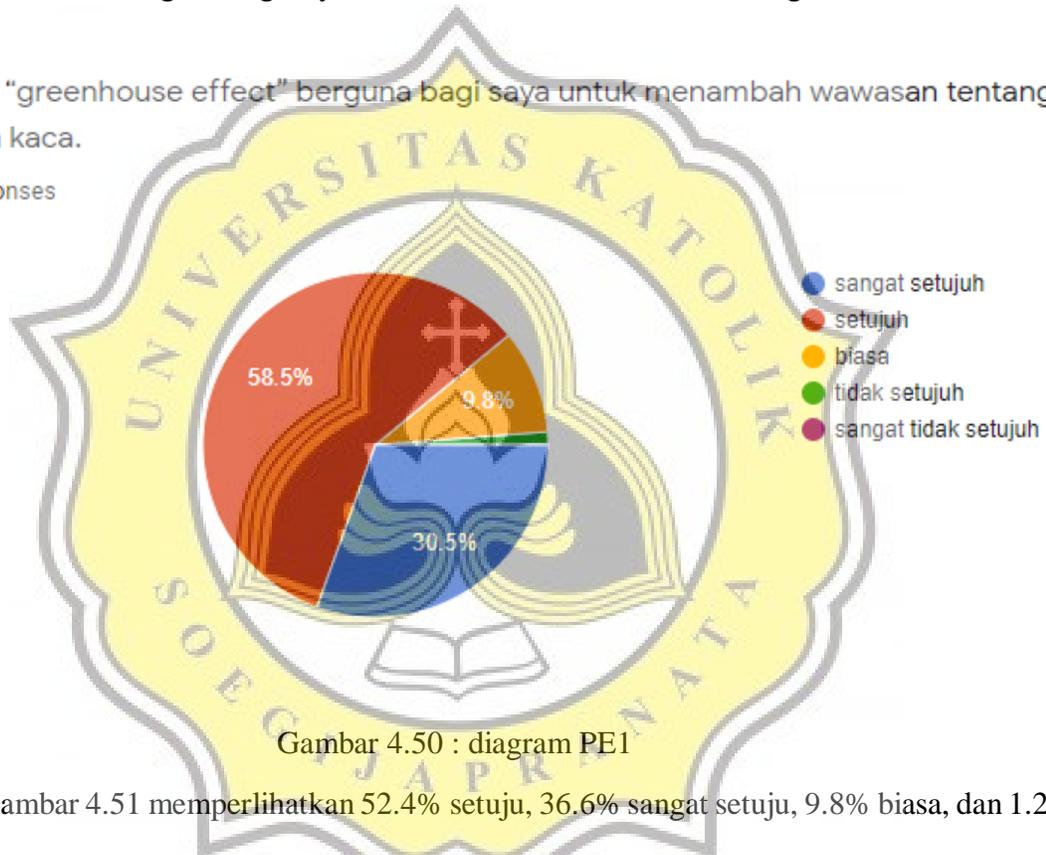
3. Pembahasan Data Kuesioner terhadap game Greenhouse Effect

Data kuesioner yang berhasil didapatkan untuk menilai *game “Greenhouse Effect”* adalah sebagai berikut :

Gambar 4.50 memperlihatkan memperlihatkan 58.5% setuju, 30,5% sangat setuju, 9,8% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Game “greenhouse effect” berguna bagi saya untuk menambah wawasan tentang efek rumah kaca.”

Game “greenhouse effect” berguna bagi saya untuk menambah wawasan tentang efek rumah kaca.

82 responses

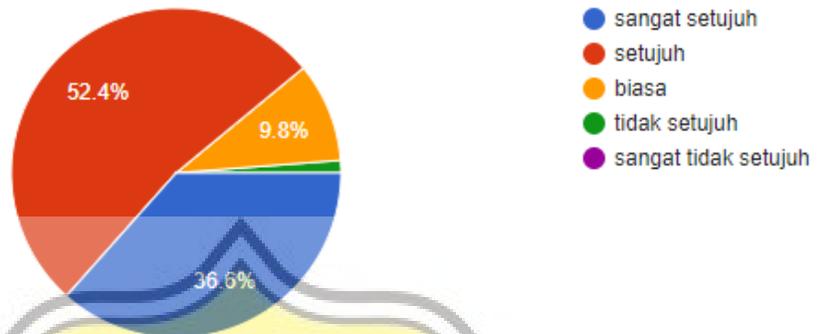


Gambar 4.50 : diagram PE1

Gambar 4.51 memperlihatkan 52.4% setuju, 36.6% sangat setuju, 9.8% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan ”Memainkan game “greenhouse effect” meningkatkan pengetahuan saya mengenai efek rumah kaca.”

Memainkan game “greenhouse effect” meningkatkan pengetahuan saya mengenai efek rumah kaca.

82 responses

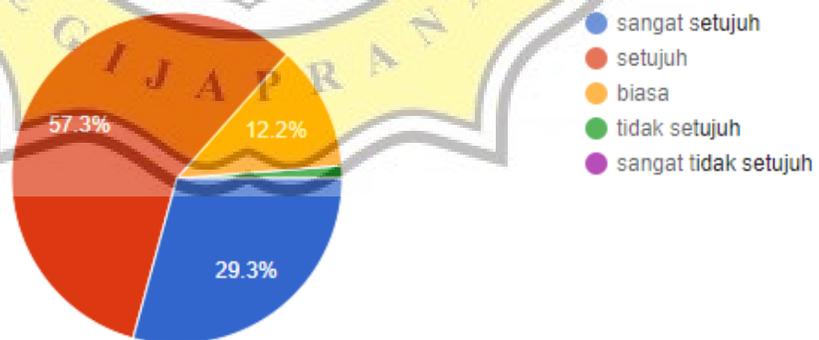


Gambar 4.51 : diagram PE2

Gambar 4.52 memperlihatkan memperlihatkan 57.3% setuju, 29.3% sangat setuju, 12.2% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Memainkan game “greenhouse effect” membantu saya mempelajari efek rumah kaca lebih jelas.”

Memainkan game “greenhouse effect” membantu saya mempelajari efek rumah kaca lebih jelas.

82 responses



Gambar 4.52 : diagram PE3

Dari respon 3 pernyataan diatas rata – rata, responden setuju dan menganggap game “*Greenhouse Effect*” berguna bagi responden untuk menambah pengetahuan efek rumah kaca (PE). Dengan 58.5% setuju “Game “*greenhouse effect*” berguna bagi saya untuk menambah wawasan tentang efek rumah kaca.”, 52.4% setuju ”Memainkan game “*greenhouse effect*” meningkatkan pengetahuan saya mengenai efek rumah kaca.”, dan 57.3% setuju Memainkan game “*greenhouse effect*” membantu saya mempelajari efek rumah kaca lebih jelas.”

Gambar 4.53 memperlihatkan memperlihatkan 51.2% sangat setuju, 34.1% setuju, 13.4% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Mempelajari cara memainkan “*greenhouse effect*” itu mudah bagi saya.”

Mempelajari cara memainkan “*greenhouse effect*” itu mudah bagi saya.

82 responses



Gambar 4.53 : diagram EE3

Gambar 4.54 memperlihatkan memperlihatkan 43.9% sangat setuju, 41.5% setuju, 13.4% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Interaksi saya dengan game “greenhouse effect” jelas dan dapat dimengerti.”

Interaksi saya dengan game “greenhouse effect” jelas dan dapat dimengerti.

82 responses

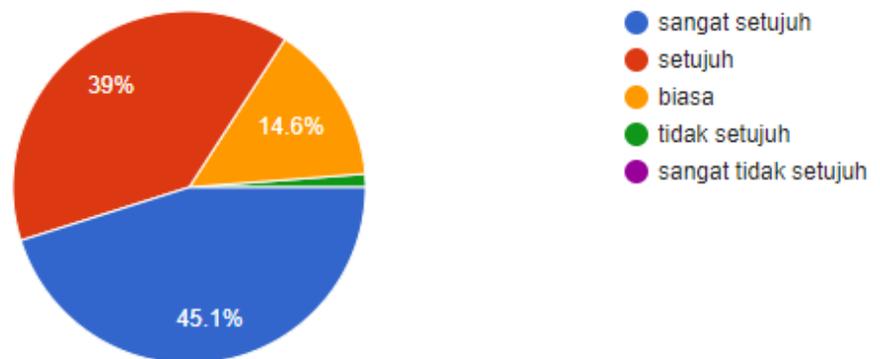


Gambar 4.54 : diagram EE2

Gambar 4.55 memperlihatkan memperlihatkan 45.1% sangat setuju, 39% setuju, 14.6% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Saya merasa game “greenhouse effect” mudah digunakan.”

Saya merasa game “greenhouse effect” mudah digunakan.

82 responses

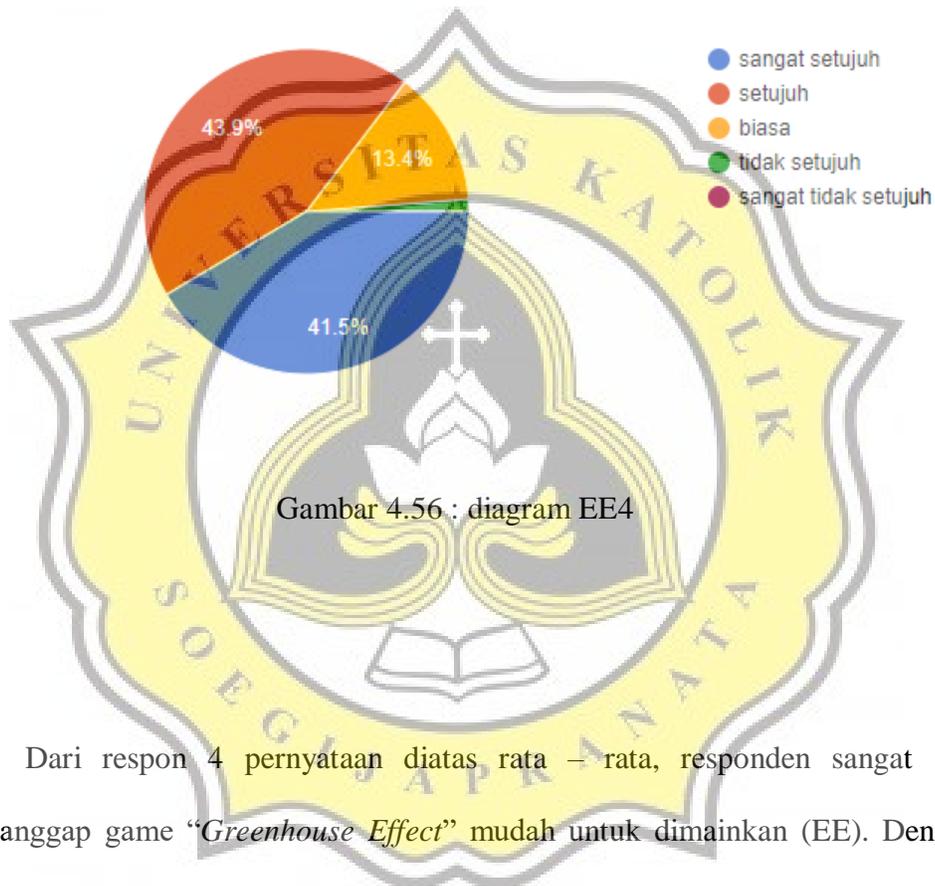


Gambar 4.55 : diagram EE3

Gambar 4.56 memperlihatkan memperlihatkan 43.9% setuju, 41.5% sangat setuju, 13.4% biasa, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Mudah bagi saya untuk menjadi terampil dalam memainkan game “*greenhouse effect*”.”

Mudah bagi saya untuk menjadi terampil dalam memainkan game “*greenhouse effect*”.

82 responses



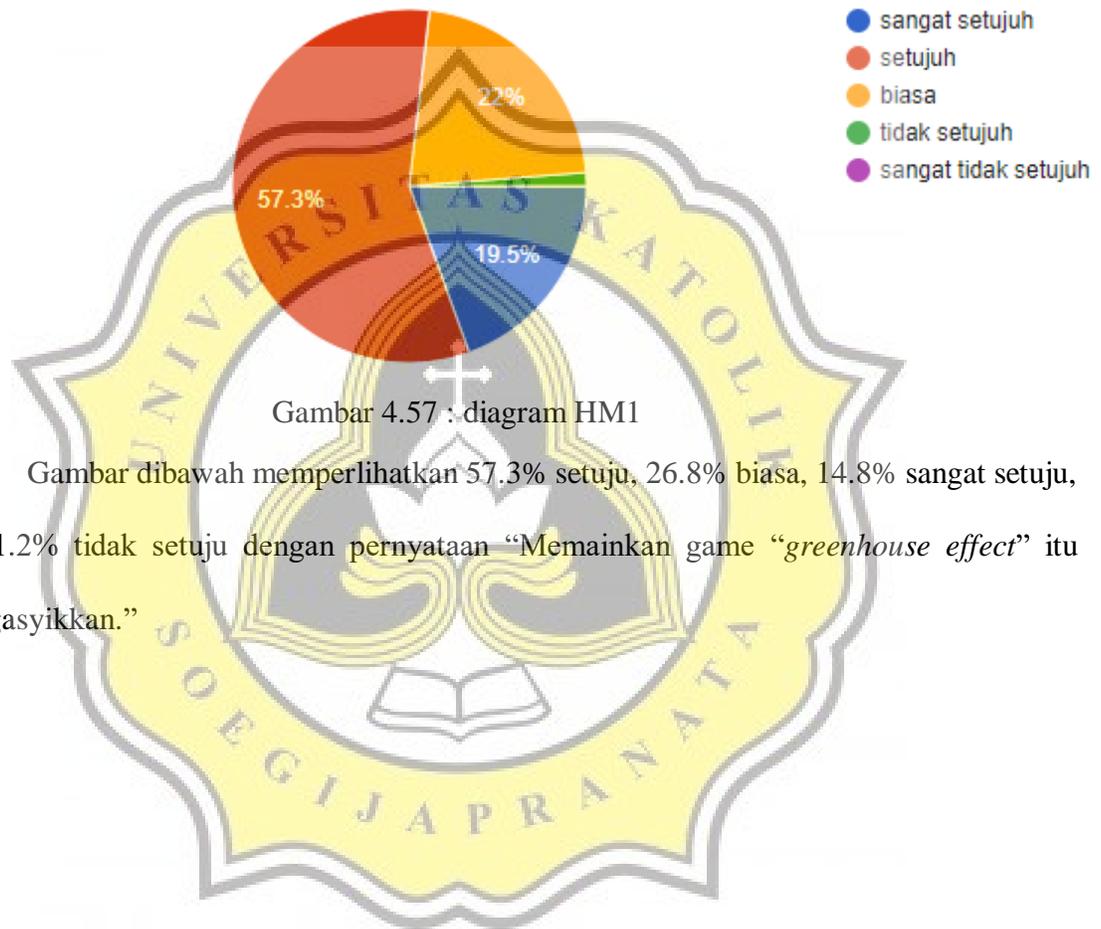
Gambar 4.56 : diagram EE4

Dari respon 4 pernyataan diatas, rata – rata, responden sangat setuju dan menganggap game “*Greenhouse Effect*” mudah untuk dimainkan (EE). Dengan 51.2% sangat setuju “Mempelajari cara memainkan “*greenhouse effect*” itu mudah bagi saya.”, 43.9% sangat setuju “Interaksi saya dengan game “*greenhouse effect*” jelas dan dapat dimengerti.”, 45.1% sangat setuju “Saya merasa game “*greenhouse effect*” mudah digunakan.”, dan 41.5% setuju “Mudah bagi saya untuk menjadi terampil dalam memainkan game “*greenhouse effect*”.”

Gambar 4.57 memperlihatkan memperlihatkan 57.3% setuju, 22% biasa, 19.5% sangat setuju, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Memainkan game “greenhouse effect” itu menggembirakan.”

Memainkan game “greenhouse effect” itu menggembirakan.

82 responses

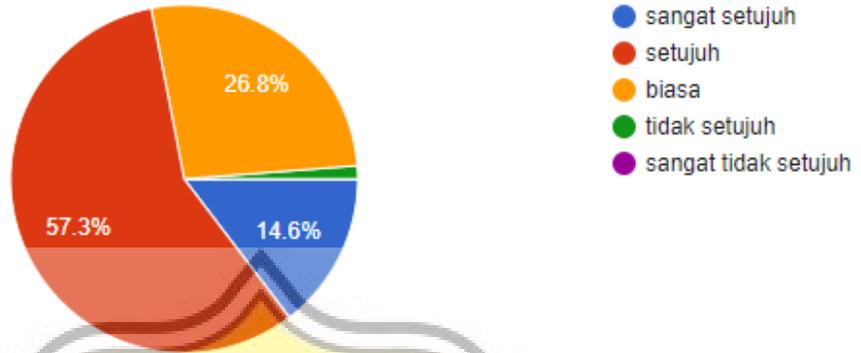


Gambar 4.57 : diagram HM1

Gambar dibawah memperlihatkan 57.3% setuju, 26.8% biasa, 14.8% sangat setuju, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Memainkan game “greenhouse effect” itu mengasyikkan.”

Memainkan game “greenhouse effect” itu mengasyikkan.

82 responses

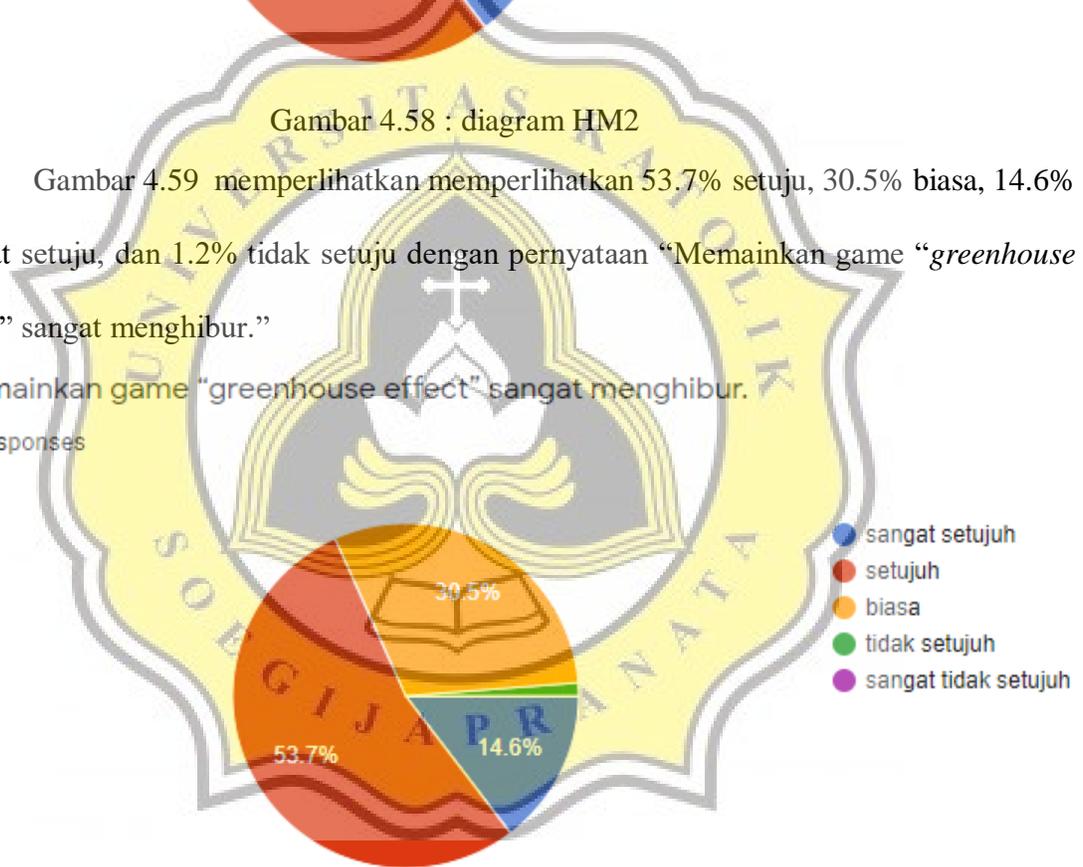


Gambar 4.58 : diagram HM2

Gambar 4.59 memperlihatkan memperlihatkan 53.7% setuju, 30.5% biasa, 14.6% sangat setuju, dan 1.2% tidak setuju dengan pernyataan “Memainkan game “greenhouse effect” sangat menghibur.”

Memainkan game “greenhouse effect” sangat menghibur.

82 responses



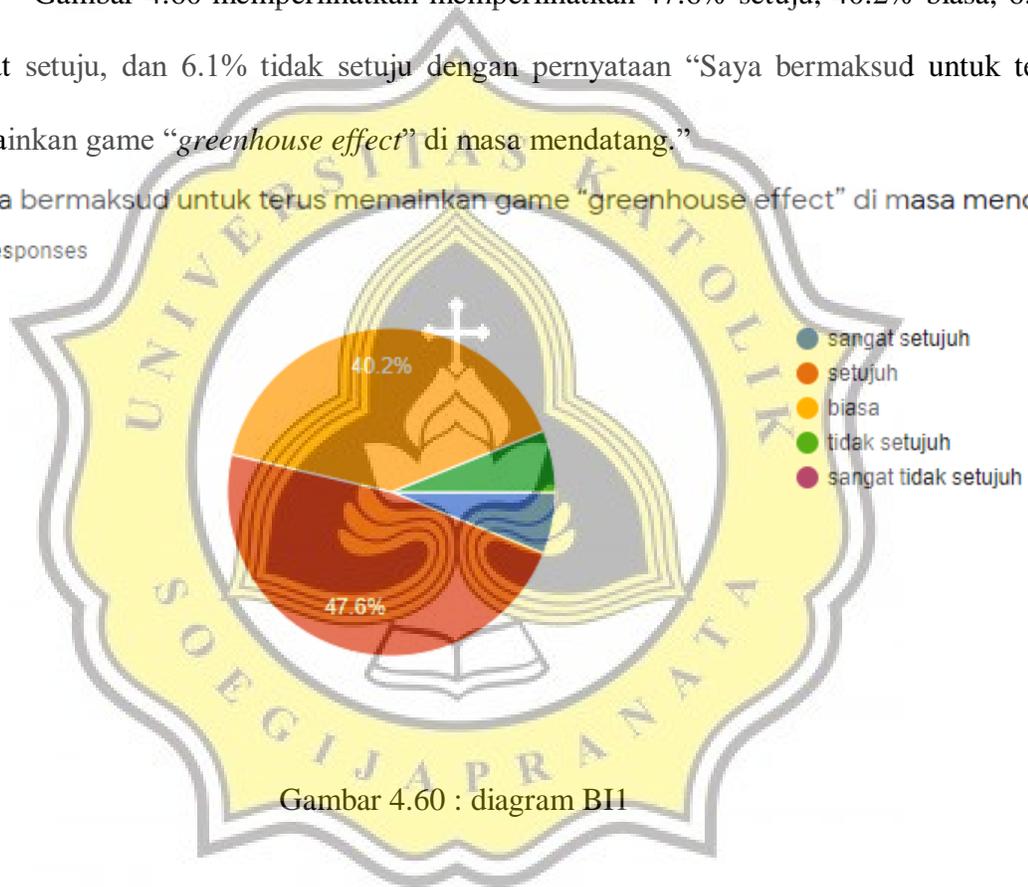
Gambar 4.59 : diagram HM3

Dari respon 3 pernyataan diatas rata – rata, responden setuju dan menganggap game “Greenhouse Effect” mudah menyenangkan (HM). Dengan 57.3% setuju “Memainkan game “greenhouse effect” itu menggembirakan.”, 57.3 setuju “Memainkan game “greenhouse effect” itu mengasyikkan.”, dan 53.7% setuju “Memainkan game “greenhouse effect” sangat menghibur.”

Gambar 4.60 memperlihatkan memperlihatkan 47.6% setuju, 40.2% biasa, 6.1% sangat setuju, dan 6.1% tidak setuju dengan pernyataan “Saya bermaksud untuk terus memainkan game “greenhouse effect” di masa mendatang.”

Saya bermaksud untuk terus memainkan game “greenhouse effect” di masa mendatang.

82 responses

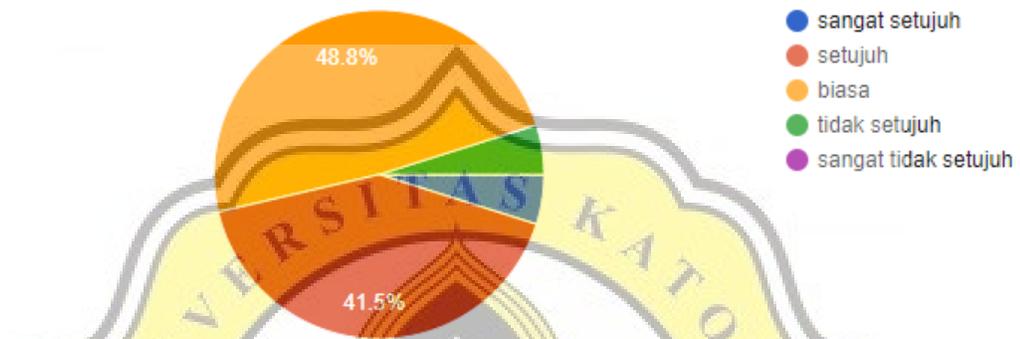


Gambar 4.60 : diagram BI1

Gambar dibawah memperlihatkan 48.8% biasa, 41.5% setuju, 4.9% sangat setuju, dan 4.9% tidak setuju dengan pernyataan “Saya akan selalu mencoba memainkan game “greenhouse effect” dalam kehidupan sehari-hari.”

Saya akan selalu mencoba memainkan game “greenhouse effect” dalam kehidupan sehari-hari.

82 responses

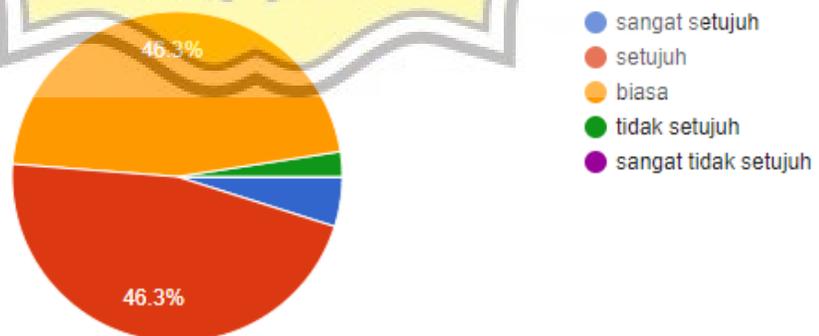


Gambar 4.61 : diagram BI2

Gambar 4.62 memperlihatkan memperlihatkan 46.3% biasa, 46.3% setuju, 4.9% sangat setuju, dan 2.4% tidak setuju dengan pernyataan “Saya berencana untuk terus memainkan game "greenhouse effect" sesering mungkin.”

Saya berencana untuk terus memainkan game "greenhouse effect" sesering mungkin.

82 responses



Gambar 4.62 : diagram BI3

Dari respon 3 pernyataan diatas rata – rata, responden biasa saja atau netral dan menganggap akan terus memainkan game “*Greenhouse Effect*” (BI). Dengan 47.6% setuju “Saya bermaksud untuk terus memainkan game “*greenhouse effect*” di masa mendatang.”, 48.8% biasa “Saya akan selalu mencoba memainkan game “*greenhouse effect*” dalam kehidupan sehari-hari.”, dan 46.3% setuju dan 46.3% biasa “Saya berencana untuk terus memainkan game “*greenhouse effect*” sesering mungkin.”

4.4.2 Uji Dengan SPSS

a. Uji Validitas

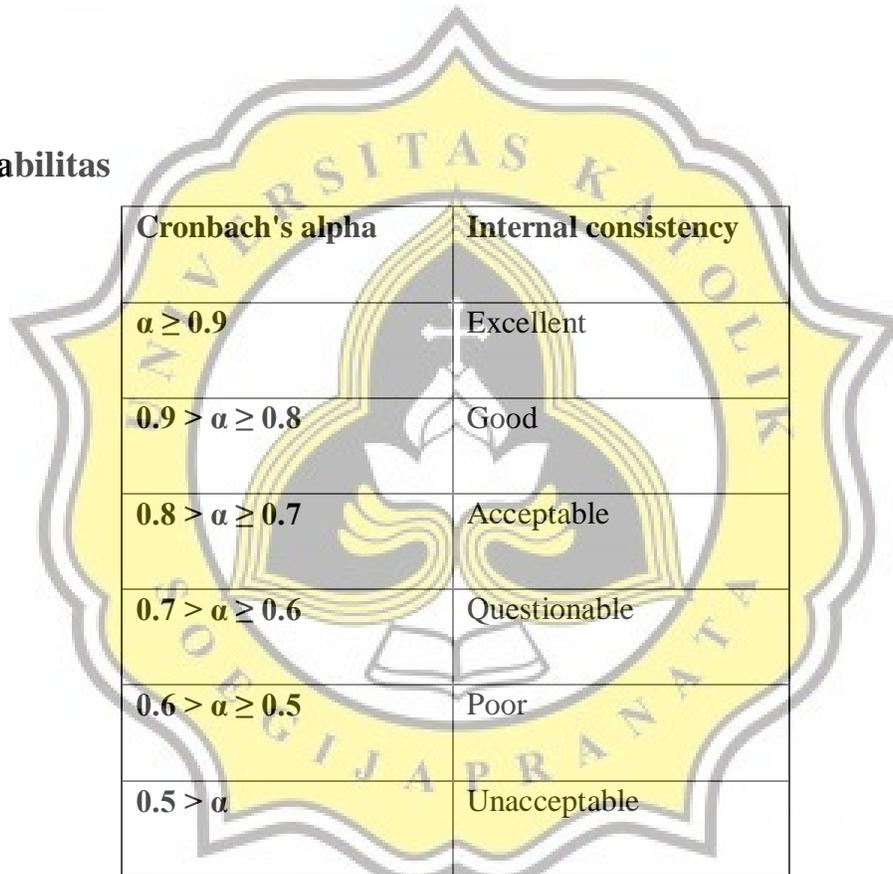
Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
HM3	.903	.094	.057
HM2	.898	.120	.094
HM1	.847	.128	.152
BI1	.879	.200	.015
BI2	.850	.176	-.002
BI3	.821	.252	.134
EE1	.152	.942	.097
EE3	.151	.926	.100
EE2	.141	.925	.122
EE4	.184	.909	.109
PE2	.069	.080	.934
PE3	.030	.082	.926
PE1	.101	.148	.898

Table 1 : Tabel hasil uji validitas

Table 1 menunjukkan validitas kuesioner yang dapat dilihat semua variabel memiliki nilai diatas 0.5 yang berarti semua data valid. Didapatkan data untuk variabel HM yang mengelompok dengan nilai 0.903 – 0.947, Variabel BI dengan nilai 0.879 – 0.821, Variabel EE dengan nilai 0.942 – 0.909, dan variabel PE dengan nilai 0.934 – 0.898.

b. Uji Reliabilitas



Cronbach's alpha	Internal consistency
$\alpha \geq 0.9$	Excellent
$0.9 > \alpha \geq 0.8$	Good
$0.8 > \alpha \geq 0.7$	Acceptable
$0.7 > \alpha \geq 0.6$	Questionable
$0.6 > \alpha \geq 0.5$	Poor
$0.5 > \alpha$	Unacceptable

Tabel 2 : Tabel rentang nilai uji reliabilitas

Sesuai dengan data tabel 2 menunjukkan untuk semua variabel pada tabel 3 di atas 0.9 yang berarti Internal consistency adalah excellent, yang berarti semua variabel dapat dipertanggung jawabkan.

VARIABLE	CRONBACH'S ALPHA	INTERNAL CONSISTENCY
PE	0.919	Excellent
EE	0.960	Excellent
HM	0.953	Excellent
BI	0.924	Excellent

Tabel 3 : Tabel hasil uji reliabilitas

c. Uji Korelasi

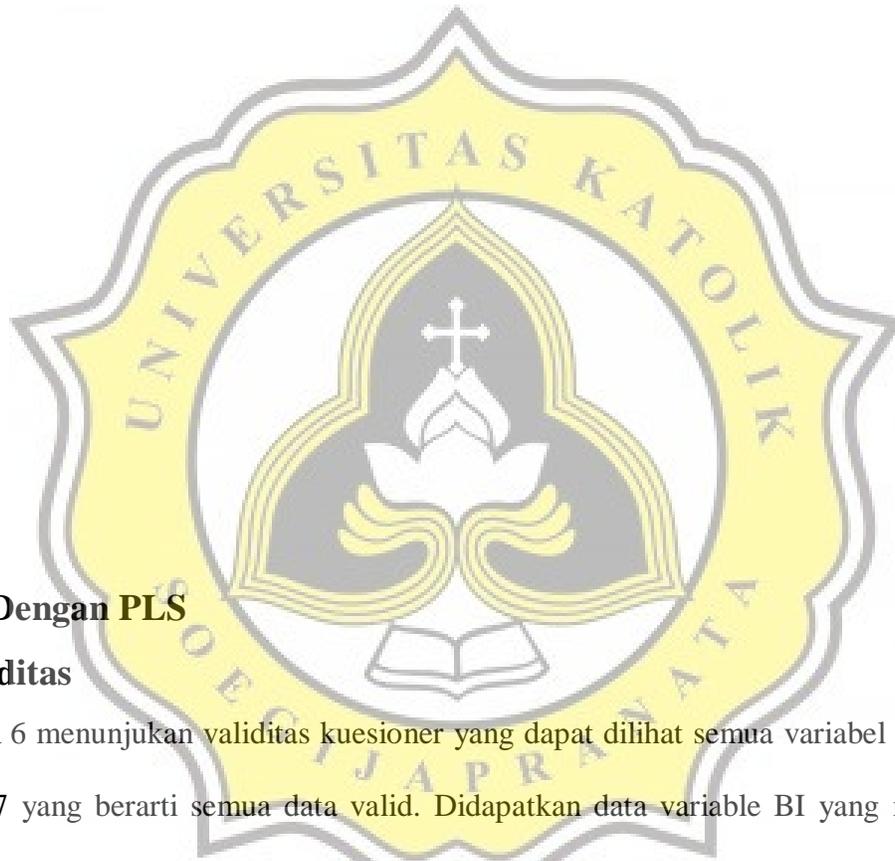
Dari table 4 berdasarkan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) menunjukkan ** dengan korelasi pada signifikansi 5% atau 0.05. Diketahui signifikansi sig. (2-tailed) antara SEE dengan SBI adalah $0.002 < 0.05$ yang berarti terdapat korelasi antara SEE dengan SBI. Selanjutnya diketahui signifikansi sig. (2-tailed) antara SHM dengan SBI adalah $0.000 < 0.05$ yang berarti terdapat korelasi antara SHM dengan SBI. Selanjutnya diketahui signifikansi sig. (2-tailed) antara SPE dengan SBI adalah $0.351 < 0.05$ yang berarti tidak terdapat korelasi antara SPE dengan SBI.

Correlations

		SPE	SEE	SHM	SBI
SPE	Pearson Correlation	1	.231*	.148	.104
	Sig. (2-tailed)		.037	.186	.351
	N	82	82	82	82
SEE	Pearson Correlation	.231*	1	.280*	.330**
	Sig. (2-tailed)	.037		.011	.002
	N	82	82	82	82
SHM	Pearson Correlation	.148	.280*	1	.731**
	Sig. (2-tailed)	.186	.011		.000
	N	82	82	82	82
SBI	Pearson Correlation	.104	.330**	.731**	1
	Sig. (2-tailed)	.351	.002	.000	
	N	82	82	82	82

- *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
- ** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4 : hasil uji korelasi



4.4.3 Uji Dengan PLS

a. Uji Validitas

Tabel 6 menunjukkan validitas kuesioner yang dapat dilihat semua variabel memiliki nilai diatas 0.7 yang berarti semua data valid. Didapatkan data variable BI yang mengelompok dengan nilai 0.956-0.945, variable EE yang mengelompok dengan nilai 0.958-0.938, variable HM yang mengelompok dengan nilai 0.978-0.945, dan variable PE yang mengelompok dengan nilai 0.94-0.902.

	BI	EE	HM	PE
BI1	.945			

BI2	.956			
BI3	.945			
EE1		.958		
EE2		.943		
EE3		.943		
EE4		.938		
HM1			.946	
HM2			.978	
HM3			.953	
PE1				.940
PE2				.935
PE3				.902

Table 6 : Tabel hasil uji validitas

b. Uji Reliabilitas

Pada table 8 semua variabel memiliki nilai CRONBACH'S ALPHA diatas 0.6 dan Composite Reliability di atas 0.7 yang berarti semua variabel dapat di pertanggung jawabkan.

Variable	Cronbach's Alpha	Composite Reliability
PE	0.919	0.947
EE	0.960	0.971
HM	0.957	0.974
BI	0.944	0.964

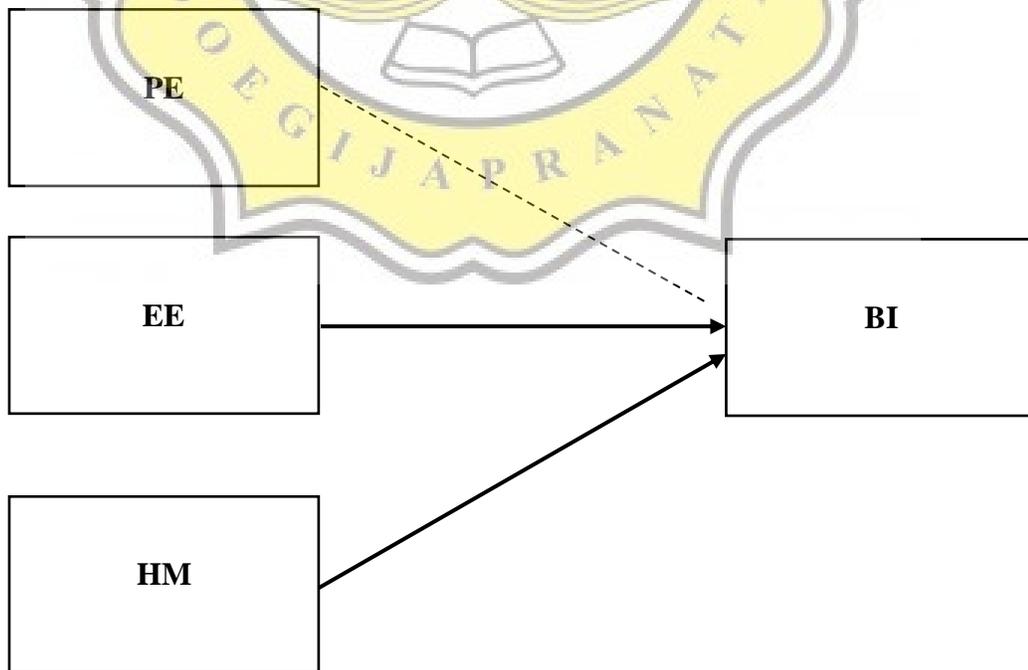
Tabel 8 : Tabel hasil uji reliabilitas

c. Uji Hipotesis

Dari table 9 didapat variabel HM berkorelasi dengan BI di karenakan P Values $0 < 0.05$ atau T Statistic $11.307 > 1.990$, variabel EE berkorelasi dengan BI dikarenakan P Value $0.038 < 0.05$ atau T Statistic $2.078 > 1.990$, dan variabel PE tidak berkorelasi dengan BI dikarenakan P Values $0.977 > 0.05$ atau T Statistic $0.028 < 1.990$. Gambar 4.65 memperlihatkan hubungan ke tiga variabel terhadap variable BI.

	Original Sample	Sample Mean	Standar Deviation	T Statistic	P Values
HM->BI	0.676	0.677	0.060	11.307	0.000
EE->BI	0.162	0.161	0.078	2.078	0.038
PE->BI	-0.002	0.001	0.083	0.028	0.977

Tabel 9 : Tabel hasil uji Hipotesis



Gambar 4.65 : model uji hipotesis

Pada gambar model hipotesis, didapat

1. Garis antara PE dengan BI terlihat putus putus yang berarti PE dengan BI tidak berkorelasi/ hipotesis ditolak, yang berarti variable PE (kebergunaan) tidak berkorelasi dengan variabel BI (keinginan untuk menggunakannya).
2. Garis EE dengan BI terlihat tidak terputus putus yang berarti EE dengan BI berkorelasi/ hipotesis diterima, yang berarti variable EE (kemudahan) berkorelasi dengan variabel BI, Dan variabel EE dapat menjelaskan sebanyak 0.163 keinginan responden untuk memainkannya.
3. Garis HM dengan BI terlihat tidak terputus putus yang berarti HM dengan BI berkorelasi/ hipotesis diterima, yang berarti variabel HM (kesenangan) berkorelasi dengan variabel BI, Dan variabel HM dapat menjelaskan sebanyak 0.676 keinginan responden untuk memainkannya.