BAB 2
LANDASAN TEORI

2.1 *Game*

Game berasal dari kata bahasa inggris yang memiliki arti dasar Permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*intellectual playability*). Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana game itu menarik untuk dimainkan secara maksimal. Segala bentuk kegiatan yang memerlukan pemikiran, kelincahan intelektual dan pencapaian terhadap target tertentu dapat dikatakan sebagai game. *Game* bertujuan untuk menghibur, biasanya game banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. *Games* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang dituntut untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Tetapi game juga bisa merugikan karena apabila sudah kecanduan *game* akan lupa waktu dan akan mengganggu kegiatan atau aktifitas yang sedang dilakukan[5]

2.1.1 Macam-macam Jenis Game

Seiring dengan perkembangan industri *game*, jenis-jenis *game* semakin bervariasi. Perbedaan jenis game terletak pada *gameplay*, interaksi dan kategori. *Gameplay* merupakan sebuah system yang berjalan pada *game*. Berikut ini macam-macam jenis *game*[6]:

a. *Adventure*

   Game yang umumnya membuat pemain harus berjalan mengelilingi suatu tempat yang terkondisi, seperti sebuah istana, gua yang berkelok, dan planet yang jauh. Pemain melakukan navigasi suatu area, mencaripesan-pesan rahasia, memperoleh obyek yang memiliki kemampuan yang bervariasi, bertempur dengan musuh, dan lain-lain. Untuk membuat *game* ini, diperlukan perencanaan yang akurat sehingga memiliki alur cerita yang menarik bagi pemain.

   Contoh :*Indiana Jones, God of War, Tomb Raider, Assasins Creed.*

b. *Construction and Management Simulation Games*

Game jenis ini seringkali menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detil berbagai faktor. Dari mencari jodoh dan pekerjaan, membangun rumah, gedung hingga kota, mengatur pajak dan dana kota hingga keputusan memecat atau menambah karyawan. Dunia kehidupan rumah tangga sampai bisnis membangun konglomerasi, dari jualan minum pinggir jalan hingga membangun laboratorium cloning. *Video game* jenis ini membuat pemain harus berpikir untuk mendirikan, membangun dan mengatasi masalah dengan menggunakan dana yang terbatas.

Contoh : *Sim City, Roller Coster Tycoon, Caesar.*

c. *Action Games*

Merupakan *game* dengan fitur utama berupa banyaknya aksi di mana pemain harus memiliki keterampilan reaksi yang cepat untuk menghindari musuh atau menghindari rintangan. Pengembang *game* tipe ini perlu memastikan *game* yang dibuat dioptimasi sehingga pemain memiliki pengalaman bermain yang baik, yang tidak terganggu oleh delay proses yang lama.

Contoh : *Half Life, Call of Duty: Modern Warfare.*

d. Edukasi

Video *game* jenis ini dibuat dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan, baik itu untuk belajar mengenal warna, mengenal huruf dan angka, matematika, belajar bahasa asing dan lain-lain. *Developer* yang membuatnya, harus memperhitungkan berbagai hal agar game ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang memainkannya. Target segmentasi pemain harus pula disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan desain visual ataupun animasinya.

e. *Platform*

Game yang mengharuskan pemain mengarahkan suatu obyek dengan melalui berbagai tahap atau tingkatan area untuk menyerang musuh dan menghindar terhadap serangan. Tipe *game* ini sedikit serupa dengan *actiongame*, tetapi aksinya tidak secepat *actiongame*. Teknik *collisiondetection* sangat sering dimanfaatkan pada tipe game ini. Contoh: *Sonic The Hedgehog, Mario Bros.*

f. *Sport*

Jenis ini membawa olahraga ke dalam komputer atau konsol. *Gameplay* dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

Contoh :*FIFA, Winning Eleven, PES, NBA, Tony Hawk Pro Skater.*

2.1.2 Macam-macam Sudut Pandang Game

Sebuah *game* biasanya mempunyai sudut pandang permainan tersendiri yang disesuaikan berdasarkan *genre game* yang diambil. Berikut beberapa macam sudut pandang permainan yang biasa digunakan[7]:

1. *Side Scrolling*

Side Scrolling adalah salah satu sudut pandang permainan yang terlihat dari samping dan pergerakan karakter utama hanya dari kiri ke kanan serta memungkinkan *background* pada *game* seolah-olah bergerak mengikuti pergerakan karakter utama.

2. *Top Down*

Top Down adalah salah satu sudut pandang permainan yang memungkinkan karakter utama bermanuver ke empat arah namun cara permainannya sendiri bergeser dari bawah ke atas, dan biasanya game yang menggunakan sudut pandang permainan jenis ini adalah *shooter game*.

3. *Isometric*

Isometric adalah salah satu sudut pandang permainan yang memungkinkan permainan terlihat diantara sisi *Side Scrolling* dan juga *Top Down*, dan biasanya diterapkan pada game dengan *genre* RTS (*Real Time Strategy*).

2.2 Sugar Glider

Nama ilmiah *sugar glider* adalah *Petaurus Breviceps*, yang merupakan jenis tupai pohon kecil dan berkantung (*marsupilia*). Berasal dari negara-negara Asia Pasifik termasuk Australia, Indonesia, Papua New Nugini, dan Tasmania. Dinamai *Sugar Glider* karena menyukai makanan manis dan juga suka meluncur dari pohon ke pohon sehingga terlihat terbang melayang. Sisi menarik lainnya dari *Sugar Glider* adalah memiliki jari-jari kaki besar pada kaki belakang yang membantu dalam membuat pegangan yang lebih kuat pada cabang pohon. Penelitian menunjukkan bahwa *sugar glider* sangat menyenangkan untuk dipelihara karena termasuk hewan sosial. Inilah alasan hewan peliharaan ini dapat hidup rukun dengan pemiliknya[1].



Gambar 2.1 *Sugar Glider*

2.2.1 Habitat

Di alam liar dari habitat aslinya, *sugar glider* adalah hewan yang tinggal di pepohonan dan sering hidup dalam kelompok-kelompok terdiri dari 10 sampai 15 ekor. Hewan ini aktif pada malam hari ketika saatnya perburuan serangga dan *vertebrata* kecil. Biasa ditemukan di Australia, Tasmania, Papua Nugini dan Indonesia. Tidak seperti banyak hewan asli Australia terutama yang lebih kecil, *sugar glider* ini tidak begitu terancam akan populasinya. Meskipun secara besar-besaran hilangnya habitat alami di Australia selama 200 tahun terakhir, sugar glider tetap dilindungi oleh hukum di Australia, di mana memelihara hewan ini ilegal bagi yang tanpa izin atau yang menangkap atau menjual tanpa lisensi(yang biasanya hanya dikeluarkan untuk penelitian)[1].

2.2.2 Makanan

Makanan yang biasa di berikan pada *Sugar Glider* yaitu serangga, madu, *yoghurt*, sayuran atau buah-buahan seperti apel, pepaya, pisang, anggur, melon, pear, dan lain-lain, pemilik *Sugar Glider* diindonesia biasanya memberi makan pokoknya adalah bubur (SUN, Cerelac). Disarankan tidak memberikan buah yang berasal dari jenis jeruk, aplukat dan bawang-bawangan karena dapat membahayakan kesehatan daripada *sugar glider* itu sendiri. Selain itu bisa juga diberikan umbi-umbian seperti bengkoang, wortel rebus dan ubi rebus. Bisa diberi suplemen tambahan berupa serangga (jangkrik, belalang, ulat jerman dan ulat hongkong) untuk memenuhi kebutuhan proteinnya. Jika mendapatkan asupan makanan yang benar dan nutrisi yang baik, Sugar glider akan dapat hidup dengan sehat[1]. Sugar glider juga membutuhkan minuman.

2.2.3 Reproduksi

Sugar glider adalah mamalia marsupial, seperti kangguru dan koala. Mamalia marsupial hanya menghabiskan waktu yang singkat di dalam perut ibunya dan sangat kecil pada saat lahir. Setelah lahir, bayi marsupial akan menuju ke kantung induknya dan diberikan makanan lewat susu ibunya. Masa hidup rata-rata dari s*ugar* g*lider* mencapai sekitar 12 sampai 15 tahun. Usia kematangan

seksual *sugar glider* sedikit berbeda-beda antara jantan dan betina. Jantan mencapai kematangan antara 3-12 bulan, sedangkan betina mencapai kematangan antara 5-18 bulan. Salah satu ciri khas ketika *Sugar Glider* mencapai kematangan seksual adalah kepala nya botak di bagian atas kepala yang sebenarnya adalah kelenjar keringat. Di alam liar, *Sugar Glider* hanya berkembang biak sekali setahun karena iklim dan kondisi habitat sementara di penangkaran dapat berkembang biak hingga 4 kali. Seekor *sugar glider* betina masa kehamilan berlangsung hanya 16 hari. Mata *Sugar Glider* akan tetap tertutup selama 12-14 hari. Selama waktu ini *Sugar Glider* akan mulai berkembang dengan mulai tumbuh bulu dan peningkatan secara bertahap dalam bentuk ukuran tubuhnya[1].

2.3 Logika *Fuzzy*

Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai kontinyu. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. *Logika Fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk *linguistik*, konsep tidak pasti seperti sedikit, lumayan dan sangat. Kelebihan dari teori logika *fuzzy* adalah kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa (*linguistic reasoning*). Sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik dari objek yang akan dikendalikan[8].

2.3.1 Himpunan Logika *Fuzzy*

Himpunan samar merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut[9], yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

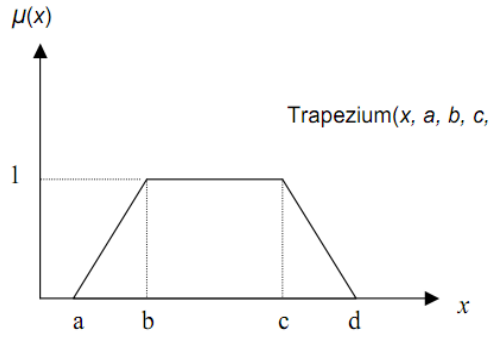
Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy, yaitu:

1. Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb, atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi.
2. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan riil yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.
3. Domain himpunan samar adalah keseluruhan nilai yang di ijinkan dalam semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan riil yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun bilangan negatif.

2.3.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Fungsi yang digunakan kurva trapesium[10]:

Kurva Trapesium



$$\text{Trapezium}(x, a, b, c, d) = \begin{cases} 0, & x <= a, x >= d \\ (x-a)/(b-a), & a < x <= b \\ 1, & b < x <= c \\ -(x-d)/(d-c), & c < x <= d \end{cases} \quad (2.1)$$

Gambar 2.2 Kurva Trapesium

2.3.3 Sistem Logika *Fuzzy*

Suatu sistem yang mempunyai basis aturan *fuzzy* yang lengkap terdiri dari tiga komponen utama yaitu *Fuzzyfication, Inference,* dan *Defuzzyfication*. *Fuzzyfication* mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti(*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input,* yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu. Di dalam *fuzzy systems,* fungsi keanggotaan memainkan peranan yang sangat penting untuk mempresentasikan masalah dan menghasilkan keputusan yang akurat. *Inference* melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *fuzzy output.* Sedangkan *Defuzzyfication* mengubah *fuzzy output* menjadi *crips value* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan[11].

2.3.4 Metode Sugeno

Merupakan varian dari model mamdani dan memiliki bentuk aturan sebagai berikut:

$$\text{IF } x_1 \text{ is } A_1 \text{ AND}..x_n \text{ is } A_n \text{ THEN } y = f(x_1, x_2 .. x_n) \qquad (2.2)$$

Dimana x merupakan parameter input, A merupakan nilai dari parameter, f merupakan sembarang fungsi dari variabel-variabel masukan yang nilainya berada dalam interval variabel keluaran, apabila komposisi aturan menggunakan metode sugeno, maka *deffuzifikasi* dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya[12].

2.4 Pemrograman Berorientasi Objek

OOP (*Object Oriented Programing*) adalah sebuah pendekatan untuk pengembangan suatu *software*, dimana dalam struktur *software* tersebut didasarkan kepada interaksi objek dalam penyelesaian suatu proses atau tugas. Interaksi tersebut mengambil *form* dari pesan-pesan dan mengirimkannya kembali antar objek tersebut. *Object* akan merespon pesan tersebut menjadi sebuah tindakan (*action*) atau metode[13].

2.5 UML

Unified Modeling Language (UML) berfungsi untuk melakukan pemodelan. Pengguna UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataanya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. Berikut macam-macam diagram UML[14]:

1. *Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan(*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat.
2. *Use case scenario*

   Merupakan hasil instansiasi dari setiap *use case*, terbagi menjadi tiga bagian :

   a. Step performed
   b. Identifikasi dan inisiasi
   c. Kondisi, asumsi dan pertanyaan
3. *Activity Diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.
4. *Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.
5. *Class Diagram* menggambarkan keadaan suatu sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

2.6 Adobe Flash

Adobe Flash merupakan program atau software yang ditujukan untuk membuat animasi, desain, web, aplikasi, *game*, dan lain-lain. *Flash* lebih dikenal sebagai khalayak ramai sebagai software pembuat animasi. Seiring perkembangan zaman yang semakin maju dengan pesat, flash sampai sekarang telah mencapai versi 11 atau lebih dikenal lagi dengan *Adobe Flash CS5 Professional* yang dirilis oleh perusahaan ternama di Amerika Serikat yaitu *Adobe System Incorporated*.

2.7 ActionScript

ActionScript adalah bahasa *scripting* yang digunakan untuk mengontrol pemutaran SWFs saat *runtime* di *Flash Player*. Menggunakan *ActionScript* untuk membuat aplikasi bermain secara dinamis di jalan *nonlinier*, dan menambahkan fungsionalitas menarik atau rumit yang tidak ditambahkan dengan menggunakan *Timeline*.

Sama dengan bahasa pemrograman yang lain, *ActionScript* berisi banyak elemen yang berbeda serta strukturnya sendiri. Kita harus merangkainya dengan benar agar *ActionScript* dapat menjalankan dokumen sesuai dengan keinginan. Jika tidak merangkai semuanya dengan benar, maka hasil yang didapat kan akan berbeda atau *file flash* tidak akan bekerja sama sekali. *ActionScript* juga dapat diterapkan untuk *action* pada frame, tombol, movie clip, dan lain-lain. *Action frame* adalah *action* yang diterapkan pada *frame* untuk mengontrol navigasi *movie, frame,* atau objek lain-lain.

Terdapat tiga macam bahasa pemrograman *ActionScript*, yaitu :

1. *ActionScript 1.0 : Flash 5 dan Flash MX(6)*
2. *ActionScript 2.0 : Flash MX 2004(7) dan Flash 8*
3. *ActionScript 3.0 : Flash CS3(9), Flash CS4(10), Flash CS5(11)*

Ada beberapa aturan yang harus diperhatikan ketika kita menggunakan bahasa pemrograman *ActionScript*:

1. Penggunaan Tanda Titik Koma (;)

   Dalam *ActionScript* penggunaan titik koma (;) digunakan pada saat kita telah mengakhiri penulisan sintax yang sudah dibuat. Penggunaan tanda titik koma pada *ActionScript* memiliki fungsi yang sama dalam penggunaan tanda titik pada suatu kalimat. Contoh penggunaan tanda titik koma dalam ActionScript : Play();, Stop();.

2. Penggunaan Tanda Kurung Kurawal ({})

   Penggunaan tanda kurung kurawal pada *ActionScript* sama seperti pada pemrograman dengan menggunakan bahasa C, C++, atau java yang

digunakan untuk membuat suatu fungsi atau *procedure*. Tanda kurung kurawal buka ({) menunjukkan blok awal dimana dalam blok itu kita dapat memasukkan *ActionScript*. Sedangkan untuk mengakhiri blok tersebut menggunakan tanda kurung kurawal tutup (}).

2.8 Pretest Posttest

a. Uji Normalitas

Dilakukan untuk menyelidiki apakah data yang dikumpulkan mengikuti dugaan mengikuti distribusi normal atau tidak[16]. Untuk melakukan uji normalitas dapat dengan memakai uji sebagai berikut:

1. Kolmogorov-Smirnov, merupakan uji normalitas untuk sampel besar. Pada SPSS, jika dipilih tingkat signifikansi α= 0,05 < nilai sig SPSS, maka dapat dikatakan bahwa data mengikuti distribusi normal.
2. Shapiro-Wilks, merupakan uji normalitas untuk sampel kecil sampai dengan jumlah 2000. Pada SPSS, jika dipilih tingkat signifikansi α= 0,05 < nilai sig SPSS, maka dapat dikatakan bahwa data mengikuti distribusi normal.

   Pada uji normalitas tersebut disusun hipotesis yaitu:

   a. H0: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
      H1: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
   b. Menguji data normalitas dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilks.
   c. Melihat nilai signifikansi pada kolom Shapiro-Wilks, dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (α= 0,05). Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H0 ditolak.
   d. Jika kedua pengujian normal maka dilakukan uji homogenitas. Jika salah satunya terdistribusi tidak normal, maka tidak diuji homogenitas, tetapi digunakan uji statistik non-parametrik dengan uji Mann-Whitney.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari data yang sama[16]. Untuk menguji homogenitas menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian homogenitas data:
   H0: data sampel berasal dari varians yang sama atau homogen
   H1: data sampel berasal dari varians yang tidak sama atau tidak homogen
2. Menguji homogenitas dengan menggunakan rumusan *levene's test*.
3. Melihat nilai signifikansi pada uji *levene's test*, dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (α= 0,05). Jika nilai signikasi < 0,05, maka H0 ditolak.

c. Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda, yang dilihat dari hasil nilai selisih pretest dan posttest kedua[16].

Dilakukan uji hopotesis dengan tahap sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian
   H0: tidak terjadi peningkatan informasi
   H1: terjadi peningkatan informasi
2. Menggunakan uji statistik:

Tabel 2.1 uji statistik

Normalitasan	Homogenitas	Uji Statistik
Ya	Ya	Uji t
Ya	Tidak	Uji t'
Tidak	Tidak	Mann-Whitney

3. Malihat nilai t bada baris dengan taraf signifikansi. Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (α=0,05). kriteria pengambilan keputusan jika signikasi > 0,05 maka H0 ditolak.

2.9 Kuesioner

Kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang akan digunakan oleh periset untuk memperoleh data dari sumbernya secara langsung melalui proses komunikasi atau dengan mengajukan pertanyaan[15]. Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{Skor\ ideal}\ x\ 100\% \qquad (2.3)$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai yang di tetapkan jawaban.

Skor ideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel