



BAB 4

Hasil dan Pembahasan

4.1 Pedoman desain *game* untuk anak tunarungu

Pedoman desain *game* untuk anak Tunarungu yang digunakan dalam penelitian ini, merujuk pada penelitian sebelumnya, yang mana merupakan hasil dari penyelidikan yang dilakukan oleh sekelompok orang dari *Free University of Bozen*, Italia yang melakukan penelitian *game* untuk pembelajaran literasi pada siswa Tunarungu di Eropa (Mascio et al, 2013). Alasan pada penelitian ini, menggunakan pedoman desain *game* untuk anak Tunarungu yaitu berdasarkan pencarian literatur, pedoman ini telah digunakan sebagai rujukan dalam merancang desain *serious game* untuk literasi oleh beberapa peneliti seperti (Cano et al., 2016), (Shivshwan & Wang, n.d.)). Pedoman ini juga diperoleh dari hasil studi literatur Ketunarunguan (*deafness*), hasil survei karakteristik dan preferensi anak Tunarungu di Eropa dan evaluasi *serious game* untuk pembelajaran literasi khususnya mengenai pemahaman teks bacaan pada anak Tunarungu dan anak dengar di Eropa, yang memiliki kemampuan buruk dalam pemahaman teks bacaan, dengan nama project TERENCE (Melonio & Gennari, 2013).

Proyek TERENCE dikembangkan dengan menggunakan metode *evidence based design* (EBD) dan *User centered Design* (UCD) (Melonio & Gennari, 2013). Proyek Terence merupakan *game* yang dikembangkan untuk semua anak, khususnya anak Tunarungu dan dengar dengan umur berkisar antara tujuh sampai dengan sepuluh tahun (7-10 tahun) dengan kemampuan pemahaman teks yang buruk. *Prototype game* dari proyek Terence tersebut, kemudian diujicobakan melalui studi lapangan dengan anak-anak, dengar dan tuli, dari Inggris (UK) dan Italia. Disamping itu juga melakukan analisis kontekstual berupa pertanyaan dengan memberikan buku diari kepada Guru dan orang tua dan wawancara terstruktur dengan pakar Tunarungu. Studi untuk konteks analisis penggunaan melibatkan 592 anak, berusia tujuh hingga sepuluh tahun (7-10) di Inggris dan Italia, 70 di antaranya tuli. Disamping itu, uji usability yang melibatkan 174 Anak yang berusia tujuh sampai tujuh belas tahun (7-16 tahun), 38 di antaranya tuli. Dari hasil ujicoba tersebut, menghasilkan temuan-temuan yang selanjutnya dikorelasikan dengan studi ketunarunguan sehingga menghasilkan sebuah pedoman desain *game* berdasarkan karakteristik dan preferensi untuk anak Tunarungu di Eropa.

Menurut Mascio et al (2013), pedoman yang disusun tersebut, untuk merancang *game* digital yang dapat diakses dan dapat digunakan untuk anak-anak tuli. Berdasarkan hasil temuan dalam studi survei yang telah dilakukan oleh Mascio et al (2013), pedoman desain *game* dikelompokkan menjadi lima area utama untuk desain *game* digital yaitu: 1) kata-kata (*words*); 2) karakteristik lain dan posisi elemen tekstual (*other characteristics and position of textual elements*); 3) pilihan dan interaksi (*choices and interaction*); 4) umpan balik (*feedback*); dan 5) perangkat permainan, avatar, dan genre (*game s devices, avatars and genres*). Detail dari pedoman desain *game* yang meliputi lima area utama yaitu sebagai berikut.

4.1.1 Kata-kata (Words)

Menurut Mascio et al (2013), kata-kata ambigu, serta kontekstual tanpa ada petunjuk akan bermasalah bagi anak-anak Tunarungu. Disamping itu, kata-kata spesifik yang belum diperkenalkan kepada siswa Tunarungu, membuat siswa kesulitan dalam membaca kata tersebut. Oleh karena itu teks yang disajikan harus menggunakan kata-kata yang akrab atau familiar (kata-kata yang sering ditemui oleh anak-anak Tunarungu) dan tidak ambigu atau abstrak. Jika menggunakan kata-kata yang belum akrab pada suatu kalimat, perlu untuk menjelaskan makna kata-kata dalam kalimat tersebut. Kata-kata yang digunakan tidak boleh terlalu Panjang, khususnya untuk informasi kunci seperti instruksi.

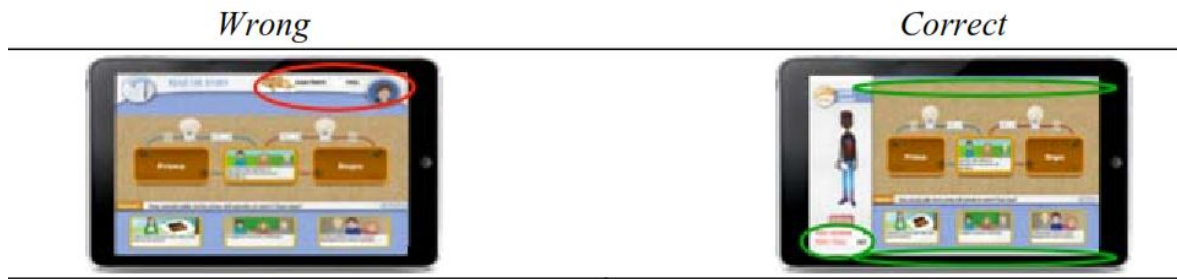
4.1.2 Karakteristik dan posisi elemen tekstual (*Other characteristics and position of text*)

Menurut Mascio et al (2013), masalah membaca, perhatian dan masalah memori mempengaruhi bagaimana teks harus diposisikan untuk bermain *game*. Ini terutama berlaku untuk instruksi permainan. Pertama, informasi teks kunci, seperti instruksi, harus menggunakan kalimat singkat dan sederhana. Kedua, untuk menjaga perhatian visual siswa Tunarungu dalam bermain *game*, permainan harus menggunakan petunjuk visual atau animasi untuk mengarahkan perhatian anak pada informasi tekstual yang relevan.

Anak-anak tunarungu mungkin memiliki masalah dengan fiksasi yang lebih lama dan cenderung mempunyai waktu pemahaman teks yang lebih lambat. Oleh karena itu, instruksi yang berupa tanda (*sign*), tidak lebih baik dipahami daripada instruksi tertulis. Secara umum, lebih baik jika jumlah informasi terbatas pada satu waktu. Karena itu, informasi yang relevan seperti instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil. Mengingat kemampuan perhatian anak-anak tuli, informasi yang relevan juga harus datang tanpa gangguan lain jika bukan untuk mengarahkan perhatian ke arah poin-poin utama.

4.1.3 Pilihan dan interaksi (*choices and interaction*)

Anak-anak Tunarungu yang umurnya lebih muda (7-9) tahun memiliki lebih banyak kesulitan untuk mengingat kembali pada perhatian sebelumnya dan mengambil lebih banyak waktu untuk memulihkan perhatian. Ini artinya anak-anak yang lebih muda mungkin membutuhkan lebih sedikit pilihan dalam permainan. Lebih umum, menggunakan item yang sama di posisi dan urutan yang sama di antarmuka guna membantu ingatan anak-anak Tunarungu. Peletakan (posisi) gambar dan item-item yang ada pada antarmuka sebaiknya selalu pada posisi yang sama. Hal ini dikarenakan anak Tunarungu akan mengalami kebingungan, apabila terjadi perubahan. Pada layar, seharusnya tidak ada rangsangan yang mengganggu untuk bidang visual peripheral karena individu tuli lebih terganggu oleh peristiwa peripheral. Di tepi jendela layar, antarmuka harus memiliki objek dan rangsangan gerakan yang tidak mengganggu anak-anak dari tugas bermain utama mereka seperti pada contoh Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Perbaikan antarmuka.

Anak-anak tunarungu sering gagal merespons dengan gerakan atau tanda ketika mata mereka tertarik benda-benda bergerak, karena kesulitannya dengan membagi perhatian. Bagi anak yang menggunakan alat batu dengar (ABM) dan anak Tunarungu yang melakukan implant klokea, tetap mengalami kesulitan pada tugas mendengarkan sekaligus menjawab secara bersamaan dalam permainan dengan aturan satu tugas satu waktu. Karena itu, permainan harus terdiri dari satu tugas interaksi atau menggunakan saluran komunikasi tunggal pada suatu waktu (contoh komunikasi visual saja), misalnya permainan dengan membaca dan tugas visual, seperti memindahkan atau menemukan objek.

4.1.4 Umpan balik (*feedback*)

Secara umum, anak-anak Tunarungu tidak sabar dan membutuhkan umpan balik segera. Mereka berharap untuk melihat hasil tindakan mereka segera, jika tidak ada yang terjadi setelah masukan mereka, maka anak-anak akan mengulangi tindakan mereka sampai sesuatu terjadi. Secara umum, seorang anak Tunarungu tidak boleh dibiarkan menganggur di depan layar terlalu lama tanpa rangsangan atau umpan balik. Anak-anak tunarungu memiliki masalah dalam memfokuskan perhatian terlalu lama dalam tugas membaca atau menuntut aktivitas bermain. Anak Tunarungu cenderung melihat perbedaan besar dalam arah yaitu kiri versus kanan. Oleh karena itu, permainan untuk anak-anak tuli dapat menggunakan umpan balik berupa getaran atau gerakan objek yang dapat mengarahkan (kembali) perhatian pemain tunarungu menuju target tertentu. Penempatan animasi dilayar juga perlu diperhatikan, karena dapat mempengaruhi fokus perhatian mereka. Selain itu, anak-anak Tunarungu cenderung lebih impulsif, sehingga jenis dan waktu umpan balik harus dikalibrasi dengan anak Tunarungu, agar tidak membuat anak Tunarungu menjadi frustrasi.

4.1.5 Perangkat permainan, avatar, dan genre (*game devices, avatars and genres*)

Menurut Mascio et al (2013), kemungkinan karena kesulitan dalam berkomunikasi dan berinteraksi sosial dengan teman sebaya terdekat, anak-anak tuna rungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (*single player*). Berdasarkan preferensi anak-anak Tunarungu di Eropa, mereka senang bermain menggunakan perangkat seluler dan *game* konsol. Mereka juga lebih suka melakukan kegiatan bermain *game* selalu di tempat yang sama. Secara khusus, sebagian besar anak-anak tuli lebih suka bermain *game* konsol sendiri. Untuk anak-anak Tunarungu yang berumur tujuh sampai anak-anak sembilan (7-9) tahun lebih suka bermain *game* konsol dengan gambar non-fotorealistik (seperti kartun), sedangkan anak yang berumur sembilan sampai 11 (9-11) tahun lebih suka bermain *game* konsol yang menggunakan gambar foto realistik (gambar yang menyerupai objek sesungguhnya (nyata). Anak-anak Tunarungu juga menyukai gambar ilustrasi yang *colorfull* (Mascio et al (2013)).

Selain itu, anak-anak tunarungu cenderung lebih menyukai permainan dengan gerakan (misalnya *balance board of Wii* atau *kinect of XBOX*), *game* aksi, dan terkadang *game* yang menggasah otak. Anak-anak tunarungu dengan jenis kelamin tertarik terhadap poin serta tantangan (*challenges*), dan suka *game* olahraga, menembak (*shooting*) dan perang (*war*). Karena itu, permainan untuk anak laki-laki harusnya banyak tantangan progresif, imbalan ekstrinsik, elemen olahraga dan petualangan. Jenis teks dan gambar juga harus disesuaikan dengan umur pengguna *game*. Selain itu, sebagian besar anak-anak Tuli ternyata lebih senang bermain video *game* daripada kegiatan sehari-harinya seperti menonton TV. Sehingga pelatihan dengan *game* seperti *game* aksi dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan anak-anak Tunarungu, khususnya untuk meningkatkan kinerja anak-anak dalam pemecahan masalah strategi. Berdasarkan dari aspek elemen *game* yaitu karakter, anak-anak tunarungu cenderung lebih menyukai avatar yang seperti manusia (*human like avatar*), yang dapat membimbing pemain melalui tugas-tugas *game* yang sulit.

Tabel 4.1 adalah rangkuman pedoman desain *game* untuk anak tunarungu dari penelitian yang terdahulu oleh Mascio et al (2013).

Tabel 4.1 Pedoman Desain *Game* Untuk Anak Tunarungu oleh Mascio et al (2013)

No	Lingkup	Pedoman
1.	Kata-kata (<i>Words</i>)	<ol style="list-style-type: none">1. Kata-kata harus menggunakan kata-kata yang akrab (familiar), tidak ambigu dan tidak abstrak.2. Jika menggunakan kata-kata yang belum akrab pada suatu kalimat, perlu untuk menjelaskan makna kata-kata dalam

		<p>kalimat tersebut.</p> <p>3. Kata-kata yang digunakan tidak terlalu panjang, khususnya instruksi.</p>
2.	Karakteristik dan posisi teks (<i>Other characteristics and position of text</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi teks kunci, seperti instruksi, harus menggunakan kalimat singkat dan sederhana. 2. Menggunakan petunjuk visual atau animasi untuk mengarahkan anak dengan teks yang relevan dengan informasi yang disajikan. 3. Instruksi diberikan sebelum permainan dimulai. 4. Instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis. 5. Instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil.
3.	Pilihan dan interaksi (<i>choices and interaction</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan item yang sama di posisi dan urutan yang sama pada antarmuka membantu anak tuli mengingat. 2. Di tepi jendela layar, antarmuka harus memiliki objek dan rangsangan gerakan yang tidak mengganggu anak-anak dari tugas bermain utama 3. Antarmuka permainan harus menggunakan gerakan objek yang hanya berkaitan dengan tugas utama pengguna.
4.	Umpan balik (<i>feedback</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permainan mempunyai umpan balik berupa getaran atau gerakan untuk mengarahkan perhatian agar anak tidak terlalu lama menganggur didepan layar. 2. Waktu umpan balik harus disesuaikan dengan kondisi tipe anak tunarungu karena anak tunarungu lebih lebih impulsif. 3. Anak-anak tunarungu harus berinteraksi dengan satu tugas pada satu waktu.
5.	Perangkat permainan, Genre dan avatar (<i>game devices, avatars and genres</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis perangkat permainan yang sering digunakan oleh anak Tunarungu yaitu perangkat seluler dan game konsol. 2. Anak-anak Tunarungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (<i>single player</i>). 3. Anak tunarungu menyukai game console (XBOX, PES 4, Nitendo), dengan jenis permainan bergerak, game aksi dan game untuk mengasah otak. 4. Durasi permainan tidak boleh terlalu lama dan lengkap dengan satu tugas permainan pada suatu waktu. Karena anak-anak tunarungu mudah kesal, waktu permainan harus dikalibrasi pada tipe anak tunarungu. 5. Jenis teks dan gambar harus disesuaikan dengan usia anak Tunarungu. Untuk anak-anak usia (7-9 tahun) masih menyukai gambar non fotorealistik seperti kartun, namun untuk anak-anak berumur (9-11) tahun menyukai jenis fotorealistis seperti foto nyata. 6. Anak Tunarungu menyukai gambar ilustrasi yang <i>colorfull</i>. 7. Anak tunarungu menyukai avatar mirip manusia (<i>human like avatar</i>) untuk membimbing pertandingan. 8. Anak-anak tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki lebih tertarik terhadap game olahraga, menembak (<i>shooting</i>) dan perang (<i>war</i>). 9. Anak-anak Tunarungu khususnya anak laki-laki lebih tertarik dengan mengumpulkan point dan tantangan.

4.2 Pemetaan Komponen Game dari Literature Review

Pemetaan komponen mekanika dan dinamika juga diperoleh dari *Literature Review*, dari beberapa penelitian yang terdahulu yang berkaitan dengan desain game untuk Tunarungu.

Berikut Tabel 4.2 adalah komponen mekanika dan dinamika yang diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu.

Tabel 4.2 *Literature Review* dari beberapa peneliti

Peneliti	Komponen Mekanika dan Dinamika					
	Teks	Gambar	Warna	Reward	Music/ audio	Font
(Shivshwan & Wang, n.d.)	Teks ditulis singkat, padat dan jelas	<i>Photo realistic</i>	Pastel atau warna terang	Bintang	Tersedia music/ audio	
(Canteri & Laura, 2015)	Teks ditulis singkat dan tidak ambigu	Animasi	Warna cerah Dan untuk tugas diberi warna <i>highlight</i>	poin		

Berdasarkan hasil pemetaan mekanika dari *Literature Review*, elemen mekanika yang digunakan dalam desain *game* untuk anak Tunarungu meliputi: teks, gambar, warna, *reward*, musik, dan navigasi.

4.3 Pemetaan Komponen *Game* dari Hasil Survei Lapangan

Pemetaan komponen mekanika dan dinamika dari hasil pedoman yang ada dan *Literature Review* yang meliputi: karakter, genre, mode permainan, gambar, teks, warna, *font*, music atau audio, *reward* juga diselidiki melalui studi survei terhadap 104 Responden dari tujuh SLB di Yogyakarta, untuk memperoleh komponen mekanika dan dinamika yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi anak Tunarungu.

4.3.1 Profil data Responden

Penelitian ini menggunakan, tujuh Sekolah Luar Biasa yang terdiri dari: satu SLB swasta dengan kategori menengah ke atas (SLB B Karnamanohara Yogyakarta), SLB swasta dengan kategori menengah ke bawah (SLB B Wiyata Dharma 1 dan SLB Wiyata Dharma 4), SLB swasta yang ada di lingkungan pedesaan (SLB PGRI Minggir dan SLB BC Tunas Sejahtera), dan dua SLB negeri yaitu SLB N 1 Bantul dan SLB N 2 Bantul. SLB yang digunakan sebagai sampel terdiri dari lima SLB swasta di kabupaten Sleman dan dua SLB negeri di kabupaten Bantul. Teknik pengumpulan data menggunakan metode survei dengan instrumen berupa kuesioner. Data dari tujuh SLB yang digunakan sebagai lokasi penelitian ditunjukkan dalam Tabel 4.3. Responden yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini berjumlah 104 orang yang terdiri dari lima puluh lima (55) siswa tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dan empat puluh sembilan (49) siswa tunarungu dengan jenis kelamin perempuan, detail data responden dapat dilihat pada Lampiran D.

Tabel 4.3 Daftar SLB Yang Menjadi Lokasi Penelitian

No.	Nama SLB	Status	Model pembelajaran dan metode pengajaran	Jumlah responden
1.	SLB N 1 Bantul	Negeri	MMR dan bahasa oral	20
2.	SLB N 2 Bantul	Negeri	MMR dan bahasa oral	23
3.	SLB B Karnnamanohara	Swasta (Menengah ke atas)	MMR dan bahasa oral	35
4.	SLB B Wiyata Dharma 1	Swasta (Menengah ke bawah)	Campuran dan Komtal	18
5.	SLB B Wiyata Dharma 4	Swasta (Menengah ke bawah)	Campuran dan Komtal	3
6.	SLB BC Tunas Sejahtera	Swasta (pedesaan)	Campuran dan Komtal	2
7.	SLB PGRI Minggir	Swasta (pedesaan)	Campuran dan Komtal	3
Jumlah Total Responden				104

4.3.2 Mekanisme pengambilan data menggunakan metode survei

Dalam pengambilan data maka dilakukan mekanisme sebagai berikut:

1. Pengambilan data kepada responden berlangsung didalam ruangan berdasarkan masing-masing kelasnya.
2. Responden berumur tujuh tahun sampai berumur tujuh belas tahun yang sedang menempuh Pendidikan di sekolah dasar luar biasa.
3. Setiap anak diberikan dua jenis kuesioner yang terdiri dari: 1) kuesioner mengenai kebutuhan elemen *game* yang sesuai dengan preferensi anak tunarungu, dan 2). kuesioner mengenai ketertarikan *game* .
4. Pengisian kuesioner dimulai dari kuesioner mengenai kebutuhan elemen *game* . Hal ini disebabkan, pengisian kuesioner ini membutuhkan waktu yang lama dan tidak dikerjakan secara bersama-sama.
5. Saat mengisi kuesioner mengenai kebutuhan elemen *game* , responden diminta satu per satu mengisi kuesioner dengan didampingi peneliti dan guru.
6. Setelah semua responden mengisi kuesioner mengenai kebutuhan elemen *game* , dilanjutkan dengan pengisian kuesioner yang kedua yaitu mengenai ketertarikan *game* .
7. Pengisian kuesioner yang kedua yaitu mengenai ketertarikan *game* . Pengisian instrument ini dilakukan secara bersama-sama dengan dipandu oleh Guru dan didampingi oleh peneliti. Guru menjelaskan cara pengisian identitas responden, selanjutnya menjelaskan pertanyaan dari setiap daftar pertanyaan. Jika pengisian identitas dari masing-masing responden sudah lengkap, kemudian dilanjutkan dengan pengisian ke pertanyaan pertama. Apabila semua responden sudah mengisi

pertanyaan pertanyaan pertama, maka Guru akan memandu serta menjelaskan pertanyaan yang kedua. Guru memandu dan menjelaskan sampai dengan pertanyaan terakhir. Peneliti juga ikut mengecek untuk memastikan, bahwa semua responden sudah mengisi semua pertanyaan.

8. Kuesioner yang sudah selesai diisi oleh responden, selanjutnya dikumpulkan ke peneliti untuk diolah dan dianalisis.

4.3.3 Hasil komponen mekanika dan dinamika dalam konteks di Indonesia

Aspek-aspek kebutuhan elemen *game* berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu diantaranya: 1) Karakter; 2) Teks dan penyajian konten; 3) Jenis Gambar; 4) Jenis perangkat; 5) *Genre game* ; Mode permainan dan *Reward*; 6) Umpan Balik; 7) warna dan 8) Durasi *game* . Pada penelitian ini juga menyelidiki, aspek-aspek kebutuhan *game* yang berasal dari *literatue review*, yaitu diantaranya: 1) Lingkungan; 2) Pemilihan *Font*; 3) Musik. Berikut detail, studi penelitian yang telah dilakukan berdasarkan kuesioner anak-anak Tunarungu mengenai kebutuhan desain *game* yang sesuai dengan preferensi anak Tunarungu dalam konteks di Indonesia.

1. Karakter

Karakter yang digunakan untuk sampel pemilihan karakter pada desain *game* terdiri dari tiga yaitu: manusia, robot dan hewan. Berdasarkan dari studi literatur, beberapa penelitian yang membahas desain *game* untuk anak berkebutuhan khusus, biasanya menggunakan ketiga karakter tersebut (manusia, hewan dan robot) untuk mengetahui jenis karakter yang disukai oleh anak-anak dengan kebutuhan khusus. Ketiga karakter ini, dipilih menggunakan sampel tokoh-tokoh yang akrab atau sering ditonton oleh anak-anak Tunarungu melalui siaran televisi. Berikut adalah alasan yang melatarbelakangi pemilihan karakter tersebut.

a. Manusia

Karakter manusia dipilih berdasarkan penelitian sebelumnya, bahwa anak Tunarungu menyukai karakter manusia (*human like avatar*) dalam bermain *game* (Mascio et al., 2013). Karakter manusia yang disajikan pada sampel penelitian ini yaitu Adit, yang mana salah satu tokoh dari film animasi yang diproduksi oleh anak negeri berjudul Adit Sopo Jarwo. Karakter ini dipilih, karena dari segi postur dan karakteristiknya persis dengan manusia sesungguhnya. Karakter ini juga sering tampil di televisi dan tidak asing bagi anak-anak Tunarungu sebagaimana pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Sampel karakter manusia.

b. Robot

Pemilihan karakter robot dipilih berdasarkan penelitian yang sering dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya berkaitan dengan pemilihan karakter untuk anak berkebutuhan khusus. Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada, anak-anak berkebutuhan khusus lebih tertarik dengan karakter robot (Dautenhahn & Billard, 2002 via Rahadian et al 2017). Karakter Robot yang digunakan sebagai sampel ini bernama Roy, salah satu tokoh film kartun Robocar Poli, yang sering tampil di televisi sebagaimana pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Sampel karakter robot.

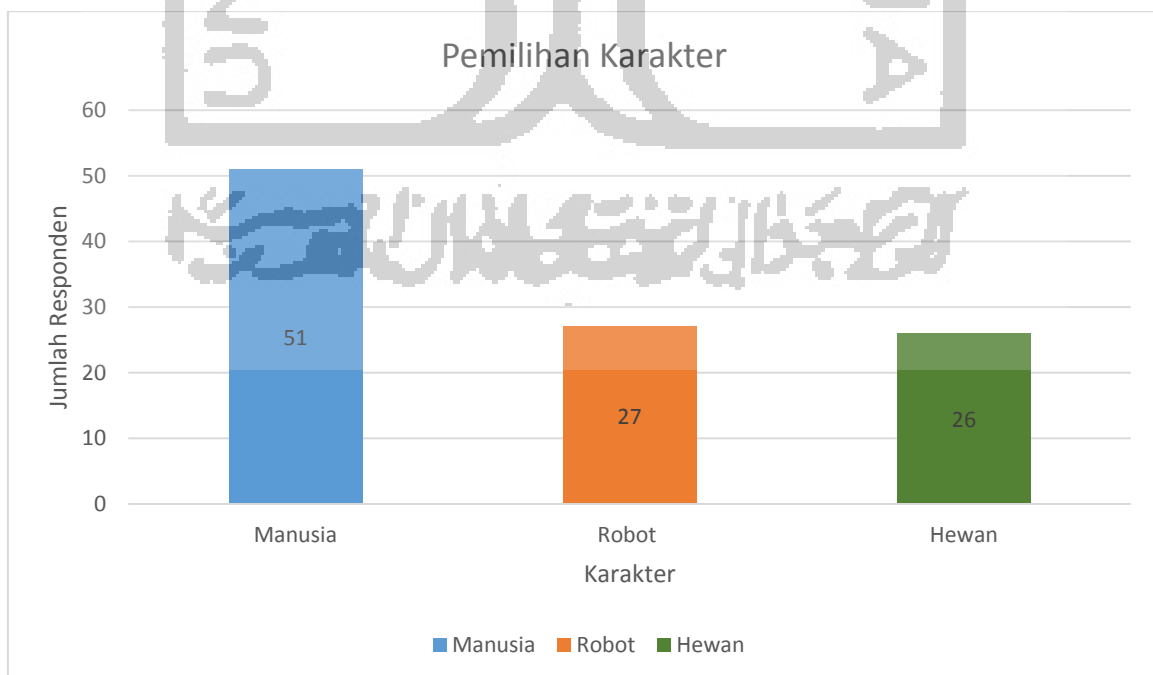
c. Hewan

Berdasarkan beberapa penelitian yang terdahulu, antara lain menggunakan karakter binatang (hewan) sebagai karakter *game* dalam pengajaran keselamatan (Coles et al, 2007 via Rahadian et al, 2017). Tokoh Binatang yang digunakan sebagai sampel ini adalah George, seekor monyet yang cerdas dan baik hati. Tokoh George ini juga tidak asing bagi anak-anak Tunarungu, karena sering tampil dalam acara televisi sebagaimana pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Sampel karakter hewan.

Pemilihan karakter ini, dilakukan berdasarkan survei 104 anak Tunarungu di tujuh SLB baik swasta dan negeri. Pemilihan karakter ini menggunakan kuesioner dengan dibantu tiga kartu bergambar dan berwarna yang terdiri atas: karakter manusia, karakter robot, dan karakter binatang (hewan). Berdasarkan dari hasil survei di lapangan, menunjukkan bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan karakter manusia daripada binatang dan robot. Gambar 4.5, menunjukkan hasil survei terhadap pemilihan karakter desain *game* untuk pembelajaran menulis bagi anak Tunarungu. Sedangkan Gambar 4.6, menunjukkan salah satu dari proses survei yang dilakukan terhadap 104 anak-anak Tunarungu di tujuh SLB baik negeri maupun swasta. Hasil survei yang dilakukan pada sudi ini, sejalan dengan Pedoman Desain *game* Untuk Anak Tunarungu, bahwa anak-anak Tunarungu menyukai karakter manusia (Mascio et al., 2013).



Gambar 4.5 Hasil pemilihan karakter.



Gambar 4.6 Proses Responden memilih karakter.

2. Teks dan penyajian konten

Anak Tunarungu pada umumnya tidak suka ada teks (Shivshwan & Wang, n.d.). Apabila ada teks yang menggunakan kata-kata kurang familiar atau jarang ditemui oleh anak-anak Tunarungu, menyebabkan kesulitan dalam memahami makna dari teks tersebut. Siswa Tunarungu menyadari bahwa mereka memiliki keterbatasan kosakata, sehingga mereka akan menemukan kata-kata yang tidak dimengerti. Selain itu, anak-anak juga sulit memahami kata-kata abstrak (Mascio et al., 2013).

Berdasarkan penelitian yang terdahulu, apabila dalam penyajian *game* ada teks atau untuk instruksi, maka teks harus ditulis singkat dan sederhana (Mascio et al., 2013). Berdasarkan hasil observasi, di salah satu SLB yaitu SLB B Karnnamanohara Yogyakarta, pada saat proses pembelajaran anak-anak Tunarungu mengalami kesulitan dengan kosakata yang kurang familiar seperti kata “modifikasi”. Oleh karena itu, guru menggunakan bantuan video dari *youtube* untuk menunjukkan kepada anak-anak mengenai contoh penerapan dari kata “modifikasi”, kemudian dijelaskan dengan suatu kalimat. Selain itu, menurut pernyataan dari Guru kelas, anak-anak Tunarungu mengalami kesulitan dengan

kata-kata abstrak, (misalnya: “mengandung” , “wedhus gembel”), yang mana kata-kata tersebut memiliki arti yang berbeda sesuai dengan konteks penggunaannya.

Selanjutnya, ditemukan kemampuan anak yang berumur 9-12 tahun di salah satu SLB B Karnnamanohara, memiliki kemampuan dalam menulis di papan tulis maupun di buku tulis dalam satu kalimat maksimal tiga belas (13) kata. Selain itu, jumlah kalimat pada sebuah teks yang sering disajikan di papan tulis dari hasil percakapan dari hati ke hati (perdati) bisa mencapai sepuluh (10) kalimat. Namun, berdasarkan wawancara dengan Guru kelas di beberapa SLB lainnya seperti: SLB BC Tunas Sejahtera, SLB PGRI Minggir, SLB Wiyata Dharma IV, anak-anak Tunarungu yang berusia 9-12, anak-anak tidak mampu menulis kalimat yang panjang, maksimal hanya lima kata, sedangkan di SLB N 1 Bantul dan SLB N 2 Bantul, anak-anak Tunarungu mampu untuk menulis kalimat lebih dari lima kata. Kemudian jumlah kalimat dalam teks bacaan tidak sampai dengan sepuluh kalimat, sekitar lima sampai tujuh kalimat. Dengan demikian, kesulitan anak-anak dalam menulis kalimat juga berdampak pada pemahaman teks bacaan pada anak-anak.

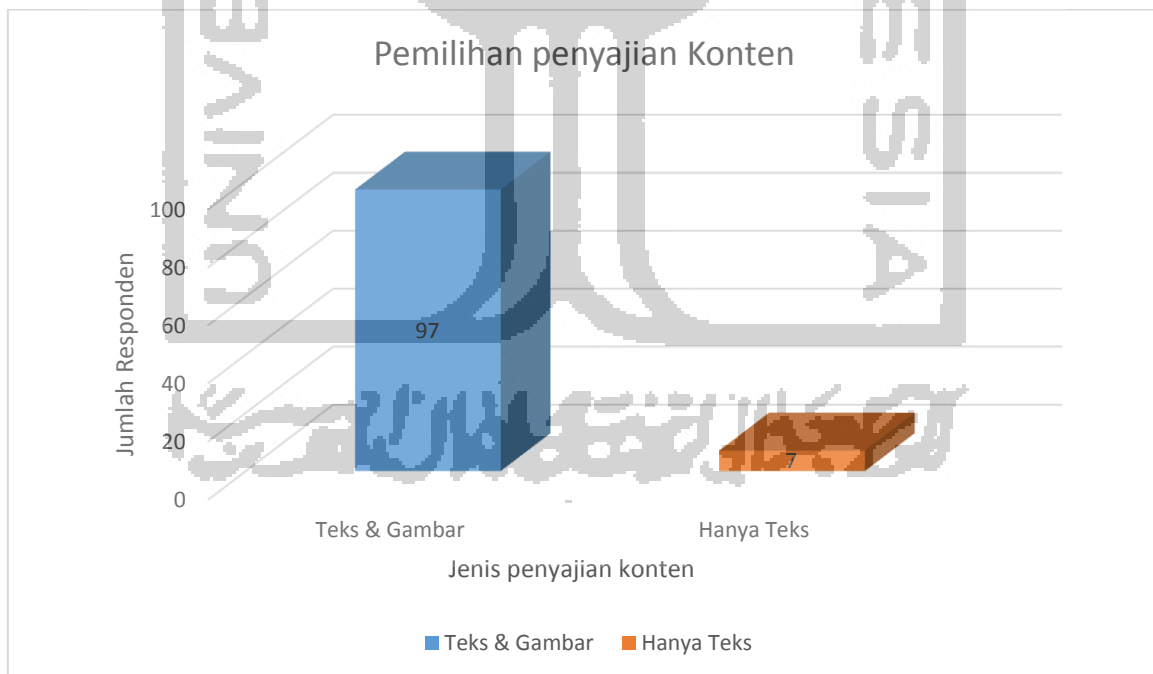
Berdasarkan penelitian-penelitian yang terdahulu, tidak dijelaskan berapa jumlah kata dalam suatu kalimat instruksi, dan jumlah kalimat dalam suatu teks bacaan. Pada penelitian tersebut hanya menyatakan bahwa jika dalam penyajian *game* menggunakan teks, maka teks tersebut harus singkat, padat dan jelas (Shivshwan & Wang, n.d.). Hasil survei dari studi ini, sebagian besar anak-anak tunarungu memiliki kemampuan menulis dan memahami kalimat yang singkat (maksimal lima kata), dan menggunakan kata-kata familiar dan tidak abstrak. Hasil survei dari studi ini, sejalan dengan pedoman yang sudah ada (Mascio et al., 2013) dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Shivshwan & Wang, n.d.), bahwa anak Tunarungu lebih tertarik dengan teks yang singkat dan sederhana.

Pemilihan penyajian konten dalam desain *game* juga perlu diperhatikan, khususnya untuk anak berkebutuhan khusus, penyajian konten yang tepat dan sesuai dengan preferensi anak-anak Tunarungu akan lebih memudahkan mereka dalam memahami instruksi dan mengerjakan kuis-kuis yang ada di *game* . Berdasarkan pada aspek penyajian konten terdiri atas dua yaitu penyajian teks disertai gambar dan penyajian hanya teks saja tanpa ada gambar. Berdasarkan dari hasil survei di lapangan, menunjukkan bahwa hampir semua anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan penyajian konten berupa gambar dan teks. Gambar 4.7, menunjukkan hasil survei terhadap pemilihan penyajian konten pada desain *game*

untuk pembelajaran menulis bagi anak Tunarungu. Sedangkan Gambar 4.8, menunjukkan salah satu dari proses survei mengenai pemilihan penyajian konten yang dilakukan terhadap 104 anak-anak Tunarungu di tujuh SLB baik negeri maupun swasta. Hasil survei yang dilakukan pada sudi ini, sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa anak Tunarungu lebih tertarik dengan teks yang disertai dengan gambar (Shivshwan & Wang, n.d.).



Gambar 4.7 Responden sedang memilih penyajian konten.



Gambar 4.8 Hasil pemilihan penyajian konten.

3. Gambar

Gambar berupa foto-foto realistis sangat bermanfaat sebagai media komunikasi bagi anak Tunarungu berdasarkan teori dan praktis (Shivshwan & Wang, n.d.). Dengan adanya gambar pada *game*, akan memudahkan anak-anak Tunarungu dalam menggunakan *game*. Pada penelitian ini, pemilihan model gambar terdiri atas: gambar foto non realistis (kartun) dan gambar foto realistis (gambar yang menyerupai objek sesungguhnya (nyata). Dalam studi ini, survei dilakukan dengan memberikan dua kertas bergambar dan berwarna yaitu gambar kartun gajah dan gambar foto gajah kepada responden.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan gambar foto realistis. Responden yang berumur tujuh sampai dengan Sembilan tahun, mayoritas lebih tertarik dengan gambar kartun, hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Mascio et al, 2013), bahwa anak Tunarungu umur tujuh sampai sembilan tahun menyukai gambar photo non realistic (kartun). Sedangkan responden dengan umur sembilan sampai dengan sebelas tahun lebih tertarik dengan gambar *photo realistic* (gambar realis), hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Mascio et al, 2013), bahwa anak Tunarungu umur sembilan sampai sebelas tahun menyukai gambar realistis. Untuk anak-anak Tunarungu dari umur sebelas tahun sampai tujuh belas tahun juga lebih tertarik dengan gambar realis sebagaimana pada Gambar 4.11.

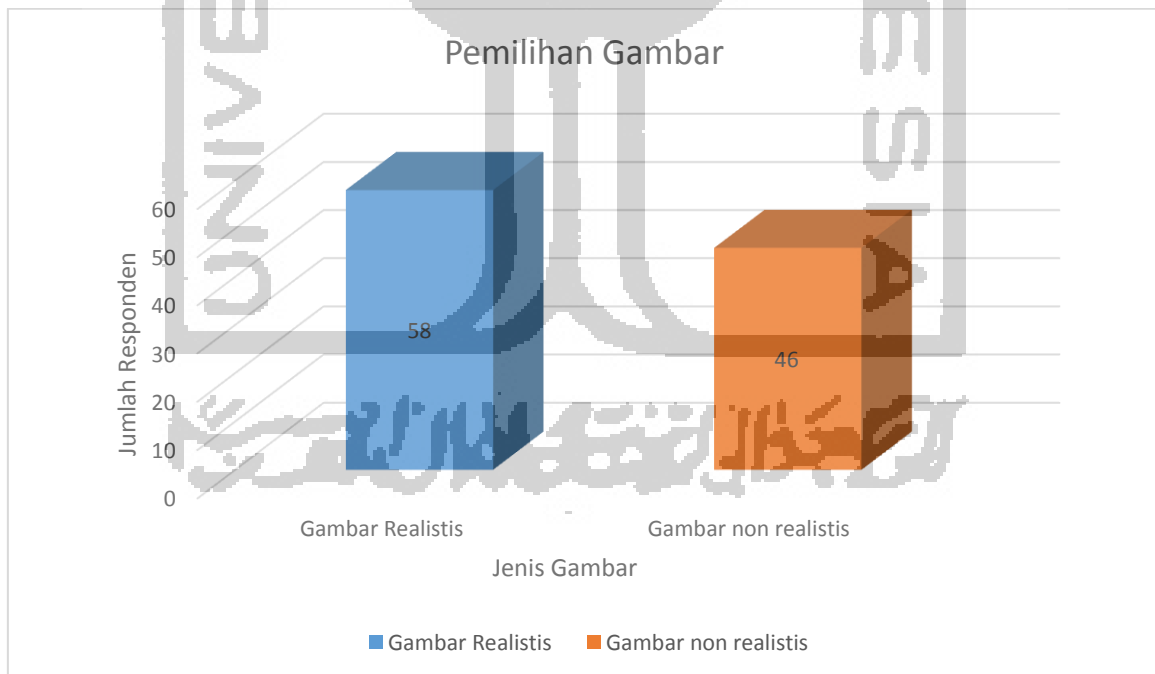
Berdasarkan jenis kelamin, anak-anak perempuan, kebanyakan lebih tertarik dengan gambar kartun, sedangkan kebanyakan dari anak-anak laki-laki lebih tertarik dengan gambar foto realistis. Berdasarkan wawancara semi terstruktur dengan responden, salah satu responden yaitu anak laki-laki menyatakan bahwa ia lebih tertarik dengan gambar foto realistis (foto gajah), karena lebih terkesan nyata, memperlihatkan bagian tubuhnya dan aktivitas yang akan dilakukan. Sedangkan salah satu responden yaitu anak laki-laki menyatakan bahwa ia lebih tertarik dengan gambar foto non realistis (kartun gajah), karena lucu dan mudah digambar.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada studi ini, sejalan dengan pedoman yang sudah ada bahwa anak-anak Tunarungu dengan umur tujuh sampai Sembilan tahun menyukai gambar *photo non realistic* (kartun) sedangkan anak-anak dengan umur Sembilan sampai dengan dua belas tahun lebih tertarik dengan gambar *photo realistic* (gambar realis) (Mascio et al., 2013). Disamping itu, peletakkan gambar dan item-item yang sama harus pada posisi yang sama ((Shivshwan & Wang, n.d.), (Mascio et al., 2013)). Hasil pemilihan jenis gambar

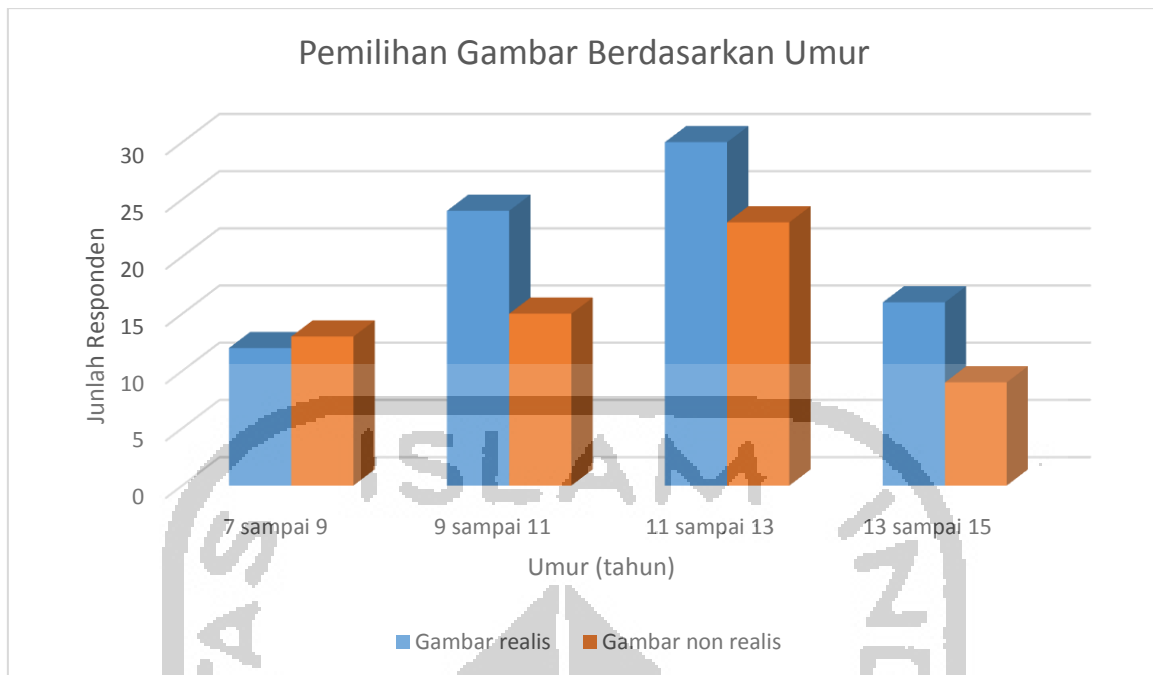
ditunjukkan dalam Gambar 4.10 dan proses pemilihan jenis gambar ditunjukkan dalam Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Proses pemilihan jenis gambar.



Gambar 4.10 Hasil pemilihan jenis gambar.



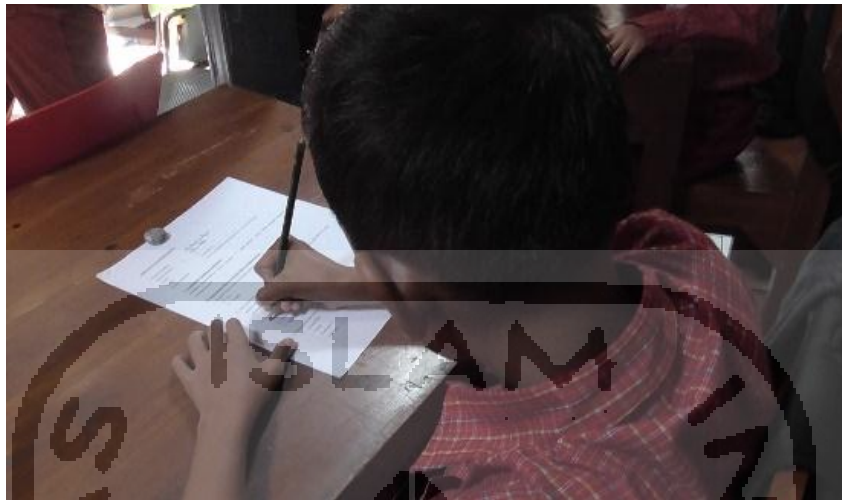
Gambar 4.11 Hasil pemilihan gambar berdasarkan umur.

4. Jenis perangkat permainan

Jenis perangkat permainan diperoleh dari kuesioner berdasarkan ketertarikan *game*. Perangkat yang digunakan oleh anak-anak setiap harinya untuk bermain *game* akan digunakan sebagai perangkat dalam pengembangan desain *game* pembelajaran menulis untuk anak Tunarungu. Jenis perangkat permainan terdiri dari empat opsi yaitu Smartphone, Tablet, Komputer dan lainnya. Berikut adalah Gambar 4.12, Guru sedang memberikan instruksi cara mengisi kuesioner dan Gambar 4.13, aktivitas responden sedang mengisi kuesioner mengenai ketertarikan *game*.

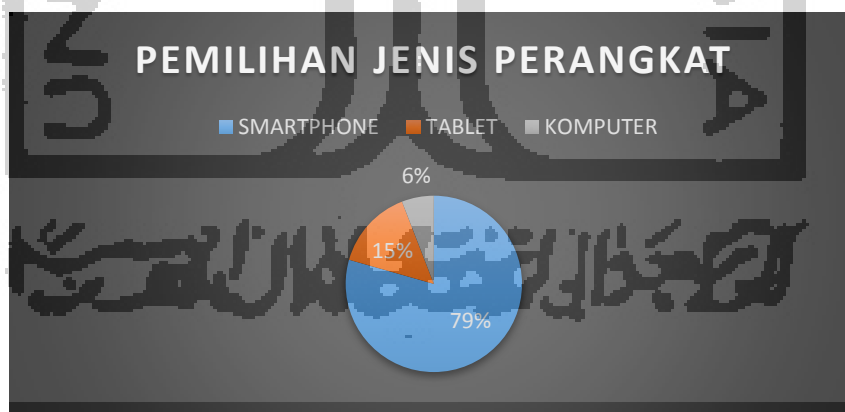


Gambar 4.12 Instruksi pengisian kuesioner oleh Guru.



Gambar 4.13 Responden sedang mengisi kuesioner.

Berdasarkan hasil survey pada studi yang dilakukan, kebanyakan anak-anak menggunakan perangkat *smartphone* untuk bermain *game*, disusul dengan perangkat Tablet. Hasil studi ini, sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya, bahwa anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan perangkat seluler, (Mascio et al, 2013). Namun, berdasarkan hasil studi yang dilakukan belum ditemukan ada anak yang menggunakan *game* konsol. Hasil pemilihan jenis perangkat sebagaimana pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Hasil pemilihan jenis perangkat.

5. Genre *game*

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan menggunakan kuesioner mengenai ketertarikan *game* dengan aspek *game* yang disukai oleh anak-anak Tunarungu, diperoleh informasi bahwa anak-anak Tunarungu sering bermain *game* seperti

pada Tabel 4.4. Berdasarkan dari hasil penelitian, *game* yang paling banyak dimainkan oleh anak laki-laki diantaranya: MLBB, Garena Free Fire dan Tank strike. Sedangkan anak-anak perempuan sebagian kecil tertarik bermain *game* MLBB, namun kebanyakan *game* yang dimainkan diantaranya: Subway Surfer dan Fishdom. Untuk lebih detailnya, elemen-elemen yang ada pada kelima *game* yang paling disukai oleh anak-anak Tunarungu yaitu pada bagian pembahasan selanjutnya mengenai pemetaan elemen *game* berdasarkan perspektif mekanika, dinamika dan estetika. *Genre game*, *Reward*, *Mode game* berdasarkan preferensi anak-anak Tunarungu dalam konteks di Indonesia berdasarkan *game* yang dimainkan oleh anak-anak Tunarungu. Berikut adalah daftar *game* yang dimainkan oleh anak-anak Tunarungu ditunjukkan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Data *game* dimainkan anak tunarungu.

Jenis kelamin	Umur (tahun)	Nama <i>game</i>
Laki-laki	9 - 10	Mad Gunz, War Kingdom, Dream League Soccer, Boom Beach, My Talking Tom,
	11-14	Street Racing, Tank Strike, Mobile Legend Bang-Bang (MLBB), Garena Free Fire, Clash and Royal.
	15-16	PUBG
Perempuan	9-11	EGG INC.Pou, My Talking Tom, My Little Cat, Unicorn Cheaf
	12-17	Mobile Legend Bang-Bang,, Subway Suffer, Block Puzzle, Fishdom.

Tabel 4.5 Detail *game* yang dimainkan anak-anak Tunarungu

No.	Nama <i>game</i>	Genre	Mode
1.	Mobile Legend Bang-Bang (MLBB)	Action Real Time Strategy	Multiplayer
2.	Garena Free Fire	Action, Battle Royal,	Multiplayer
3.	Dream League Soccer	Sport	Multiplayer
4.	Tank strike	Action	Multiplayer
5.	Clash of Royal	Strategi	Multiplayer
6.	Street Racing	Racing	Single Player
7.	Boom Beach	Strategi	Single Player
8.	Zombie Vs Plants	Strategi	Single Player
9.	My Talking Tom	Simulasi, virtual pet	Single Player
10.	Unicorn Cheaf	Educational	Single player
11.	Block Puzzle	Puzzle	Single player
12.	Fishdom	puzzle	Single player
13.	Pou	Simulasi	Single Player
14.	Egg Inc	Simulasi	Single Player
15.	Subway Surfer	Arcade	Single player

Ditinjau dari aspek *genre game*, berdasarkan dari tabel diperoleh informasi, anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan *genre game* seperti: strategi, aksi, sport, racing. Namun, kebanyakan anak-anak Tunarungu khususnya laki-laki dengan usia sebelas sampai enam belas (11-16) tahun lebih tertarik dengan *game* aksi (perang dan menembak) dan strategi dengan menggunakan koneksi internet. Sedangkan anak Tunarungu khususnya perempuan lebih tertarik dengan dengan *genre game* seperti: Simulasi, Edukasi, Puzzle, Arcade. Namun, kebanyakan anak Tunarungu khususnya perempuan lebih tertarik dengan *genre game* simulasi, puzzle dan Arcade. Hasil survei dari studi yang dilakukan, sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa anak Tunarungu tertarik dengan *genre game* seperti *game* strategi dan *game* aksi, namun anak-anak Tunarungu khususnya perempuan lebih tertarik dengan *genre game* simulai, puzzle, edukasi dan arcade. Selain itu, berdasarkan hasil studi yang dilakukan sejalan dengan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, bahwa anak Tunarungu khususnya laki-laki suka dengan *genre game* seperti: *game* Aksi, *shooting* (menembak) dan perang (*war*).

6. Mode Permainan

game dapat dilakukan secara *multiplayers* atau *single player*. *game* dengan *single player* adalah *game* yang memiliki jenis tantangan yang unik, dimana pemain akan menggunakan keterampilannya sendiri untuk melawan waktu atau kemungkinan. Hasil survei dari studi yang dilakukan, bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan mode permainan *single player*. Namun, untuk anak Tunarungu khususnya laki-laki dengan usia sebelas sampai enam belas (11-16) tahun lebih tertarik untuk bermain *game* dengan pemain lebih dari satu atau *multiplayer*. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa anak Tunarungu suka dengan bermain *game* dengan pemain tunggal atau *single players* (Mascio et al, 2013). Menurut Mascio, anak-anak lebih suka bermain *game* dengan pemain tunggal disebabkan karena anak-anak Tunarungu kurang dalam bersosialisasi.

7. Sistem Reward

Reward atau hadiah sangat berpengaruh dalam sebuah permainan. Hadiah merupakan salah satu bentuk penghargaan yang diberikan oleh anak-anak yang berhasil menyelesaikan tugas dengan baik, atau dengan prestasi yang baik atau juga mempunyai perilaku yang baik. Menurut penelitian yang terdahulu, anak-anak

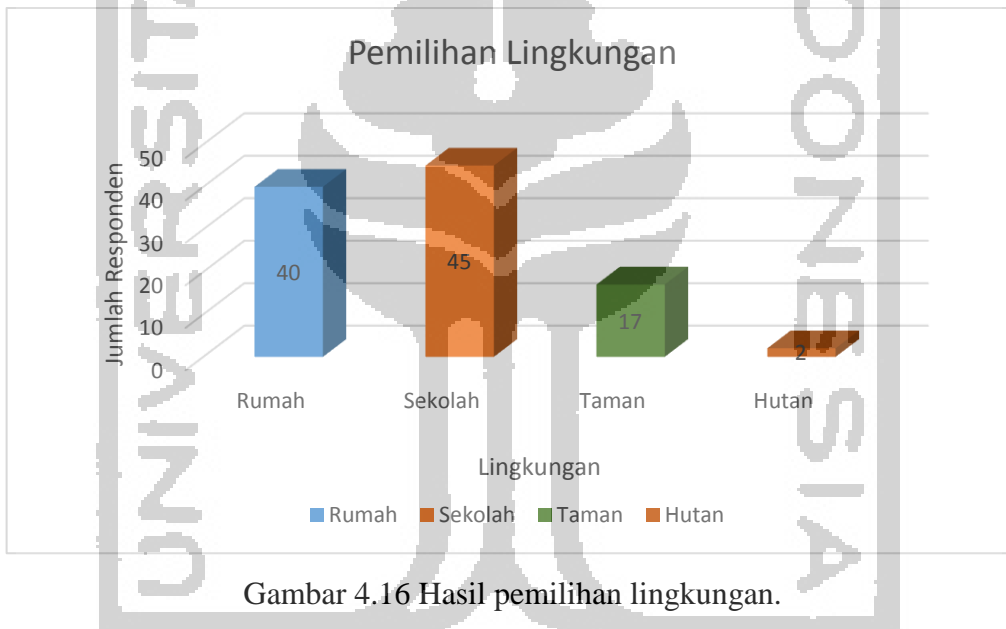
Tunarungu yang memiliki perilaku baik lebih tertarik mendapatkan hadiah berupa bintang (Shivshwan & Wang, n.d.). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sejalan dengan pedoman yang ada, bahwa anak-anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan *reward* berupa poin (Mascio et al, 2013). Namun, kebanyakan anak-anak Tunarungu, selain poin juga tertarik dengan jenis *reward* koin, berlian dan bintang.

8. *Setting* (lingkungan)

Setting berhubungan dengan latar tempat, waktu dan suasana. *Setting* latar tempat atau lingkungan sangat berpengaruh dalam membuat cerita narasi pada suatu *game* (Kurniawan et al, 2017). Oleh sebab itu, untuk mendapatkan latar tempat yang sesuai dengan preferensi anak-anak Tunarungu, pada penelitian ini menggunakan empat lingkungan yang sering mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari diantaranya: rumah, sekolah, taman bermain dan hutan. Pemilihan lingkungan ini dilakukan berdasarkan survei 104 anak Tunarungu di tujuh SLB baik swasta dan negeri. Pemilihan lingkungan ini menggunakan kuesioner dengan dibantu empat kartu bergambar dan berwarna yang terdiri atas: gambar rumah, gambar sekolah, gambar taman bermain dan gambar hutan. Berdasarkan dari hasil survei di lapangan, menunjukkan bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan lingkungan sekolah. Gambar 4.15, menunjukkan hasil survei terhadap pemilihan lingkungan desain *game* untuk pembelajaran menulis bagi anak Tunarungu. Sedangkan Gambar 4.16, menunjukkan salah satu dari proses survei mengenai pemilihan lingkungan yang dilakukan terhadap 104 anak-anak Tunarungu di tujuh SLB baik negeri maupun swasta. Hasil survei yang dilakukan pada sudi ini, kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik pada lingkungan sekolah.



Gambar 4.15 Responden sedang memilih lingkungan.



Gambar 4.16 Hasil pemilihan lingkungan.

9. Warna

Aspek warna sangat penting diperhatikan untuk desain visual sebuah *game*. Warna memiliki arti dan fungsi yang berpengaruh secara psikologi terhadap seseorang yang melihatnya (Bimantara et al, 2015). Pemilihan warna juga berpengaruh terhadap ketertarikan dan kenyamanan bagi pengguna dalam berinteraksi dengan *game*. Pemilihan warna yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan preferensi anak Tunarungu, akan mempertinggi efektifitas tampilan grafis. Setiap warna memiliki karakteristik yang berbeda-beda berdasarkan tinjauan dari aspek psikologi warna. Berikut penjelasan mengerti karakter dari setiap warna

dari penelitian sebelumnya (Bimantara et al, 2015). Deskripsi warna berdasarkan aspek psikologi ditunjukkan dalam Tabel 4.6.

Berdasarkan aspek kejiwaan (psikologis) untuk pemakaian warna dalam merancang suatu aplikasi perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Hindari penggunaan warna tajam secara simultan, membuat mata menjadi lelah.
- b. Hindari warna biru murni untuk penggunaan teks, garis tipis dan bentuk yang sangat kecil, ketajaman pandangan untuk warna biru paling rendah.
- c. Hindari warna yang berdekatan yang hanya berbeda dalam warna biru, presentase biru saja yang akan terlihat.
- d. Diperlukan pengaturan pencahayaan dalam ruangan karena warna akan berubah ketika cahaya berubah.
- e. Hindari penempatan warna merah dan hijau secara berseberangan untuk tampilan yang berskala besar, lebih baik pakai warna biru dan kuning.

Tabel 4.6 Deskripsi Warna Berdasarkan Aspek Psikologi

No	Jenis warna	Karakter warna
1.	Kuning	Kuning mempunyai karakter yang terang, gembira, ramah, supel, riang, cerah, hangat. Kuning melambangkan kecerahan, kehidupan, kemenangan, kegembiraan, kemeriahan, kecemerlangan, peringatan, dan humor. Kuning cerah adalah warna emosional yang menggerakkan energi dan keceriaan.
2.	Jingga (oranye)	Warna jingga (orange) melambangkan kemerdekaan, anugrah, kehangatan, dan keseimbangan. Namun, warna jingga (orange) dapat melambangkan bahaya. Warna jingga yang cukup mencolok dapat menimbulkan sakit kepala, mempengaruhi sistem syaraf, dan dapat juga menimbulkan nafsu makan.
3.	Merah	Warna merah merupakan salah satu warna yang masuk dalam kategori warna panas dalam lingkaran warna (<i>the color wheel</i>). Karakter warna merah adalah kuat, tegas, cepat, energik, semangat, gairah, marah, berani, bahaya, positif, agresif, merangsang, dan panas. Warna merah sering diaplikasikan untuk sign system diantaranya adalah tanda stop, pintu keluar atau tanda yang menunjukkan larangan-larangan.
4.	Ungu	Warna ungu melambangkan keberanian, keningratan, kebangsawanan, dan spiritualitas. Namun, warna ungu juga dapat melambangkan kekejaman, arogansi, duka cita, dan keeksotisan. Untuk cat ruangan anak-anak, warna ungu dapat meningkatkan imajinasi
5.	Biru	Warna biru mempunyai asosiasi pada air, laut, langit, dan es. Biru mempunyai watak dingin, pasif, melankoli, pasif, sayu, sendu, sedih, tenang, berkesan jauh, mendalam, tak terhingga, dan cerah. Warna biru melambangkan keagungan, keyakinan, keteguhan iman, kesetiaan, kebenaran, kemurahan hati, kecerdasan, perdamaian, stabilitas, keharmonisan, kesatuan, kepercayaan, dan keamanan. Warna biru merupakan salah satu warna yang banyak disukai oleh manusia. Karena warna biru dianggap dapat menenangkan jiwa.
6.	Hijau	Warna hijau berasosiasi pada hijaunya alam, tumbuh-tumbuhan, sesuatu yang hidup dan berkembang. Hijau mempunyai watak segar, muda, hidup, tumbuh, alami, dan pembaharuan. Hijau sebagai pusat spektrum menghadirkan keseimbangan yang sempurna dan sebagai

No	Jenis warna	Karakter warna
		sumber kehidupan.
7.	Hitam	Hitam adalah warna tergelap. Warna ini berasosiasi dengan kegelapan malam, kesengsaraan, bencana, perkabungan, kebodohan, misteri, ketiadaan, dan keputusan. Watak atau karakter warna ini adalah menekan, tegas, mendalam, dan depressive. Akan tetapi, hitam juga melambangkan ketakutan, formalitas, dan keanggunan. Hitam memang misterius, karena hitam yang berdiri sendiri memiliki watak-watak buruk, tetapi jika dikombinasi dengan warna-warna lain, hitam akan berubah total wataknya. Sebagai latar belakang warna, hitam berasosiasi dengan kuat, tajam, formal, dan bijaksana.
8.	Cokelat	Warna coklat berasosiasi dengan tanah. Karakter coklat adalah kedekatan hati, nyaman, sopan, arif, bijaksana, hemat, hormat, tetapi sedikit terasa kurang bersih atau tidak cemerlang karena warna ini berasal dari percampuran beberapa warna seperti halnya warna tersier. Warna coklat melambangkan kesopanan, kearifan, kebijaksanaan, dan kehormatan.
9.	Abu-abu	Abu-abu adalah warna paling netral. Abu-abu berasosiasi dengan suasana suram, mendung, ketiadaan sinar matahari secara langsung. Warna ini ada diantara hitam dan putih sehingga berkesan ragu-ragu. Warna ini menyimbolkan intelek, futuristic, modis, ragu-ragu dan merusak.
10.	Putih	Putih merupakan warna yang paling terang. Putih mempunyai watak positif, merangsang, cerah, tegas, dan mengalah. Warna ini melambangkan cahaya, kesucian, kemurnian, kekanak-kanakan, kejujuran, ketulusan, kedamaian, ketentraman, kebenaran, kesopanan, keadaan tak bersalah, kehalusan, kelembutan, kewanitaan, kebersihan, simpel, dan kehormatan. Putih sering digunakan sebagai warna perdamaian. Dalam desain grafis, warna putih sering digunakan sebagai teks yang menyala pada latar belakang warna yang lebih gelap

Berdasarkan aspek perseptual, tidak semua warna bisa dibaca, secara umum warna latar belakang cenderung lebih gelap. Sedangkan berdasarkan aspek kognitif yaitu hindari untuk penggunaan warna yang berlebihan, warna yang sama membawa pesan yang berbeda, urutan warna sesuai dengan posisi spektralnya dan kecerahan akan menarik perhatian. Pemilihan warna pada studi ini dilakukan dengan cara, responden menggambar lingkaran didalam kotak jawaban dengan menggunakan salah satu pensil warna (spidol) yang telah dipilih, sesuai dengan warna kesukaan responden. Warna yang disajikan terdiri atas dua belas warna yaitu: kuning, merah, hijau muda, hijau tua, biru muda, biru tua, coklat muda, coklat tua, hitam, merah jambu, ungu dan oranye.

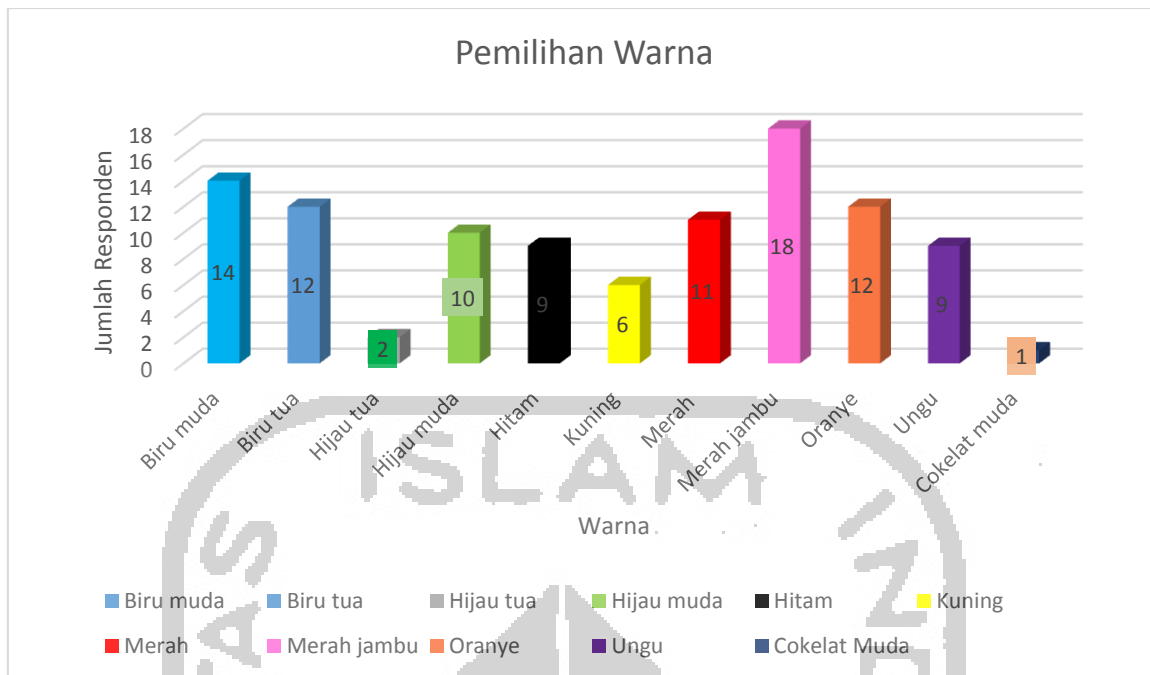
Berdasarkan penelitian yang terdahulu, anak-anak Tunarungu sangat tertarik dengan gambar ilustrasi yang *colorfull* (Melonio & Gennari, 2013). Hal ini disebabkan, karena siswa Tunarungu menggunakan indera penglihatan secara berlebihan, sehingga persepsi warna untuk siswa Tunarungu membutuhkan pemrosesan otak minimum. Sehingga, warna jenuh atau warna-warna cerah memengaruhi mereka, oleh sebab itu anak-anak Tunarungu lebih suka warna pastel

atau terang (Shivshwan & Wang, n.d.). Warna pastel adalah warna-warna mudah dan cerah, hasil perpaduan dengan warna putih. Dalam HSV (hue, saturation, value), warna pastel memiliki tingkat saturasi yang rendah. Oleh karena itu warna pastel kelihatan lebih lembut dan kalem (idseducation.com). Sehingga, untuk layar latar belakang sebaiknya menggunakan warna gelap, sementara untuk objek lain menggunakan warna-warna yang cerah (Shivshwan & Wang, n.d.).

Berdasarkan hasil survei terhadap 104 anak Tunarungu dari tujuh SLB swasta dan negeri di Yogyakarta, kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan warna merah jambu (merah muda) disusul dengan warna biru muda. Hasil survey dari studi ini, tidak sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya (Shivshwan & Wang, n.d.), bahwa anak-anak Tunarungu dalam konteks di Indonesia lebih tertarik dengan warna merah jambu. Proses pemilihan warna ditunjukkan dalam Gambar 4.17 dan hasil pemilihan warna ditunjukkan Gambar 4.18.



Gambar 4.17 Responden sedang memilih warna.



Gambar 4.18 Hasil pemilihan warna.

10. Pemilihan Jenis Huruf

Font atau jenis huruf merupakan elemen *game* yang perlu diperhatikan, karena jenis huruf yang digunakan dalam desain *game* bertujuan untuk membantu pengguna *game* dalam membaca dan memahami teks. Pemilihan jenis huruf yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jenis huruf *Times New Roman*, *Calibri*, *Arial* dan *Lucida Handwriting* seperti ditunjukkan pada Gambar. Hasil dari pemilihan ini akan digunakan sebagai huruf dalam desain visual *game*. Berikut adalah penjelasan dari tiap-tiap huruf yang disajikan.

a. Times New Roman

Pemilihan huruf ini berdasarkan pada jenis tulisan yang sering ditemui oleh anak-anak dalam soal ujian sekolah. Disamping itu jenis tulisan ini, juga sering dilihat oleh anak-anak Tunarungu di tempat umum seperti: di baliho, spanduk, reklame, koran dan sebagainya.

b. Calibri

Pemilihan huruf Calibri berdasarkan pada hasil observasi, ada beberapa guru yang menggunakan jenis huruf ini untuk memberikan tugas kepada anak-anak (tugas dalam bentuk *printout*) dan jenis huruf yang dipakai untuk penulisan kata-kata petunjuk seperti “ayo berdoa” yang ditempel di papan tulis. Selain itu, huruf

Calibri banyak digunakan dalam beberapa *game* (seperti: *game* Mobile Legend Bang-Bang).

c. Arial

Pemilihan huruf Arial berdasarkan jenis huruf yang juga ditemui di tempat umum seperti: di baliho, spanduk, reklame dan sebagainya. Selain itu untuk menjembatani antara huruf Times New Roman dan Calibri (dimana jenis hurufnya hampir sama dengan Calibri, namun hurufnya lebih tebal).

d. Lucida Handwriting

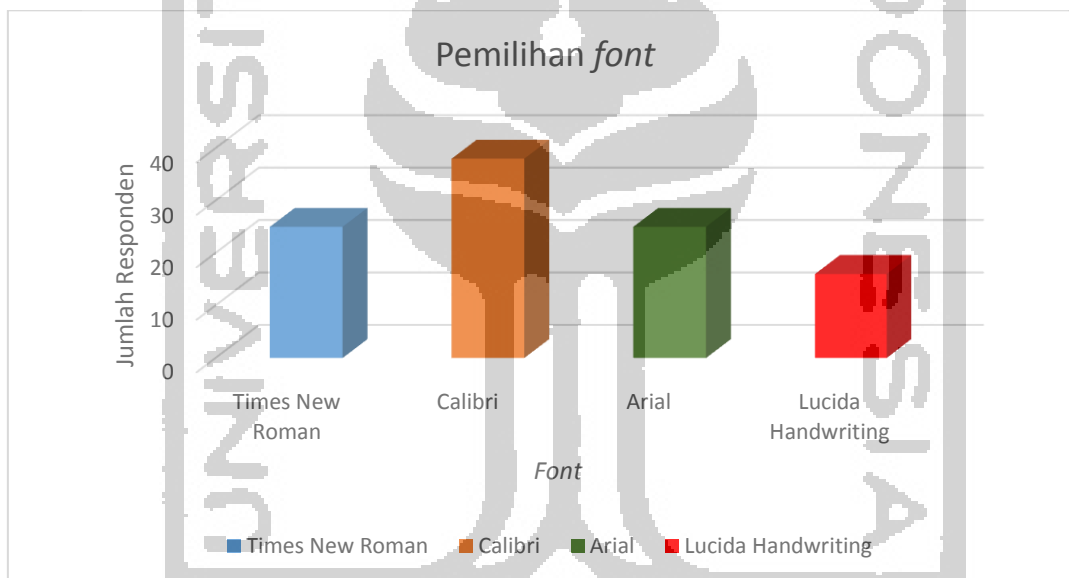
Pemilihan huruf ini, berdasarkan pada hasil observasi, kebanyakan Guru-guru SLB khususnya Tunarungu, menggunakan huruf tegak bersambung dalam proses pembelajaran baik dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam dan mata pelajaran lainnya, dimana anak-anak kesehariannya juga dituntut untuk menulis dengan huruf tegak bersambung. Penggunaan huruf dalam proses pembelajaran ditunjukkan dalam gambar 4.19, proses responden memilih huruf ditunjukkan dalam Gambar 4.20 dan hasil survey pemilihan gambar ditunjukkan pada Gambar 4.21.



Gambar 4.19 Penggunaan huruf tegak bersambung dalam proses pembelajaran.



Gambar 4.20 Responden sedang memilih jenis huruf.



Gambar 4.21 Hasil pemilihan *Font*.

Berdasarkan hasil dari survei terhadap 7 anak Tunarungu dari tujuh SLB baik swasta dan negeri di Yogyakarta, kebanyakan anak-anak lebih tertarik dengan jenis huruf Calibri.

11. Musik/Audio

Musik atau audio, merupakan hal yang sangat penting bagi anak-anak dengar (tidak mengalami Tunarungu) dalam bermain *game*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Shivshwan & Wang, n.d.), siswa dalam kategori kurang dengar atau Tunarungu dengan kategori ringan, lebih suka musik saat bermain *game*

komputer daripada tidak memiliki suara. Dengan mendengarkan music, dapat meningkatkan kemampuan pendengaran mereka ketika telinga mereka terpapar music. Namun, berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, hanya dua orang saja yang memilih elemen music sebagai hal yang menarik dari *game* yang telah dilakukan. Responden yang menjadi sampel penelitian ini, kebanyakan adalah anak-anak Tunarungu dalam kategori berat dan sangat berat serta sebagian kecilnya anak-anak Tunarungu dalam kategori sedang. Menurut wawancara dengan guru, adanya musik atau audio di dalam *game* untuk anak Tunarungu, tidak berpengaruh kepada mereka (responden dengan kategori berat dan sangat berat). Karena pendengaran mereka hanya peka dengan suara alat music yang sangat keras dan menghasilkan getaran seperti drum dan suara suprasonik (misalnya suara jet).

Tabel 4.7 adalah rangkuman yang berisi temuan-temuan yang diperoleh dari hasil survei.

Tabel 4.7 Rangkuman Hasil Temuan Dari Studi Yang Dilakukan

No.	Komponen Mekanika	Keterangan
1.	Kata-kata	Kata-kata yang digunakan kata-kata yang familiar atau sering dijumpai oleh anak-anak, tidak ambigu, tidak abstrak dan tidak menggunakan kata-kata konotasi. Jika menggunakan kata-kata yang belum akrab pada suatu kalimat, perlu untuk menjelaskan makna kata-kata dalam kalimat tersebut. Apabila menyajikan kuis dalam bentuk teks, sebaiknya disajikan beserta gambar. Hal ini dikarenakan, gambar dapat membantu memperjelas teks dan membantu ingatan pada anak.
2.	Karakteristik dan posisi teks	Menggunakan kalimat instruksi yang singkat dan sederhana. Menggunakan petunjuk visual atau animasi untuk mengarahkan anak dengan teks yang relevan dengan informasi yang disajikan. Instruksi diberikan sebelum permainan dimulai. Instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis dan tanda. Instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil.
3.	Umpan Balik	Umpan balik dapat berupa getaran dan gerakan Durasi umpan balik sekitar satu detik setelah pengguna menyelesaikan tugas.
4.	Perangkat permainan	Mayoritas perangkat yang digunakan oleh anak-anak Tunarungu dalam bermain <i>game</i> adalah <i>smartphone</i> . Di samping <i>smartphone</i> , sebagian kecil anak-anak Tunarungu menggunakan tablet.
5.	Mode permainan	Mayoritas anak-anak Tunarungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (<i>single player</i>). Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan umur 9 – 10 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i> . Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan umur 11 – 16 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>multi player</i> , didukung dengan jaringan internet.

No.	Komponen Mekanika	Keterangan
		Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 9 – 11 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i> . Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 12 – 17 tahun, sebagian besar lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i> dan sebagian kecilnya tertarik dengan mode permainan <i>multi player</i> , didukung dengan jaringan internet.
6.	<i>Genre</i>	Anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan <i>genre game</i> terdiri dari: <i>game</i> strategi, <i>game</i> aksi, <i>game</i> sport, <i>game</i> simulasi, <i>game</i> puzzle, <i>game</i> edukasi dan <i>game</i> arcade. Kebanyakan anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki lebih tertarik terhadap <i>game</i> strategi dan <i>game</i> aksi seperti menembak (<i>shooting</i>) dan perang. Kebanyakan anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan lebih tertarik terhadap <i>game</i> simulasi, puzzle, dan <i>game</i> arcade.
7.	Durasi	Durasi permainan menurut Guru yaitu 1 jam, hal ini disebabkan anak-anak hanya diizinkan untuk bermain <i>game</i> maksimal 1 jam,
8.	Gambar	Jenis gambar harus disesuaikan dengan usia anak Tunarungu. Mayoritas anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan jenis gambar <i>photorealistic</i> . Untuk anak-anak Tunarungu baik laki-laki maupun perempuan dengan usia (7-9 tahun) lebih tertarik dengan gambar non fotorealistik seperti kartun, namun untuk anak-anak Tunarungu yang berumur (9-11) tahun lebih tertarik dengan gambar fotorealistis seperti foto nyata. Untuk anak-anak Tunarungu dengan usia (11-17) tahun juga lebih tertarik dengan jenis gambar fotorealistik.
9.	Warna	Kebanyakan dari anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan warna merah jambu (merah muda).
10.	Karakter	Anak-anak Tunarungu menyukai avatar mirip manusia (<i>human like avatar</i>) untuk membimbing permainan.
11.	<i>Reward</i>	Anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan jenis reward berupa koin, point, berlian dan bintang.
12.	Jenis <i>Font</i>	Anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan jenis huruf berupa Calibri.
13.	Lingkungan/ environment	Anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan lingkungan sekolah.
14.	Musik/Audio	Menurut Guru, musik atau audio tidak wajib ada, apabila pengguna <i>game</i> adalah anak Tunarungu dalam kategori berat dan sangat berat.

4.3.4 Komponen Dinamika

Komponen dinamika dalam penelitian ini diperoleh dari pedoman desain *game* yang sudah ada dan model pembelajaran yang dilakukan di SLB. Dinamika merupakan *game play* dari suatu permainan. Dinamika dirancang berdasarkan elemen *game* yang ada di mekanika dan konten pembelajarn menulis untuk anak Tunarungu.

1. Analisis Konteks Pembelajaran Menulis

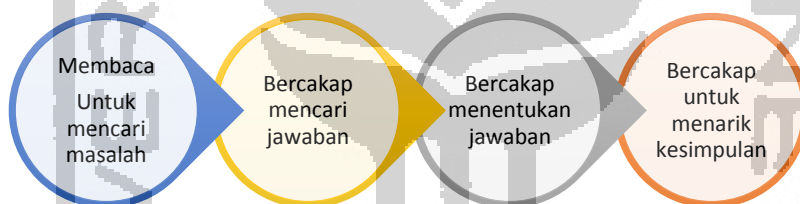
Berikut adalah pelaksanaan pembelajaran menulis yang dilakukan oleh Guru dan Siswa di Kelas berdasarkan pengamatan (observasi) selama kegiatan pembelajaran berlangsung, yang selanjutnya dari hasil tersebut, penulis kroscek kembali kepada Guru dengan menggunakan metode wawancara.

2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh Guru

Pendekatan pembelajaran yaitu bagaimana guru akan membelajarkan peserta didik. Apakah pendekatan berpusat kepada guru atau ke peserta didik. Pada pembelajaran menulis terbatas ini, digunakan pendekatan berpusat kepada peserta didik atau *student centered learning*.

3. Model Pembelajaran.

Model pembelajaran perlu dipersiapkan, karena guru harus mempunyai rencana bagaimana mengaktifkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran. Dalam pembelajaran menulis terbatas ini, guru menggunakan model pembelajaran berbasis *problem solving* dengan alur ditunjukkan Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Model Pembelajaran *Problem Solving*.

4. Metode Pembelajaran

Metode adalah salah satu aspek terpenting dalam proses pembelajaran. Metode adalah suasana kegiatan yang digunakan dalam pembelajaran. Metode merupakan ujung tombak dalam mencapai IPK (indikator pencapaian kompetensi). Guru dapat memilih metode pembelajaran yang cocok dengan Kompetensi Dasar, pendekatan, dan model pembelajaran. Metode yang digunakan dalam pembelajaran tersebut adalah *Metode Maternal Reflektive* (MMR) dengan metode komunikasi oral serta gestur. Karena menggunakan metode MMR, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh Guru adalah sebagai berikut;

- a. Guru menyiapkan bacaan berupa teks laporan sederhana tentang alam sekitar yang akan digunakan dalam pembelajaran.

- b. Guru menyiapkan titik tolak percakapan sebagai sumber masalah yang harus dipecahkan oleh peserta didik.
- c. Guru menyiapkan beberapa pertanyaan/ pernyataan propokatif pancingan untuk memperlancar percakapan dan menentukan jawaban serta menarik kesimpulan dengan model pembelajaran *problem solving*.

5. Media Pembelajaran

Media adalah alat yang membantu peserta didik dalam pencapaian IPK. Sehingga guru harus dapat memilih media yang cocok dan dapat tepat dalam mendukung metoda pembelajaran. Adapun media dalam pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran menulis terbatas ini adalah.

- a. Teks Bacaan laporan sederhana yang diperoleh dari perdati (percakapan dari hati ke hati) antara guru dengan siswa.
- b. Gambar yang diperoleh dari media internet, buku, atau koran.
- c. *Sentence scramble game* yaitu permainan menyusun kata-kata acak menjadi kalimat. Media *game* berupa potong-potongan kertas yang tertulis kata-kata berpola Subjek – Predikat –Objek – Keterangan.

6. Kegiatan Pembelajaran Menulis yang dilakukan di dalam kelas

Dalam proses pembelajaran dilakukan tiga kegiatan yaitu kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Berikut penjelasan detail proses pembelajaran yang dilakukan oleh Guru kelas tiga dalam pembelajaran Bahasa Indonesia.





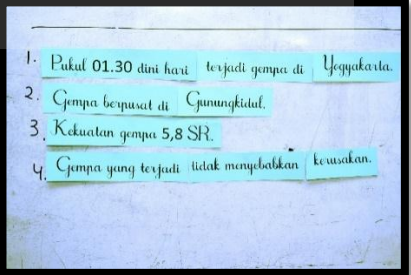
- a. Kegiatan awal.
 - 1) Guru mengkondisikan peserta didik dengan sapaan sambil diteruskan dengan menyampaikan kegiatan pembelajaran hari itu.
 - 2) Guru menceritakan bahwa hari ini kita akan membaca teks yang sudah ditulis di papan tulis, dilanjutkan mempercakapkannya.
 - 3) Guru memotivasi peserta didik untuk semangat dalam belajar.
- b. Kegiatan inti
Fokus dalam kegiatan ini meliputi: tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi dan langkah pembelajaran sesuai dengan sintak pada model pembelajaran *problem solving*. Berikut Tabel 4.8 adalah detail proses pembelajaran yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran menulis Bahasa Indonesia.
- c. Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup dalam pembelajaran bahasa, guru dan peserta didik mengadakan kegiatan refleksi/ renungan dengan mengulas kembali apa yang sudah dipelajari hari itu. Guru dapat meminta peserta didik dengan kegiatan tidak terstruktur yaitu pekerjaan rumah (PR).

Berdasarkan model pembelajaran diperoleh hasil, dinamika meliputi: *game play* permainan berupa *drag and drop* disesuaikan dengan metode pembelajaran menyusun kalimat yaitu menggunakan *sentence scramble game* dan input tulisan, tampilan teks (untuk instruksi, maksimal lima kata, satu kalimat pada kuis maksimal lima kata, dan jumlah kalimat untuk bacaan maksimal lima kalimat, kuis terdiri dari tiga level yaitu: mudah, sedang dan sulit, materi permainan untuk pembelajaran menulis meliputi: menyusun kata menjadi kalimat, melengkapi kalimat, menulis kalimat sesuai dengan gambar, menyusun kalimat menjadi paragraf, dan semua tugas disajikan dengan gambar.

Tabel 4.8 Detail Proses Pembelajaran Menulis.

Kegiatan	Penjelasan	Gambar
Menulis Sederhana	Teks Guru menuliskan teks laporan sederhana tentang alam sekitar di papan tulis. Guru membuat/ memberikan lengkung prase pada setiap kalimat yang akan dibaca. Peserta didik diminta mengikuti dengan cara mencermati kalimat yang sudah diberikan lengkung prase oleh guru.	 <p data-bbox="1011 1267 1283 1294">Kegiatan belajar menulis</p>
Membaca sederhana	Teks Selesai memberikan lengkung prase, guru mulai memberikan contoh membaca sesuai dengan prase dari kalimat pertama sampai kalimat terakhir. Kemudian peserta didik diminta untuk menirukan seperti yang telah dilakukan oleh guru sampai selesai seluruh kalimat dalam bacaan.	 <p data-bbox="1018 1615 1276 1641">Membaca Teks terbatas</p>
Percakapan	Setelah peserta didik selesai membaca. Guru memulai percakapan yang bertitik tolak dengan menunjukkan gambar disamping bacaan. Guru bertanya kepada murid, siapa yang tahu tentang gambar tersebut dan diminta untuk menunjukkan kalimat yang ada di dalam bacaan. Peserta didik dan guru membaca teks bacaan dengan metoda percakapan dan sintak model	 <p data-bbox="995 1928 1302 1955">Siswa menunjukkan kalimat</p>

Kegiatan	Penjelasan	Gambar
	pembelajaran <i>problem solving</i> .	
Membuat Kalimat	Guru memberikan instruksi ke siswa untuk membuat kalimat lain dari kata yang ditentukan oleh Guru. Peserta didik diminta menyampaikan dan dilanjutkan dengan menuliskan di papan tulis. Guru kemudian memberikan tanggapan kepada siswa, bahwa kalimat itu benar jika dapat dipahami maknanya.	 <p data-bbox="1023 577 1273 611">Siswa menulis kalimat</p>
Latihan membuat kalimat yang diharapkan dalam IPK menggunakan permainan <i>sentence scramble game s</i> .	Membuat kalimat sempurna dari kata acak	 <p data-bbox="1011 884 1286 918">Siswa menyusun kalimat</p>
	Menyempurnakan kalimat rumpang.	 <p data-bbox="970 1220 1326 1254">Siswa menyempurnakan kalimat</p>
	Membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan.	 <p data-bbox="943 1541 1350 1574">Siswa menulis kalimat di papan tulis.</p>
	Menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar.	 <p data-bbox="890 1937 1406 2002">Hasil kegiatan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar oleh siswa.</p>

4.3.5 Komponen Estetika

Pada tahap ini, diambil empat *game* yang paling banya dimainkan oleh anak-anak Tunarungu. Dari empat *game* yang dipilih ini, kemudian dilakukan analisis berdasarkan dari segi mekanika, dinamika dan estetika untuk mengetahui elemen-elemen untuk desain *game* , yang mana elemen-elemen tersebut dapat memberikan motivasi dalam meningkatkan kemampuan pemain. Hasil pemetaan kebutuhan *game* dengan *framework* MDA ditunjukkan dalam Tabel 4.9. Berdasarkan hasil analisis *game* yang sering dimainkan oleh anak-anak Tunarungu, diperoleh informasi bahwa anak-anak Tunarungu tertarik dengan *game* yang memiliki estetika berupa *challenge*, *discovery*, *fantasi naratif*, *sensasi dan ekspresi*.



Tabel 4.9 Pemetaan *Game* Perspektif MDA

No	Nama game	Platform	Mekanika														Dinamika	Estetika									
			Genre	Karakter	Viewpoint	Latarsuara	Warna dan huruf	Quest	Progress	Feedback	Reward	Challenge	Achievement / Badges	Level	Story /Theme	Konfigurasi /Pengaturan		Players	perseptif dinamika	Sensation (sensasi)	Narrative (Narasi)	Challenge	Fellowship	Discovery	Expresion	Submission	Fantasy
1	MLBB	Android dan Ios	MOBA	Manusia	Isometric-Third person view	*	Gelap, calibri	*	*	*	*	*	*	*	*	*	PC - Multiplayer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Ganera Free Fire	Android dan Ios	Action Shooter	Manusia	Third person view	*	Gelap, calibri	*	*	*	*	*	*	*	*	*	PC - Multiplayer	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Fishdom	Android dan Ios	Puzzle Matching	Binatang	Side Viewpoint	*	Pastel, calibri	*	*	*	*	*	*	*	*	*	NPC - Single layer	*	*	*	*			*	*	*	*
4	Subway Surfers	Android dan Ios	ArCADE	Manusia	Third person view	*	Pastel, calibri	*	*	*	*	*	*	*	*	*	PC - Single layer	*	*	*	*		*	*			*
5	Masbin	Android	Puzzle	Tidak ada karakter	Side Viewpoint	*	Klasik dominan coklat, hitam, merah dan huruf calibri	*		*	*	*				*	NPC - Single layer	*	*		*		*	*			

4.4 Analisis dan Perbandingan Hasil Temuan

Temuan-temuan yang diperoleh dari hasil survei lapangan yang meliputi aspek Mekanika, Dinamika dan Estetika dalam proses desain *game* untuk anak Tunarungu, selanjutnya akan dilakukan analisis dan perbandingan dengan pedoman desain *game* yang sudah ada di Eropa. Tabel 4.10 merupakan rangkuman mengenai persamaan dan perbedaan dari hasil temuan yang diperoleh dari studi yang telah dilakukan berdasarkan preferensi anak Tunarungu di Indonesia dengan pedoman desain *game* yang sudah ada berdasarkan preferensi anak Tunarungu di Eropa. Berikut adalah analisis dan perbandingan dari temuan-temuan yang diperoleh dari hasil studi yang dilakukan terhadap pedoman desain *game* yang sudah ada.

4.4.1 Analisis Hasil Temuan Komponen Mekanika dan Dinamika

Berikut adalah penjelasan secara rinci dari proses analisis hasil temuan komponen mekanika dan dinamika terhadap pedoman desain *game* yang sudah ada.

1. Kata-kata

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), kata-kata ambigu, kata-kata yang tidak familiar, kata-kata abstrak serta kontekstual tanpa ada petunjuk akan bermasalah bagi anak-anak Tunarungu. Oleh karena itu teks yang disajikan harus menggunakan kata-kata yang akrab atau familiar (kata-kata yang sering ditemui oleh anak-anak Tunarungu) dan tidak ambigu serta tidak abstrak. Jika menggunakan kata-kata yang belum akrab pada suatu kalimat, perlu untuk menjelaskan makna kata-kata dalam kalimat tersebut. Kata-kata yang digunakan tidak boleh terlalu panjang, khususnya untuk informasi kunci seperti instruksi.

Berdasarkan hasil hasil observasi dan wawancara dengan Guru. diperoleh temuan bahwa selain kata-kata ambigu, kata-kata abstrak, dan kata-kata tidak familiar, anak-anak juga mengalami kesulitan dengan kata-kata konotasi. Berdasarkan hasil observasi, di salah satu SLB yaitu SLB B Karnnamanohara Yogyakarta, pada saat proses pembelajaran anak-anak Tunarungu mengalami kesulitan dengan kata-kata yang kurang familiar seperti kata “modifikasi”. Oleh karena itu, guru menggunakan bantuan video dari *youtube* untuk menunjukkan kepada anak-anak mengenai contoh penerapan dari kata “modifikasi”, kemudian dijelaskan dengan suatu kalimat. Selain itu, menurut pernyataan dari Guru kelas,

anak-anak Tunarungu mengalami kesulitan dengan kata-kata abstrak, (misalnya: “mengandung” , “wedhus gembel”), yang mana kata-kata tersebut memiliki arti yang berbeda sesuai dengan konteks penggunaannya. Sedangkan kata-kata ambigu (membingungkan), seperti penggunaan kata baik dan benar. Disamping itu kata-kata konotasi seperti: buah tangan, juga membuat masalah bagi anak Tunarungu.

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), kata-kata yang digunakan tidak terlalu panjang, khususnya untuk informasi kunci seperti instruksi. Berdasarkan pedoman desain *game* yang sudah ada, teks yang terlalu panjang belum dijelaskan secara spesifik seperti berapa jumlah kata dalam suatu kalimat instruksi, dan jumlah kalimat dalam suatu teks bacaan. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kemampuan anak yang berumur 9-12 tahun di SLB B Karnnamanohara, memiliki kemampuan dalam menulis di papan tulis maupun di buku tulis dalam satu kalimat maksimal 13 kata. Selain itu, jumlah kalimat pada sebuah teks yang sering disajikan di papan tulis dari hasil percakapan dari hati ke hati (perdati) bisa mencapai 10 kalimat. Namun, berdasarkan wawancara dengan Guru kelas di beberapa SLB lainnya seperti: SLB BC Tunas Sejahtera, SLB PGRI Minggir, SLB Wiyata Dharma IV, anak-anak Tunarungu yang berusia 9-12, anak-anak tidak mampu menulis kalimat yang panjang, maksimal hanya lima kata, sedangkan di SLB N 1 Bantul dan SLB N 2 Bantul, anak-anak Tunarungu mampu untuk menulis kalimat lebih dari lima kata. Kemudian jumlah kalimat dalam teks bacaan tidak sampai dengan sepuluh kalimat, sekitar lima sampai tujuh kalimat. Dengan demikian, kesulitan anak-anak dalam menulis kalimat juga berdampak pada pemahaman teks bacaan pada anak-anak.

Berdasarkan pendapat pakar, teks yang terlalu panjang dapat membuat mata anak Tunarungu menjadi cepat lelah dan sulit untuk memahami teks. Oleh karena itu Pakar menyarankan bahwa, jumlah kata dalam instruksi kurang dari sepuluh kata, jumlah kata dalam satu kalimat maksimal lima kata dan jumlah kalimat untuk bacaan sekitar lima kalimat.

2. Karakteristik dan posisi teks

Berdasarkan pada pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), masalah membaca, perhatian dan masalah memori mempengaruhi bagaimana teks harus diposisikan untuk bermain *game* . Ini terutama berlaku untuk instruksi permainan. Pertama, informasi teks kunci, seperti instruksi, harus menggunakan kalimat singkat dan sederhana. Kedua, untuk menjaga perhatian

visual siswa Tunarungu dalam bermain *game*, permainan harus menggunakan petunjuk visual atau animasi untuk mengarahkan perhatian anak pada informasi tekstual yang relevan. Ketiga informasi instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis. Keempat, informasi yang relevan seperti instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil.

Berdasarkan dengan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa menurut pakar, pertama informasi teks kunci seperti instruksi sebaiknya singkat, jelas dan sederhana. Singkat dimaksudkan yaitu tidak bertele-tele, langsung ke intinya. Jelas artinya mengandung unsur kejelasan (tidak membingungkan), sedangkan sederhana yaitu pemilihan diksi yang tepat, menggunakan kata-kata sehari-hari atau familiar dan mudah dipahami oleh anak Tunarungu. Kedua, petunjuk visual sebaiknya memang harus ada untuk membantu mengarahkan perhatian visual anak Tunarungu, untuk ke informasi yang relevan. Ketiga, informasi instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis dan tanda. Hal ini dikarenakan, anak-anak Tunarungu mempunyai sifat kurang sabar, sehingga apabila tidak sabar untuk membaca instruksi tertulis, sehingga tanda sangat membantu anak Tunarungu untuk memahami maksud dari instruksi tersebut. Keempat, informasi yang relevan seperti instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil. Berdasarkan wawancara dengan Guru dan Pakar, informasi instruksi yang disajikan dengan layar terpisah akan membantu anak Tunarungu dalam kecepatan dan pemahaman dalam membaca instruksi.

3. Umpan balik

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (mascio et al, 2013), anak-anak Tunarungu tidak sabar dan membutuhkan umpan balik segera. Mereka berharap untuk melihat hasil tindakan mereka segera, jika tidak ada yang terjadi setelah masukan mereka, maka anak-anak akan mengulangi tindakan mereka sampai sesuatu terjadi. Secara umum, seorang anak Tunarungu tidak boleh dibiarkan menganggur di depan layar terlalu lama tanpa rangsangan atau umpan balik. Oleh karena itu, permainan untuk anak-anak tuli dapat menggunakan umpan balik berupa getaran atau gerakan objek yang dapat mengarahkan (kembali) perhatian pemain tunarungu menuju target tertentu. Selain itu, anak-anak Tunarungu cenderung lebih impulsif, sehingga jenis dan waktu umpan balik harus dikalibrasi dengan anak Tunarungu, agar tidak membuat anak Tunarungu menjadi frustrasi.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa dari *game* yang sering dimainkan oleh anak Tunarungu memiliki *feedback* berupa getaran (vibrasi). *Feedback* getaran lebih baik daripada *feedback* suara bagi anak Tunarungu, karena anak Tunarungu selain mengandalkan indera visualnya sebagai sumber pertama dalam mengakses informasi, yang kedua menggunakan indera perabanya. Selain getaran, *game* yang sering dimainkan oleh anak Tunarungu juga mempunyai *feedback* gerakan berupa perpindahan ke scene atau tugas selanjutnya (transisi). Selain umpan balik berupa getaran dan gerakan, Guru dan Pakar menyarankan untuk *feedback* berupa ekspresi (seperti: *emoticon*, atau karakter atau avatar dengan ekspresi sedih ketika gagal menyelesaikan tugas). Anak Tunarungu cenderung impulsif dan kurang sabar, sehingga waktu umpan balik sekitar satu detik.

4. Perangkat permainan

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, anak Tunarungu sering menggunakan perangkat seluler dan *game* konsol dalam bermain *game*. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu khususnya di Indonesia, kebanyakan menggunakan perangkat seluler yang canggih atau yang dikenal dengan telepon canggih (smartphone), dan sebagian kecilnya menggunakan perangkat Tablet dalam bermain *game*. Namun, untuk perangkat *game* konsol (seperti XBOX, Nitendo dan PES 4), sejauh penelitian ini belum ditemukan ada anak Tunarungu yang menggunakan *game* konsol.

5. Mode permainan

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, Anak Tunarungu menyukai permainan dengan pemain tunggal (*single player*). Hal ini dikarenakan anak Tunarungu sulit untuk berinteraksi dengan teman sebayanya. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (*single player*). Namun apabila berdasarkan usia dan jenis kelamin, diperoleh temuan sebagai berikut:

- a. Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan usia 9 – 10 tahun lebih tertarik dengan mode permainan *single player*. Berdasarkan pendapat Pakar, anak Tunarungu dengan usia 9-10 tahun dalam kategori pra operasional, masih belum paham mengenai aturan-aturan yang ada, masih memiliki ego yang tinggi dan belum ada perasaan untuk berkompetisi sehingga masih merasa nyaman dengan bermain sendiri.

- b. Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan usia 11 – 16 tahun lebih tertarik dengan mode permainan *multi player*, yang membutuhkan lawan bermain dan koneksi internet. Berdasarkan pendapat Pakar, anak Tunarungu dengan usia 11-16 tahun sudah memasuki tahap pubertas dan termasuk kategori operasional yang artinya sudah paham dengan aturan-aturan yang ada. Sehingga umur 11-16, anak-anak laki-laki sudah paham untuk berkompetisi dan berinteraksi sosial dengan orang banyak baik sesama anak Tunarungu dan anak dengar.
- c. Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 9 – 11 tahun lebih tertarik dengan mode permainan *single player*. Berdasarkan pendapat Pakar, anak Tunarungu dengan usia 9-11 tahun dalam kategori pra operasional, masih belum paham mengenai aturan-aturan yang ada, masih memiliki ego yang tinggi dan belum ada perasaan untuk berkompetisi sehingga masih merasa nyaman dengan bermain sendiri.
- d. Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 12 – 17 tahun, sebagian besar lebih tertarik dengan mode permainan *single player* dan sebagian kecilnya tertarik dengan mode permainan *multi player*, yang membutuhkan koneksi internet.

6. Genre

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), anak Tunarungu menyukai genre *game* seperti: *game* konsol dengan jenis permainan bergerak, *game* aksi dan *game* mengasah otak atau strategi. Anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih suka dengan genre *game* seperti: *game* sport dan *game* aksi, menembak (shooting) dan perang (war). Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu tertarik dengan genre *game* seperti: *game* sport, *game* strategi, *game* aksi, *game* racing, *game* arcade, *game* simulasi, *game* puzzle, dan *game* edukasi. Namun, bila ditinjau dari jenis kelamin, kebanyakan anak-anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan *game* strategi dan *game* aksi (seperti menembak dan perang). Sedangkan kebanyakan anak-anak perempuan lebih tertarik dengan *game* simulasi, *game* puzzle dan *game* arcade. Apabila ditinjau dari usia, anak Tunarungu khususnya laki-laki dengan usia berdasarkan usia, diperoleh Ditinjau dari aspek genre *game* , berdasarkan dari tabel diperoleh informasi, anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan genre *game* seperti: strategi,

aksi, sport, racing. Namun, kebanyakan anak-anak Tunarungu khususnya laki-laki tertarik dengan *game* aksi (perang dan menembak) dan strategi. Sedangkan anak Tunarungu khususnya perempuan lebih tertarik dengan dengan genre *game* seperti: Simulasi, Edukasi, Puzzle, Arcade. Namun, kebanyakan anak Tunarungu khususnya perempuan lebih tertarik dengan genre *game* simulasi, puzzle dan Arcade. Apabila berdasarkan jenis kelamin dan usia, anak Tunarungu khususnya laki-laki dengan usia 9-10 tahun, lebih suka genre *game* seperti: *game* aksi, *game* sport, dan *game* simulasi, sedangkan untuk usia 11-16 tahun lebih suka dengan genre *game* seperti: *game* racing, *game* aksi, dan *game* strategi. Anak Tunarungu khususnya perempuan dengan usia 9-11 tahun lebih suka dengan genre *game* seperti: *game* simulasi dan *game* edukasi, sedangkan usia 12-17 tahun lebih suka dengan genre *game* seperti: *game* aksi, *game* arcade dan *puzzle*.

7. Durasi

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), durasi permainan tidak boleh terlalu lama dan lengkap dengan satu tugas permainan pada suatu waktu. Karena anak-anak tunarungu mudah kesal, waktu permainan harus dikalibrasi pada tipe anak tunarungu. Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu diizinkan untuk bermain *game* maksimal satu jam oleh Guru dan Orang Tua. Berdasarkan pendapat Pakar, anak Tunarungu adalah tipe pemata yaitu mengandalkan indera penglihatan, sehingga mata mereka cepat merasa lelah, konsentrasi atau fokus anak bermain *game* yaitu 30 menit. Oleh karena itu, durasi *game* sebaiknya maksimal 30 menit dan durasi setiap menyelesaikan setiap tugas berdasarkan tingkat kesulitannya.

8. Gambar

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), jenis gambar dalam desain *game* harus disesuaikan dengan usia anak Tunarungu sebagai pengguna. Anak Tunarungu dengan usia (7-9) tahun masih menyukai gambar non fotorealistik seperti kartun. Anak Tunarungu dengan usia (9-11) tahun menyukai jenis gambar fotorealistis seperti gambar yang menyerupai objek sesungguhnya. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu dengan usia (7-9) tahun masih menyukai gambar non fotorealistik seperti kartun. Anak Tunarungu dengan usia (9-11) tahun menyukai jenis gambar fotorealistis seperti gambar yang menyerupai objek sesungguhnya, serta anak

Tunarungu dengan usia (11-17) tahun juga lebih tertarik dengan jenis gambar fotorealistik. Berdasarkan wawancara semi terstruktur dengan responden, salah satu responden yaitu anak laki-laki menyatakan bahwa ia lebih tertarik dengan gambar foto realistik (sebagai contoh: foto gajah), karena lebih terkesan nyata, memperlihatkan bagian tubuhnya dan aktivitas yang akan dilakukan. Sedangkan salah satu responden yaitu anak laki-laki menyatakan bahwa ia lebih tertarik dengan gambar foto non realistik (kartun gajah), karena lucu dan mudah digambar. Menurut pendapat pakar, gambar fotorealistik lebih disukai karena lebih terlihat nyata objeknya dan asli seperti yang dilihat dalam kehidupan sehari-hari (sebagai contoh foto gajah, bentuk kakinya terlihat kekar).

9. Warna

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), anak Tunarungu lebih tertarik dengan gambar ilustrasi yang *colorfull*. Dalam hal ini, pedoman belum menjelaskan secara spesifik penggunaan warna dalam desain *game*. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak Tunarungu lebih tertarik dengan warna merah jambu (merah muda). Berdasarkan pendapat pakar, penggunaan warna sebaiknya kontras dan monoton, tidak terlalu bervariasi dan mencolok. Misal: *background* berwarna kuning dengan warna huruf berwarna hitam. Pemilihan warna yaitu kontras dan monoton sangat penting bagi anak Tunarungu karena dapat membantu konsentrasi (fokus) dan kecepatan membaca anak Tunarungu.

10. Karakter

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), Anak-anak Tunarungu menyukai avatar mirip manusia (*human like avatar*) untuk membimbing permainan. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan yang sama dengan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu bahwa anak Tunarungu lebih tertarik dengan karakter manusia.

11. Reward

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), anak Tunarungu lebih suka dengan sistem *reward* berupa poin. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa *game* yang sering mereka mainkan menggunakan sistem *reward* berupa poin, koin, berlian dan bintang. *Reward* tersebut dapat ditukarkan atau dapat digunakan untuk membeli beberapa aset yang

diinginkan oleh anak Tunarungu seperti: skin (baju karakter), senjata atau perlengkapan perang dan benda –benda lainnya.

12. Jenis huruf atau *Font*

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu (Mascio et al, 2013), jenis huruf belum tertulis di pedoman. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu lebih suka dengan jenis huruf Calibri.

13. Lingkungan

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, belum menyelidiki mengenai lingkungan dalam desain *game* , Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, anak Tunarungu lebih tertarik dengan lingkungan sekolah. Berdasarkan pendapat Pakar, alasan anak-anak Tunarungu lebih suka dengan lingkungan sekolah, karena mereka dapat berinteraksi, berkomunikasi dan bersosialisasi dengan orang-orang yang bisa memahami mereka.

14. Musik atau Audio

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, belum terdapat acuan mengenai Musik atau audio. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa musik atau audio sebaiknya dapat diatur di menu pengaturan. Musik atau audio bagi anak Tunarungu yang masih memiliki sisa pendengaran sangat penting, karena getaran yang dihasilkan dari musik atau suara dapat meningkatkan kemampuan pendengarannya. Namun, bagi anak Tunarungu dengan kategori berat dan sangat berat, musik atau audio tidak begitu berpengaruh, melainkan jika intensitas musik atau audio diatas 70 sampai 110 db. Musik yang digunakan juga memiliki jenis suara bass, yang mana suara bass dapat menghasilkan getaran, seperti pada alat musik seruling, angklung dan drum.

15. Penyajian Konten

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, penyajian konten berupa gambar disertai teks atau sebaliknya belum ada di pedoman. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak Tunarungu lebih tertarik dengan penyajian teks disertai gambar atau sebaliknya. Oleh karena itu, jika terdapat tugas atau kuis berupa teks dan bacaan pada , perlu disertai dengan gambar. Menurut pendapat Pakar, jika terdapat tugas atau kuis berupa teks dan bacaan, perlu disertai dengan gambar. Karena dengan adanya gambar dapat membantu ingatan dan pemahaman bagi anak Tunarungu.

4.4.2 Analisis Hasil Temuan Komponen Estetika

Berdasarkan pedoman desain *game* untuk anak tunarungu, komponen estetika belum diselidiki. Oleh karena itu, pada studi ini dilakukan penyelidikan terhadap komponen estetika. Komponen estetika terdiri dari delapan yaitu sensasi, ekspresi, fantasi, naratif, *discovery*, *challenge*, *submisi*, dan *fellowship*. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa berdasarkan *game* yang mereka mainkan, kebanyakan memiliki komponen estetika diantaranya: sensasi, ekspresi, naratif, *discovery*, *challenge* dan fantasi. Berikut adalah detail dari temuan berdasarkan komponen estetika.

1. *Challenge*

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu menyukai tantangan. Hal ini dibuktikan dengan beberapa *game* yang sering dimainkan oleh anak Tunarungu mempunyai tantangan berdasarkan elemen *game* yaitu level yang terdiri dari tingkat mudah sampai sulit.

2. *Sensasi*

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu menyukai adanya sensasi, hal ini dibuktikan bahwa anak Tunarungu menikmati musik yang ada di dalam *game*.

3. *Discovery*

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa *discovery* (seperti: menemukan solusi dalam menyelesaikan tugas) dari setiap misi yang diberikan ketika bermain *game*.

4. Naratif

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa naratif dari elemen *game* yaitu *story* (*alur cerita*) yang terdapat pada *game*.

5. Fantasi

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa fantasi (dunia khayalan) dari setting (latar tempat, waktu dan suasana) termasuk lingkungan yang terdapat pada *game*.

6. Ekspresi

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa ekspresi (mimik muka, seperti senang, kecewa) dari elemen *game feedback, reward, dan achievement*.

Tabel 4.10 Analisis Dan Perbandingan Hasil Survei Dengan Pedoman desain *game*

No.	Lingkup	Persamaan	Perbedaan
Komponen Mekanika dan Dinamika			
1.	Kata-kata	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kata-kata yang digunakan dalam desain <i>game</i>, harus menggunakan kata-kata yang akrab (familiar), tidak ambigu dan tidak abstrak. 2) Jika menggunakan kata-kata yang belum akrab pada suatu kalimat, perlu untuk menjelaskan makna kata-kata dalam kalimat tersebut. 3) Kata-kata yang digunakan tidak terlalu panjang, khususnya instruksi. 	<p>Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa selain kata-kata akrab, kata-kata tidak ambigu dan kata-kata tidak abstrak yang digunakan dalam desain <i>game</i>, juga menghindari kata-kata konotasi. Karena kata-kata tersebut dapat memberikan masalah bagi anak Tunarungu dalam bermain <i>game</i>, Berdasarkan pedoman yang sudah ada, menyebutkan bahwa kata-kata yang digunakan tidak terlalu panjang khususnya instruksi. Namun, kata-kata yang terlalu panjang dalam hal ini belum spesifik, seperti jumlah kata dalam sebuah instruksi. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, instruksi sebaiknya terdiri dari kurang dari sepuluh kata namun juga harus menyesuaikan dengan maksud yang akan disampaikan. Hal ini bertujuan untuk, mempermudah pemahaman anak Tunarungu. Selain instruksi, teks untuk kuis tidak terlalu panjang, apabila berupa kalimat maksimal terdiri dari lima kata, sedangkan untuk bacaan, maksimal terdiri dari lima kalimat.</p>
2.	Karakteristik dan posisi teks	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan instruksi yang singkat dan sederhana. 2) Menggunakan petunjuk visual atau animasi untuk mengarahkan anak dengan teks yang relevan dengan informasi yang disajikan. 3) Instruksi diberikan sebelum permainan dimulai. 4) Instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis. 5) Instruksi harus muncul di bagian khusus layar yang terpisah, dalam potongan kecil. 	<p>Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa informasi kunci atau instruksi harus ditulis singkat, jelas dan sederhana. Singkat yang artinya tidak bertele-tele. Jelas yaitu instruksi yang ditulis mengandung unsur kejelasan sehingga tidak membingungkan. Sederhana yaitu pemilihan diksi yang tepat, sehingga mudah dipahami oleh anak Tunarungu. Berdasarkan pedoman yang sudah ada, instruksi sebaiknya menggunakan instruksi tertulis. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, diperoleh temuan bahwa instruksi tidak hanya</p>

No.	Lingkup	Persamaan	Perbedaan
			disajikan dengan instruksi tertulis saja, namun juga dengan tanda. Hal ini bertujuan, untuk mempermudah pemahaman anak dalam menjalankan instruksi.
3.	Umpan balik	<p>1) Permainan mempunyai umpan balik berupa getaran atau gerakan untuk mengarahkan perhatian agar anak tidak terlalu lama menganggur didepan layar.</p> <p>2) Waktu umpan balik harus disesuaikan dengan kondisi tipe anak tunarungu karena anak tunarungu lebih lebih impulsif.</p>	<p>Berdasarkan hasil pedoman yang sudah ada, umpan balik berupa getaran atau gerakan. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa selain menggunakan umpan balik berupa getaran dan gerakan, juga dapat menggunakan gambar ekspresi (seperti: <i>emoticon</i> dan ekspresi karakter menangis ketika gagal menyelesaikan misi).</p> <p>Berdasarkan hasil pedoman yang sudah ada, waktu umpan balik belum ditentukan dengan kondisi anak Tunarungu. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa waktu umpan balik sekitar satu detik setelah pengguna menyelesaikan tugas atau instruksi. Hal ini disebabkan anak Tunarungu cenderung kurang sabar, mereka inginnya cepat.</p>
4.	Perangkat permainan	Anak-anak Tunarungu sering bermain <i>game</i> menggunakan perangkat seluler.	Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, anak-anak Tunarungu sering bermain <i>game</i> menggunakan perangkat seluler dan <i>game</i> konsol (seperti: XBOX, Nitendo dan PES 4). Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu sering menggunakan perangkat seluler yang canggih atau yang lebih dikenal dengan <i>smartphone</i> dalam bermain <i>game</i> . Selain menggunakan <i>smarthone</i> , sebagian kecil anak-anak menggunakan perangkat <i>Tablet</i> dalam bermain <i>game</i> . Namun, belum ditemukan ada anak-anak Tunarungu yang bermain <i>game</i> konsol.
5.	Mode permainan	Kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (<i>single player</i>).	Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak-anak Tunarungu lebih suka permainan dengan pemain tunggal (<i>single player</i>). Namun apabila berdasarkan usia dan jenis kelamin, diperoleh temuan sebagai berikut: <p>Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan usia 9 – 10 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i>.</p> <p>Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki dengan usia 11 – 16 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>multi player</i>, yang membutuhkan koneksi internet.</p>

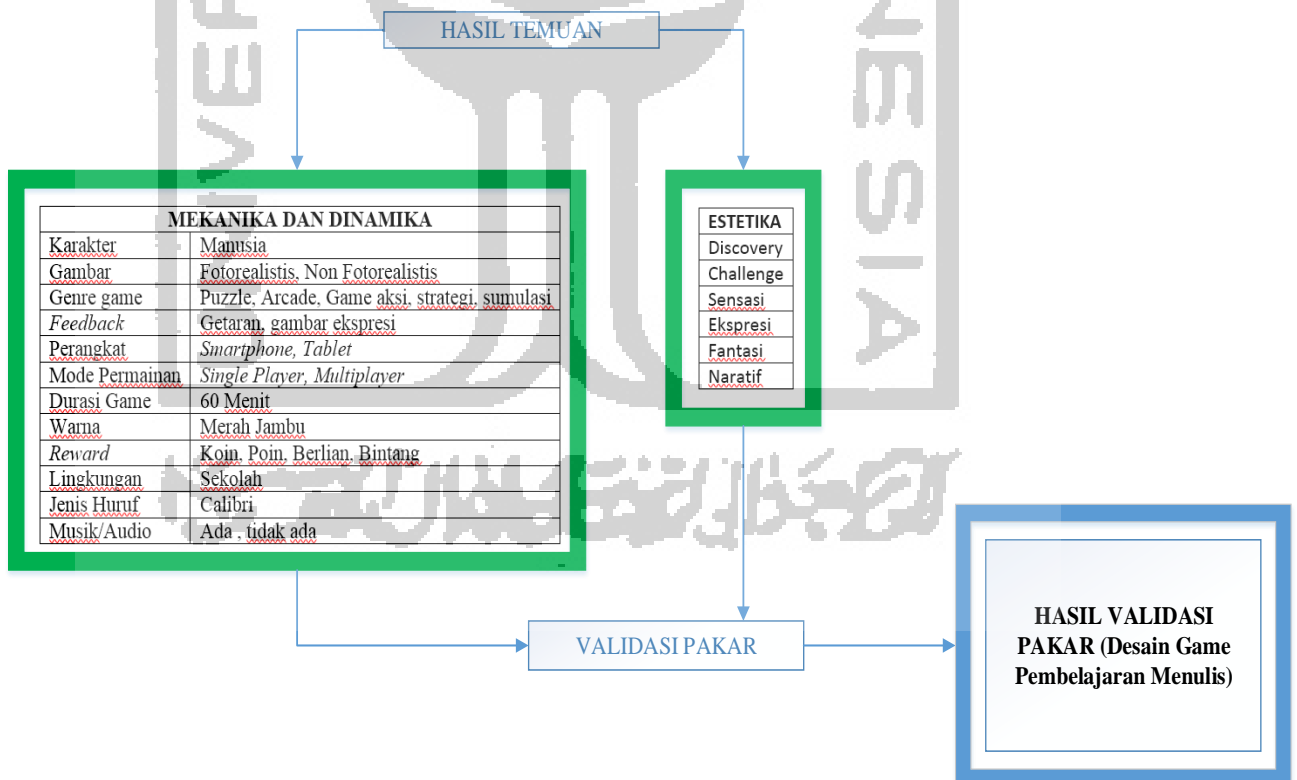
No.	Lingkup	Persamaan	Perbedaan
			<p>Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 9 – 11 tahun lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i>.</p> <p>Anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan dengan umur 12 – 17 tahun, sebagian besar lebih tertarik dengan mode permainan <i>single player</i> dan sebagian kecilnya tertarik dengan mode permainan <i>multi player</i>, yang membutuhkan koneksi internet.</p>
6.	Genre	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anak-anak Tunarungu menyukai genre <i>game</i> yaitu <i>game</i> aksi dan <i>game</i> mengasah otak (strategi). 2) Anak-anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan genre <i>game</i> seperti <i>game</i> sport, <i>game</i> aksi, <i>menembak (shooting)</i> dan perang (<i>war</i>). 	<p>Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan genre <i>game</i> terdiri dari: <i>game</i> strategi, <i>game</i> aksi, <i>game</i> sport, <i>game</i> simulasi, <i>game</i> puzzle, <i>game</i> edukasi dan <i>game</i> arcade. Namun, berdasarkan usia dan jenis kelamin diperoleh temuan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kebanyakan anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin laki-laki lebih tertarik terhadap <i>game</i> strategi dan <i>game</i> aksi seperti <i>menembak (shooting)</i> dan perang (<i>war</i>). 2) Kebanyakan anak-anak Tunarungu dengan jenis kelamin perempuan lebih tertarik terhadap <i>game</i> simulasi, puzzle, dan <i>game</i> arcade.
7.	Durasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Durasi permainan tidak boleh terlalu lama dengan satu tugas permainan pada suatu waktu. Karena anak-anak tunarungu mudah kesal. 2) Waktu permainan harus dikalibrasi pada tipe anak tunarungu. 	<p>Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, durasi permainan belum ditentukan berapa lamanya. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu, hanya diizinkan oleh Orang Tua dan Guru untuk bermain <i>game</i> maksimal satu jam. Berdasarkan pendapat Pakar, karena anak Tunarungu adalah tipe pemata atau mengandalkan indera penglihatan maka mata anak Tunarungu cenderung cepat lelah sehingga konsentrasi anak Tunarungu dalam bermain <i>game</i> yaitu sekitar 30 menit, Sedangkan durasi permainan dalam menyelesaikan satu tugas harus disesuaikan dengan tingkat kesulitan tugas atau kuis dalam <i>game</i> .</p>
8.	Gambar	<p>Jenis gambar harus disesuaikan dengan usia anak Tunarungu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Anak Tunarungu dengan usia (7-9) tahun masih menyukai gambar non fotorealistik seperti kartun. 2) Anak Tunarungu dengan usia (9-11) tahun menyukai jenis gambar fotorealistis seperti gambar yang menyerupai objek 	<p>Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak Tunarungu yang sudah ada, belum disampaikan jenis gambar untuk anak Tunarungu diatas usia 11 tahun. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa untuk anak Tunarungu dengan usia (11-17) tahun juga lebih tertarik dengan jenis gambar fotorealistik.</p>

No.	Lingkup	Persamaan	Perbedaan
		sesungguhnya.	
9.	Warna		Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, anak Tunarungu menyukai gambar ilustrasi yang <i>collorfull</i> . Untuk penggunaan warna dalam desain <i>game</i> untuk anak Tunarungu belum spesifik. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa kebanyakan anak Tunarungu lebih tertarik dengan warna merah jambu (merah muda). Berdasarkan pendapat pakar, penggunaan warna sebaiknya kontras (untuk latar gambar) dan monoton (untuk latar kuis), tidak bervariasi dan mencolok. Misal: <i>background</i> berwarna kuning dengan warna huruf berwarna hitam. Pemilihan warna monoton sangat penting bagi anak Tunarungu karena dapat membantu konsentrasi (fokus) dan kecepatan membaca anak Tunarungu.
10.	Karakter	Anak-anak Tunarungu menyukai avatar mirip manusia (<i>human like avatar</i>) untuk membimbing permainan.	
11.	<i>Reward</i>	Anak-anak Tunarungu lebih tertarik dengan jenis <i>reward</i> berupa poin.	Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak-anak Tunarungu selain tertarik dengan sistem <i>reward</i> berupa poin, juga tertarik dengan jenis <i>reward</i> berupa koin,berlian dan bintang.
12.	<i>Font</i>		Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, belum terdapat pedoman mengenai jenis huruf. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, anak Tunarungu lebih tertarik dengan jenis huruf berupa Calibri.
13.	Lingkungan		Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, belum menyelidiki mengenai lingkungan dalam desain <i>game</i> , Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, anak Tunarungu lebih tertarik dengan lingkungan sekolah.
14.	Musik atau Audio		Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> untuk anak tunarungu, belum terdapat acuan mengenai Musik atau audio. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa musik atau audio sebaiknya dapat diatur di menu pengaturan. Musik atau audio bagi anak Tunarungu yang masih memiliki sisa pendengaran sangat penting, karena getaran yang

No.	Lingkup	Persamaan	Perbedaan
			dihasilkan dari musik atau suara dapat meningkatkan kemampuan pendengarannya. Bagi anak Tunarungu dengan kategori berat dan sangat berat, musik atau audio tidak begitu berpengaruh, melainkan jika intensitas musik atau audio diatas 70 sampai 110 db.
15.	Penyajian konten		Berdasarkan pedoman desain <i>game</i> yang sudah, penyajian konten berupa gambar disertai teks atau sebaliknya belum ada di pedoman. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa jika terdapat tugas atau kuis berupa teks dan bacaan, perlu disertai dengan gambar. Karena dengan adanya gambar dapat membantu ingatan dan pemahaman bagi anak Tunarungu.
Komponen Estetika			
16.	<i>Challenge</i>		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu menyukai tantangan. Hal ini dibuktikan dengan beberapa <i>game</i> yang sering dimainkan oleh anak Tunarungu mempunyai tantangan berdasarkan elemen <i>game</i> yaitu level yang terdiri dari tingkat mudah.
17.	Sensasi		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu menyukai adanya sensasi, hal ini dibuktikan bahwa anak Tunarungu menikmati musik yang ada di dalam <i>game</i> .
18.	<i>Discovery</i>		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa <i>discovery</i> (seperti: menemukan solusi dalam menyelesaikan tugas) dari setiap Quest yang diberikan ketika bermain <i>game</i> .
19.	Naratif		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa naratif dari elemen <i>game</i> yaitu <i>story</i> yang terdapat pada <i>game</i> .
20.	Fantasi		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa fantasi (dunia khayalan) dari setting (latar tempat, waktu dan suasana) termasuk lingkungan yang terdapat pada <i>game</i> .
21.	Ekspresi		Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, diperoleh temuan bahwa anak Tunarungu mendapatkan estetika berupa ekspresi (mimik muka, seperti senang, kecewa) dari elemen <i>game feedback, reward, dan achievement</i> .

4.5 Validasi Temuan oleh Pakar Tunarungu

Hasil dari temuan-temuan yang diperoleh dari penelitian ini, selanjutnya dilakukan validasi oleh Pakar Tunarungu, hal ini bertujuan untuk menentukan elemen *game* baik dari komponen mekanika, dinamika dan estetika yang tepat untuk digunakan dalam desain *serious game* pembelajaran menulis untuk anak Tunarungu, dengan sasaran anak Tunarungu yang memiliki kemampuan menulis teks terbatas buruk (belum paham mengenai struktur kalimat yang terdiri dari Subjek-Predikat-Objek-Keterangan). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, anak-anak Tunarungu yang masih memiliki kemampuan menulis teks terbatas buruk yaitu kelas tiga, empat dan lima dengan usia 9 sampai 13 tahun. Hasil temuan pada tahap ini, divalidasi oleh dua Pakar Tunarungu yaitu Ibu Katmilah S.Pd dan Bapak Tantang Rusdianto, S.Pd. Gambar 4.23 merupakan diagram validasi yang dilakukan oleh Pakar. Hasil dari validasi oleh Pakar ditunjukkan pada Tabel 4.11.



Gambar 4.23 Diagram validasi pakar.

Tabel 4.11 Hasil Temuan yang sudah divalidasi oleh pakar tunarungu

No.	Mekanika dan Dinamika	Keterangan
1	Kata-kata	Menggunakan kata-kata tidak ambigu, tidak abstrak, kata-kata familiar dan kata-kata yang tidak mengandung makna konotasi. Teks untuk bacaan, maksimal lima kalimat Jumlah kata dalam satu kalimat yaitu lima kata.
2	Instruksi	Instruksi ditulis secara singkat, jelas dan sederhana Instruksi kurang dari sepuluh kata atau menyesuaikan dengan jenis instruksi.
3	Karakter	Karakter berupa manusia dengan jenis kelamin perempuan yang bertugas untuk membimbing permainan.
4	Gambar	Gambar yang digunakan baik untuk <i>background</i> maupun kuis berupa gambar fotorealistis
5	Genre <i>game</i>	Genre <i>game</i> yang tepat untuk <i>desain serious game</i> pembelajaran menulis untuk anak Tunarungu yaitu <i>Puzzle</i> . Hal ini dikarenakan, dalam proses pembelajaran, kebanyakan guru-guru menggunakan metode <i>sentence scrambel</i> (menyusun kalimat acak) dalam pembelajaran menulis. Disamping itu, Pakar Tunarungu berpendapat bahwa <i>game puzzle</i> , terdapat unsur tantangan, ketekunan dan ketelitian. Walaupun anak Tunarungu khususnya laki-laki lebih tertarik dengan <i>game</i> aksi seperti menembak dan perang, namun Pakar Tunarungu tidak menganjurkan untuk menggunakan <i>genre game</i> aksi untuk pembelajaran. Alasannya yaitu anak-anak Tunarungu memiliki karakteristik peniru dan pemata, sehingga dengan bermain <i>game</i> aksi, mereka menjadi memiliki karakter seperti yang terdapat pada <i>game</i> diantaranya suka memukul temannya. Disamping itu, anak menjadi mudah impulsif atau cepat marah.
6	<i>Feedback</i>	Menggunakan <i>feedback</i> berupa getaran, gerakan dan gambar ekspresi.
7	Perangkat Permainan	Perangkat permainan yaitu <i>smartphone</i> , sehingga <i>serious game</i> yang dikembangkan berupa <i>game mobile</i> . Alasannya, menurut Pakar Tunarungu mayoritas anak sudah familiar menggunakan <i>mobile device</i> dengan platform android sebagai perangkat bermain <i>game</i> .
8	Mode Permainan	Mode permainan yaitu <i>Single Player</i> . Alasannya, pada usia 9- 13 tahun, tidak semua anak bisa bermain dengan pemain lebih dari satu. Disamping itu anak pada usia tersebut memiliki ego yang tinggi dan belum banyak yang tertarik untuk berkompetisi.
9	Durasi <i>game</i>	Durasi <i>game</i> untuk keseluruhan yaitu maksimal sekitar 30 menit, hal ini dikarenakan anak Tunarungu tipe pemata (visual), sehingga matanya mudah cepat lelah, sehingga konsentrasi dalam bermain sekitar 30 menit. Untuk waktu dalam mengerjakan satu tugas, dapat disesuaikan dengan tingkat kesulitan tugas.
10	Warna	Berdasarkan hasil temuan, kebanyakan anak Tunarungu menyukai warna merah jambu. Menurut Pakar Tunarungu, warna untuk desain <i>game</i> sebaiknya tidak bervariasi atau

No.	Mekanika dan Dinamika	Keterangan
		tidak mencolok, lebih baik menggunakan warna kontras untuk gambar obyek dan warna monoton untuk kuis, seperti: warna <i>background</i> kuning, warna tulisan hitam. Hal ini bertujuan untuk mempercepat proses membaca anak Tunarungu dan konsentrasi anak.
11	<i>Reward</i>	<i>Reward</i> yang digunakan dapat berupa koin yang dapat diakumulasikan menjadi angka. Koin tersebut dapat digunakan sebagai alat tukar atau alat pembayaran untuk membeli item-item yang terdapat pada <i>game</i> .
12	Lingkungan	Berdasarkan hasil temuan, anak Tunarungu menyukai lingkungan sekolah. Menurut Pakar Tunarungu, mereka lebih tertarik dengan lingkungan sekolah karena di tempat tersebut, banyak orang yang bisa memahami mereka.
13	Jenis huruf	<i>Font</i> yang digunakan yaitu Calibri.
14	Musik atau Audio	Musik atau audio perlu ada untuk anak yang masih memiliki sisa pendengaran, karena dapat membantu meningkatkan kemampuan pendengarannya. Agar anak Tunarungu dalam kategori berat dan sangat berat bisa ikut merasakan adanya musik, maka intensitas musik antara 70-110 db. Jenis suara yang digunakan yaitu bass, seperti pada alat musik, drum, seruling dan angklung.
15	Penyajian konten	Penyajian konten dalam tugas atau kuis, apabila menggunakan teks atau bacaan perlu disertai gambar, untuk mempermudah ingatan anak dan pemahaman anak.
No.	Estetika	Keterangan
16	Fantasi	Menurut Pakar Tunarungu, daya khayal (fantasi) anak Tunarungu berjalan lamban dan masih sangat terbatas. sebaiknya fantasi yang ada di permainan disesuaikan dengan kegiatan konkret seperti yang ada di lingkungan sehari-hari. Karena apabila menggunakan khayalan tingkat tinggi (mendekati hal yang tidak sebenarnya) akan ditiru oleh anak Tunarungu dan bisa mengganggu pikirannya. Contoh fantasi anak Tunarungu yang disarankan seperti menjadi orang yang sukses dan kaya.
17	Naratif	Menurut Pakar Tunarungu, cerita dalam sebuah <i>game</i> sebaiknya menggunakan cerita dari pengalaman atau kegiatan mereka sehari-hari. Cerita dapat disampaikan dalam bentuk tulisan dan gambar.
18	Tantangan	Tantangan yang diberikan oleh anak Tunarungu sebaiknya disesuaikan dengan kemampuan anak Tunarungu. Tantangan bisa dimulai dengan tingkatan mudah, sedang dan sulit agar anak tidak menjadi frustrasi.
19	Sensasi	Sensasi dapat diperoleh dengan musik, maka perlu pemilihan musik yang menghasilkan getaran, agar anak Tunarungu dapat menikmatinya.
20	Ekspresi	Dalam hal ini, ekspresi yang diperoleh oleh anak Tunarungu bisa diperoleh dari umpan balik yang diberikan oleh <i>game</i> seperti umpan balik berupa gambar ekspresi (<i>emoticon</i> atau karakter disertai dengan ekspresi) serta hadiah-hadiah yang bervariasi.
21	Penemuan	Penemuan yang dapat diperoleh dari bermain <i>game</i> menulis yaitu dapat menulis teks terbatas dengan struktur yang benar, sehingga kemampuan sintaksisnya meningkat (seperti: dapat menulis kalimat dengan struktur kalimat S-P-O-K).

4.6 Penyusunan Pedoman Desain *Serious Game* Untuk Pembelajaran Menulis

Berdasarkan hasil temuan yang sudah divalidasi oleh pakar tunarungu pada Tabel 4.11 dan proses pembelajaran menulis pada Tabel 4.8, maka diperoleh pedoman desain *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu khususnya di Indonesia.

4.6.1 Mekanika

Mekanika pada *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu dibangun berdasarkan hasil temuan yang sudah divalidasi oleh pakar tunarungu yang meliputi *story line*, karakter, antarmuka, *gameplay*, latar musik, *setting* lokasi, *feedback*, dan durasi, Berikut adalah penjelasan dari tiap-tiap elemen mekanika yang terdapat pada desain *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu.

1. *Story line*

Sebelum permainan dimulai, pengguna harus memasukkan nama pengguna terlebih dahulu untuk dapat bermain *game*. Nama pengguna tersebut bertindak sebagai pemain dalam *game* pembelajaran menulis ini. Didalam dunia *game* pembelajaran menulis ini, pemain sebagai seorang anak yang diberikan misi oleh guru untuk mendekorasi ruang belajarnya dengan tema tertentu sesuai dengan level permainan. Awal permainan, terdapat satu karakter *virtual* dengan kategori *non player character* (NPC), karakter tersebut adalah Ibu guru yang bertugas untuk membimbing permainan. Pemain akan dibimbing dari mulai hingga akhir permainan. Dalam pencarian harta karun tersebut, pemain tersebut harus menyelesaikan empat tantangan yang terdapat di empat lokasi yang berbeda. Tantangan yang ada pada *game* ini terdiri dari empat tantangan yaitu tantangan pertama adalah menyusun kata menjadi kalimat sempurna (level mudah) yang terdapat di ruang kelas lantai satu, menyempurnakan kalimat rumpang (level mudah) yang terdapat di ruang musik lantai dua, membuat kalimat sederhana (level sedang) di ruang lukis lantai tiga dan menyusun kalimat menjadi paragraf yang benar (level sulit) di lantai empat ruang perpustakaan.

Aturan dalam permainan ini yaitu setiap permainan yang terdapat pada level yaitu terkunci, sehingga pemain harus menyelesaikan semua tugas atau misi yang terdapat pada level untuk dapat melanjutkan ke level selanjutnya. Apabila berhasil

menyelesaikan misi, akan mendapatkan sebuah *reward* berupa koin yang nantinya dapat ditukarkan untuk membeli item-item yang diinginkan oleh pemain untuk menghiasi ruang belajarnya.

2. Jenis perangkat permainan

Berdasarkan hasil temuan, anak tunarungu kebanyakan bermain *game mobile*, sehingga jenis perangkat permainan yang digunakan yaitu perangkat bergerak atau *mobile device* seperti *smartphone* dengan *platform* android. Selain itu, anak-anak tunarungu sudah sangat familiar menggunakan perangkat tersebut untuk bermain *game*. Cara bermainnya yaitu dengan memanfaatkan fitur sentuhan (*touch screen*) dan input kata dengan *keyboard virtual*. Jenis permainan ini dapat dimainkan dalam keadaan *offline* (tanpa jaringan internet), sehingga dapat menghemat biaya bagi pengguna. Dengan demikian, perangkat yang digunakan untuk bermain *serious game* pembelajaran menulis yaitu *smartphone* dengan *platform android*.

3. Genre permainan

Genre permainan untuk desain *serious game* pembelajaran menulis pada anak Tunarungu yaitu *puzzle*. *Genre* ini dipilih, karena menurut pakar tunarungu mengandung unsur tantangan, ketekunan dan ketelitian. Disamping itu, banyak guru-guru yang memanfaatkan metode *sentence scramble* (menyusun kalimat acak) untuk melatih kemampuan menulis teks terbatas untuk anak-anak tunarungu pada kegiatan pembelajaran Bahasa Indonesia. Menurut guru-guru, metode *sentence scramble* sangat disukai oleh anak-anak Tunarungu.

4. Mode Permainan

Mode permainan dalam desain *serious game* untuk pembelajaran menulis yaitu *single layer* (permainan dengan pemain tunggal). *Mode* permainan ini dipilih, karena sasaran dari *serious game* untuk pembelajaran menulis ini yaitu anak tunarungu dengan usia sembilan sampai tigabelas (9-13) tahun. Menurut pakar, usia sembilan sampai tigabelas merupakan usia masih dalam pra operasional, sehingga tidak semua anak bisa bermain *game* dengan pemain lebih dari satu. Pada usia tersebut, anak tunarungu masih belum banyak yang memiliki keinginan untuk berkompetisi dan berinteraksi sosial dengan baik serta masih memiliki sifat ego yang tinggi.

5. Antarmuka (*user interface*)

Desain antarmuka dalam *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu ini, dibangun berdasarkan preferensi anak-anak tunarungu di Indonesia

dan dari pendapat pakar tunarungu. Antarmuka meliputi: instruksi, penyajian konten, tampilan teks, warna dan jenis huruf yang digunakan.

- a. Tampilan teks yang digunakan dalam *serious game* pembelajaran menulis ini sebaiknya menggunakan kata-kata tidak ambigu, tidak abstrak, kata-kata familiar dan kata-kata yang tidak mengandung makna konotasi. Soal atau tugas yang terdapat dalam permainan serius ini, diantaranya berwujud kalimat dan bacaan, sehingga penulis materi sebaiknya memperhatikan cara penulisan soal yang meliputi: 1) dalam menyusun kalimat sebaiknya menghindari kata-kata ambigu dan kalimat ambigu; 2) sebaiknya tidak menggunakan kata abstrak dalam sebuah kalimat atau bacaan; 3) sebaiknya menggunakan kata denotasi (kata yang memiliki makna sesungguhnya) bukan konotatif; dan 4) kata-kata yang terdapat pada kalimat dan bacaan sebaiknya menggunakan kata-kata yang familiar atau sering didengar oleh anak-anak tunarungu. Jumlah kata dalam satu kalimat sebaiknya maksimal lima kata dan jumlah kalimat dalam satu paragraf maksimal lima.
- b. Instruksi atau perintah yang digunakan dalam *serious game* pembelajaran menulis yaitu menggunakan pemilihan gaya bahasa yang ringkas, jelas dan sederhana. Ringkas dimaksudkan instruksi tidak perlu dengan kalimat yang terlalu panjang dan tidak bertele-tele. Jelas dimaksudkan instruksi atau perintah yang ditulis mengandung unsur kejelasan sehingga tidak membingungkan. Sederhana yaitu pemilihan diksi yang tepat, biasanya menggunakan kata-kata yang familiar sehingga mudah dipahami oleh anak tunarungu.
- c. Pemilihan warna yang digunakan dalam *serious game* ini yaitu warna-warna yang kontras untuk latar tempat (*setting lokasi*). Untuk *background* tugas atau misi, menggunakan warna yang tidak bervariasi atau monoton seperti: warna layar tugas kuning, warna tulisan hitam. Menurut Pakar, penggunaan warna monoton bertujuan untuk mempercepat proses membaca anak Tunarungu dan meningkatkan konsentrasi anak.
- d. Jenis huruf atau *Font* yang digunakan dalam desain *serious game* untuk pembeajaran menulis ini yaitu Caibri. Hal ini dipilih berdasarkan preferensi anak Tunarungu di Indonesia.
- e. Penyajian konten dalam *serious game* khususnya untuk tugas atau kuis, apabila menggunakan teks atau bacaan perlu disertai gambar dan berlaku sebaliknya, untuk mempermudah ingatan anak dan pemahaman anak.

6. Gambar

Gambar objek yang terdapat pada item-item didalam *serious game* pembelajaran menulis, seperti meja belajar, alat musik, kursi, lampu belajar, hiasan dinding dan item yang berupa perlengkapan sekolah (tas, pensil, penghapus, kotak pensil, buku), dan sebagainya divisualkan dalam bentuk sesuai dengan benda aslinya (fotorealistis) dengan tujuan untuk memudahkan anak tunarungu dalam mengenali objek. Selain itu, latar tempat dan suasana seperti lingkungan sekolah juga divisualkan mirip dengan keadaan sesungguhnya, agar anak tunarungu tidak mengalami kebingungan dalam mengenali objek serta lingkungan tersebut. Jenis gambar fotorealistis dipilih berdasarkan preferensi anak Tunarungu dan pendapat pakar tunarungu. Menurut pakar tunarungu, jenis gambar fotorealistis membuat anak lebih mudah paham dan tidak mengalami kebingungan dalam mengenali suatu objek.

7. *Feedback*

Feedback atau umpan balik yang digunakan dalam *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu yaitu dengan menggunakan getaran (vibrasi), gerakan dan *emoticon* (gambar ekspresi). Umpan balik berupa getaran, digunakan ketika durasi waktu untuk menyelesaikan misi akan segera habis dengan tujuan untuk mengingatkan bahwa waktu penyelesaian misi sudah akan habis. Durasi divisualkan dalam bentuk objek hati. Objek hati berjumlah tiga, apabila tinggal satu hati, maka akan muncul umpan balik berupa getaran. Umpan balik gerakan berupa gerakan transisi ketika tugas berhasil diselesaikan menuju ke tugas selanjutnya. Sedangkan umpan balik berupa *emoticon* yang terdiri dari ekspresi sedih (*sad*), muncul ketika pemain gagal menyelesaikan misi dan ekspresi senang (*happy*), muncul ketika pemain berhasil menyelesaikan misi.

8. Durasi *game*

Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, anak tunarungu adalah tipe pemata (visual) yang mana lebih banyak menggunakan indera penglihatannya daripada indera yang lainnya. Oleh karena itu, mata pada anak tunarungu lebih cepat lelah sehingga daya konsentrasi anak Tunarungu dalam bermain *game* sekitar tigapuluh (30) menit. Dengan demikian, durasi untuk keseluruhan permainan serius untuk pembelajaran menulis yaitu kurang dari 30 menit. Sedangkan durasi pada setiap misi atau tugas

yang terdapat pada tantangan, disesuaikan dengan tingkat kesulitan tugas. Durasi *game* pada setiap permainan dilambangkan dalam bentuk hati, dengan jumlah tiga hati dengan tujuan pemain mendapatkan tiga kali kesempatan dalam menjawab soal.

9. *Reward*

Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, *reward* yang dapat digunakan untuk permainan serius pembelajaran menulis yaitu koin, yang mana koin yang dapat diperoleh dapat diakumulasikan menjadi angka. Setiap pemain apabila berhasil menyelesaikan satu misi atau tugas, akan mendapatkan koin. Koin tersebut dapat digunakan sebagai alat tukar atau alat pembayaran untuk membeli item yang diinginkan oleh pengguna guna untuk menghias ruang belajar pemain.

10. Lingkungan

Lingkungan yang digunakan sebagai latar tempat dalam *game* sebaiknya berdasarkan dengan kehidupan sehari-hari yang sering dijumpai oleh anak Tunarungu. Hal ini dikarenakan, untuk membantu anak-anak dalam memahami cerita yang terdapat dalam *game*. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, kebanyakan anak tunarungu menyukai lingkungan sekolah. Menurut pakar tunarungu, mereka lebih tertarik dengan lingkungan sekolah karena di tempat tersebut, banyak orang yang bisa memahami mereka. Berdasarkan hal tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa lingkungan yang digunakan dalam *game* pembelajaran menulis untuk anak Tunarungu yaitu lingkungan sekolah. Dalam permainan serius ini, *background* awal *game* yaitu bangunan sekolah dan gambar anak berseragam sekolah. Lokasi yang digunakan dalam permainan serius ini diantaranya adalah lobi, ruang kelas, ruang musik, ruang lukis dan perpustakaan. Lokasi divisualkan beserta objek-objek yang sering ada ditempat tersebut. Contoh: lingkungan perpustakaan didalamnya terdapat objek buku, rak buku, vas bunga dan sebagainya.

11. Musik atau audio

Musik atau audio dalam *game* biasanya digunakan sebagai musik latar (*background*) dalam sebuah *game* untuk menandakan bahwa permainan masih aktif. Menurut pakar tunarungu, musik latar perlu ada, bagi anak yang masih memiliki sisa pendengaran, musik dapat membantu meningkatkan kemampuan pendengarannya sedangkan untuk anak tunarungu dalam kategori berat dan sangat berat agar dapat merasakan adanya musik sebaiknya musik atau audio dapat diatur

dengan intensitas 70 db sampai 110 db dengan jenis suara bass. Dengan demikian, musik atau audio yang digunakan dalam permainan serius ini adalah musik latar yang bertema ceria, semangat, tempo yang cepat dan keras. Musik latar yang dipilih mengandung suara bass, dimana didalam musik tersebut menggunakan alat musik yang menghasilkan getaran seperti drum. Pada menu konfigurasi, sebaiknya terdapat pengaturan suara.

12. *Game play*

Genre *Serious game* untuk pembelajaran menulis yaitu puzzle, sehingga cara permainannya menggunakan dengan cara *drag and drop* dan input huruf menggunakan *keyboard virtual* yang terdapat pada *smartphone*.

13. Karakter

Karakter dalam *game* pembelajaran menulis ini, berupa avatar dengan jenis kelamin perempuan, jenis gambar yang digunakan yaitu fotorealistis sehingga karakter mirip dengan manusia sesungguhnya. Avatar ini adalah seorang Ibu guru, yang akan membimbing pemain bagaimana cara bermain, memberikan *quest*/misi kepada pemain dan memberikan *feedback* berupa informasi mengenai hasil capaian misi yang telah diselesaikan oleh pemain. Suara avatar Ibu guru dalam permainan serius pembelajaran menulis ini yaitu suara perempuan dewasa, suara ini diperoleh dari hasil rekaman. Jenis suara yang digunakan harus jelas, keras dan berirama. Alasan menggunakan suara asli dari hasil rekaman, karena suara tersebut sudah akrab ditelinga anak Tunarungu dan memiliki intonasi serta irama berbeda jika menggunakan suara dari *google voice*.

Pada permainan ini serius ini, terdapat animasi pada karakter yaitu gerakan mulut atau oral ketika memberikan instruksi atau arahan kepada pemain, gerakan mulut sesuai dengan instruksi yang diucapkan. Selain animasi pada bagian mulut, terdapat juga animasi pada tangan, animasi tersebut berupa gerakan ejaan jari atau isyarat yang sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh pemain. Animasi ini bertujuan untuk menjembatani anak-anak tunarungu yang menggunakan metode komunikasi komtal, oral dan isyarat. Oleh karena itu, pada menu konfigurasi perlu adanya pengaturan karakter yang meliputi: pengaturan suara on/off, pengaturan gerakan tangan on/off, pengaturan oral on/off dan pengaturan teks.

4.6.2 Dinamika

Komponen dinamika bertujuan untuk mengatur interaksi pemain dengan mekanika yang terdapat pada *game*. Komponen dinamika pada desain *serious game* pembelajaran menulis ini dibangun berdasarkan kegiatan proses pembelajaran menulis dan hasil temuan yang sudah divalidasi oleh pakar. Berikut adalah pedoman *desain serious game* untuk pembelajaran menulis pada anak Tunarungu.

1. Menu awal

Pada menu awal ketika pemain membuka aplikasi maka akan muncul pada halaman muka (*Home*) yang berlatarkan lobi sekolah/halaman sekolah. Ditampilkan pada halaman muka yaitu tombol mainkan (icon lambang *play*), tombol konfigurasi aplikasi (berisikan pengaturan musik latar, pengaturan karakter), bantuan dan keluar. Setelah pemain menekan tombol mainkan, maka akan memasuki lingkungan dalam sekolah kemudian muncul avatar Ibu guru yang memperkenalkan diri kemudian menanyakan nama pemain, pemain akan dipandu untuk mengetikkan namanya sebagai akun dalam permainan. Avatar Ibu guru ini bertugas untuk memandu permainan sehingga pemain akan mengikuti instruksi yang diberikan oleh avatar Ibu guru.

Didalam halaman ini terdapat *toko/store* dilambangkan dengan icon keranjang belanja, didalamnya terdapat item-item yang dapat dibeli dengan koin. Item yang dapat dibeli meliputi: perlengkapan belajar seperti alat tulis (pulpen, pensil, tas, buku, penggaris, kalkulator, penghapus, tempat pensil), meja belajar, kursi belajar, lampu belajar, hiasan dinding ruang belajar, rak buku. Di halaman ini terdapat *icon* ruangan yang didalamnya pemain akan memilih tema /latar untuk ruangan. Tema atau ruangan ini dapat dihiasi oleh item-item yang telah dibeli oleh pemain. Di halaman ini juga terdapat lambang coin, dimana akan bertambah setiap pemain menyelesaikan misi pada setiap level permainan.

2. Menu Level

Pada menu level ini terdapat empat level yaitu level satu dengan icon ruang kelas, level dua dengan icon ruang musik, level tiga dengan icon ruang lukis dan level empat dengan icon perpustakaan. Level satu dapat langsung dimainkan oleh pemain namun untuk level dua, tiga dan empat dalam keadaan terkunci sehingga pemain harus menyelesaikan semua misi yang terdapat pada level satu agar bisa melanjutkan pada level berikutnya. Berikut adalah tantangan yang harus diselesaikan oleh pemain.

a. Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak

Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak yaitu permainan dengan cara menyusun kata-kata acak menjadi sebuah kalimat sempurna. Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak dapat disebut juga dengan permainan menyusun kata (susun kata). Permainan susun kata merupakan permainan pada level satu, yang mana memiliki tingkat kesulitan yaitu mudah. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal, berdasarkan pendapat Pakar apabila jumlah beban soal terlalu banyak akan membuat pemain lebih cepat bosan dan letih. Tantangan pada permainan susun kata yaitu menyusun dua kata acak yang terdiri dari subjek (S) dan predikat (P) menjadi satu kalimat yang berpola subjek-predikat (SP), menyusun tiga kata acak yang terdiri dari subjek (S), predikat (P) dan objek (O) menjadi kalimat berpola subjek-predikat-objek (SPO) dan empat kata acak yang terdiri dari subjek (S), predikat (P), objek (O) dan keterangan (K) menjadi kalimat S-P-O-K. Pada level ini, sebelum permainan akan dimulai avatar Ibu guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan menyusun kata. Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar Ibu guru dengan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk icon hati, bagian tengah pada layar, terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi *center* “Susunlah kata kata berikut menjadi kalimat sempurna”, dibawah instruksi terdapat dua atau tiga atau empat garis (menyesuaikan jenis soal) dengan tujuan sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah garis jawaban terdapat dua atau tiga atau empat balok kata (menyesuaikan jenis soal) yang tersusun secara acak. Disamping instruksi suara, tulisan, gerakan jari tangan dan gerakan mulut. Terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi *drag and drop* menggunakan jari telunjuk. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”. Setelah pemain diberikan arahan dan instruksi dari karakter guru atau pembimbing permainan, pemain dapat menekan tombol lanjut. Setelah menekan tombol “lanjut”, muncul layar dengan antarmuka bagian atas layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah “Susunlah kata-kata berikut menjadi kalimat sempurna”. Kemudian terdapat dua atau tiga atau empat garis (menyesuaikan jenis soal) yang terletak dibawah gambar

dengan tujuan sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah garis jawaban terdapat dua atau tiga atau empat balok kata (menyesuaikan jenis soal) yang tersusun secara acak. Antarmuka ini akan sama sampai dengan soal terakhir. Aturan dalam permainan ini adalah pemain akan diberikan durasi waktu untuk mengerjakan setiap soal tersebut, apabila pemain berhasil mengerjakan soal tersebut sebelum waktu habis, maka pemain dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Namun apabila, pemain tidak berhasil menyelesaikan soal tersebut sampai waktu habis, maka pemain tidak dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Umpan balik dari permainan ini, yaitu apabila pemain berhasil, akan muncul umpan balik berupa kotak kecil yang muncul ditengah-tengah dengan *emoticon* ekspresi senang disertai suara tepuk tangan dan muncul *reward* berupa koin, selanjutnya muncul umpan balik berupa gerakan transisi ke layar soal selanjutnya. Umpan balik apabila pemain gagal menyelesaikan soal yaitu muncul kotak kecil ditengah-tengah layar dengan *emoticon* ekspresi sedih disertai tulisan coba lagi. Selain umpan balik berupa gerakan, emoticon, terdapat juga getaran, yang akan muncul sebagai pengingat jika waktu hampir habis. Akhir dari permainan susun kata yaitu pemain akan diberikan total hasil koin yang telah diperoleh, yang diakumulasikan dalam bentuk angka.

b. Permainan menyempurnakan kalimat rumpang

Permainan menyempurnakan kalimat rumpang yaitu permainan dengan cara melengkapi kalimat rumpang, dengan cara memilih kata yang tepat untuk mengisi kalimat rumpang tersebut. Permainan menyempurnakan kalimat rumpang disebut juga dengan permainan memilih kata (pilih kata). Permainan menyempurnakan kalimat rumpang merupakan permainan pada level dua, yang mana memiliki tingkat kesulitan mudah. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan pilih kata yaitu memilih satu kata predikat dari tiga kata predikat, untuk melengkapi sebuah kalimat agar menjadi kalimat sempurna. Pada level dua ini, sebelum permainan akan dimulai karakter guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan pilih kata. Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar Ibu guru dengan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk icon hati, bagian tengah pada layar terdapat instruksi berupa

kalimat perintah dengan posisi *center* “Pilihlah kata untuk melengkapi kalimat berikut”, dibawah instruksi terdapat soal yang berupa satu kalimat yang terdiri tiga atau empat kata (menyesuaikan soal) yang mana pada kata kedua atau tempat untuk kata predikat dalam kalimat sengaja dikosongkan atau dirumpangkan. Dibawah soal, terdapat tiga kata predikat yang merupakan jawaban dari soal pada permainan pilih kata ini. Selain instruksi suara, tulisan, gerakan jari tangan dan gerakan mulut, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi *drag and drop* menggunakan jari telunjuk. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”. Setelah pemain diberikan arahan dan instruksi dari karakter guru atau pembimbing permainan, pemain dapat menekan tombol lanjut. Setelah menekan tombol “lanjut”, muncul layar dengan antarmuka bagian atas layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah “Pilihlah kata untuk melengkapi kalimat berikut”. Dibawah instruksi terdapat soal yang berupa satu kalimat yang terdiri tiga atau empat kata (menyesuaikan soal) yang mana pada kata kedua atau tempat untuk kata predikat dalam kalimat sengaja dikosongkan atau dirumpangkan. Dibawah soal, terdapat tiga kata predikat yang merupakan jawaban dari soal pada permainan pilih kata ini. Antarmuka ini akan sama sampai dengan soal terakhir. Aturan daam permainan ini adalah pemain akan diberikan durasi waktu untuk mengerjakan setiap soal tersebut, apabila pemain berhasil mengerjakan soal tersebut sebelum waktu habis, maka pemain dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Namun apabila, pemain tidak berhasil menyelesaikan soal tersebut sampai waktu habis, maka pemain tidak dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Umpan balik dari permainan ini, yaitu apabila pemain berhasil, akan muncul umpan balik berupa kotak kecil yang muncul ditengah-tengah dengan *emoticon* ekspresi senang disertai suara tepuk tangan dan muncul *reward* berupa koin, selanjutnya muncul umpan balik berupa gerakan transisi ke layar soal selanjutnya. Umpan balik apabila pemain gagal menyelesaikan soal yaitu muncul kotak kecil ditengah-tengah layer dengan *emoticon* ekspresi sedih disertai tulisan coba lagi. Selain umpan balik berupa gerakan, emoticon, terdapat juga getaran, yang akan muncul sebagai pengingat jika waktu hampir habis. Akhir dari permainan susun kata yaitu pemain akan diberikan total hasil koin yang telah diperoleh, yang diakumulasikan dalam bentuk angka.

c. Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan

Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan yaitu permainan dengan cara membuat kalimat berpola SPO sesuai dengan gambar yang telah ditentukan pada *game*. Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan disebut juga dengan permainan buat kalimat. Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan merupakan permainan pada level tiga, yang mana memiliki tingkat kesulitan sedang. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan buat kalimat yaitu membuat kalimat yang berpola SPO, yang sesuai dengan gambar yang muncul pada *game*. Pada permainan, ini terdapat klu untuk mempermudah pemain dalam membuat kalimat yaitu kata ganti untuk subjek. Pada permainan ini, cara untuk menyelesaikan soal berbeda dengan permainan sebelumnya, pemain tidak lagi melakukan drag and drop namun dengan cara menginput kata menggunakan keyboard virtual yang terdapat pada perangkat. Pada level tiga ini, sebelum permainan akan dimulai karakter guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan buat kalimat. Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar Ibu guru dengan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk icon hati, bagian tengah pada layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi *center* "Buatlah kalimat sesuai dengan gambar berikut", dibawah instruksi terdapat gambar dengan jenis fotorealistis, yang mana subjek yang terdapat pada gambar sedang melakukan kegiatan atau aktivitas tertentu. Dibawah gambar terdapat tombol "jawab", yang bertujuan jika tombol jawab diklik, maka akan muncul *keyboard virtual* untuk menginput jawaban yang ada di permainan. Selain instruksi suara, tulisan dan gerakan mulut, terdapat instruksi animasi berupa gerakan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol "lanjut" dan tepi kiri berupa tombol "kembali". Setelah pemain diberikan arahan dan instruksi dari karakter guru atau pembimbing permainan, pemain dapat menekan tombol lanjut. Setelah menekan tombol "lanjut", muncul layar dengan antarmuka bagian atas layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah "Buatlah kalimat sesuai dengan gambar berikut", dibawah instruksi terdapat gambar dengan jenis

fotorealistis, yang mana subjek yang terdapat pada gambar sedang melakukan kegiatan atau aktivitas tertentu. Dibawah gambar terdapat tombol “jawab”, yang bertujuan jika tombol jawab diklik, maka akan muncul *keyboard virtual* untuk menginput jawaban yang ada di permainan. Antarmuka ini akan sama sampai dengan soal terakhir. Aturan dalam permainan ini adalah pemain akan diberikan durasi waktu untuk mengerjakan setiap soal tersebut, apabila pemain berhasil mengerjakan soal tersebut sebelum waktu habis, maka pemain dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Namun apabila, pemain tidak berhasil menyelesaikan soal tersebut sampai waktu habis, maka pemain tidak dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Umpan balik dari permainan ini, yaitu apabila pemain berhasil, akan muncul umpan balik berupa kotak kecil yang muncul ditengah-tengah dengan *emoticon* ekspresi senang disertai suara tepuk tangan dan muncul *reward* berupa koin, selanjutnya muncul umpan balik berupa gerakan transisi ke layar soal selanjutnya. Umpan balik apabila pemain gagal menyelesaikan soal yaitu muncul kotak kecil ditengah-tengah layar dengan *emoticon* ekspresi sedih disertai tulisan coba lagi. Selain umpan balik berupa gerakan, emoticon, terdapat juga getaran, yang akan muncul sebagai pengingat jika waktu hampir habis. Akhir dari permainan susun kata yaitu pemain akan diberikan total hasil koin yang telah diperoleh, yang diakumulasikan dalam bentuk angka.

d. Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar

Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar yaitu permainan dengan cara menyusun kalimat-kalimat acak menjadi sebuah paragraf yang padu dan benar. Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar disebut juga dengan permainan menyusun paragraf (susun paragraf). Permainan susun paragraf merupakan permainan pada level empat, yang mana memiliki tingkat kesulitan yaitu sulit. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan susun paragraf yaitu menyusun lima kalimat menjadi sebuah paragraf yang padu dan benar. Berdasarkan hasil temuan, anak-anak Tunarungu mampu membaca paragraf maksimal terdiri dari lima paragraf, oleh karena itu pada permainan menyusun paragraf, soal yang disajikan terdiri dari lima kalimat, yang mana satu kalimat maksimal terdiri dari lima kata. Pada level ini, sebelum permainan akan dimulai karakter guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara

mengerjakan permainan susun paragraf. Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar Ibu guru dengan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk icon hati, bagian tengah pada layar, terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi *center* “Susunlah kalimat-kalimat berikut menjadi paragraf”, dibawah instruksi terdapat satu gambar dengan jenis fotorealistis, dengan tujuan memperjelas cerita yang terdapat pada paragraf. Dibawah gambar bagian sisi kiri, terdapat lima kotak yang terpisah secara vertical sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah gambar sisi kanan, terdapat lima balok yang berisi kalimat yang terpisah secara vertical yang merupakan kalimat-kalimat acak yang akan disusun pada permainan ini. Selain instruksi suara, tulisan, gerakan jari tangan (isyarat) dan gerakan mulut, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi *drag and drop* menggunakan jari telunjuk. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”. Setelah pemain diberikan arahan dan instruksi dari karakter guru atau pembimbing permainan, pemain dapat menekan tombol lanjut. Setelah menekan tombol “lanjut”, muncul layar dengan antarmuka bagian atas layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah “Susunlah kalimat-kalimat berikut menjadi paragraf”. dibawah instruksi terdapat satu gambar dengan jenis fotorealistis, dengan tujuan memperjelas cerita yang terdapat pada paragraf. Dibawah gambar bagian sisi kiri, terdapat lima kotak yang terpisah secara vertical sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah gambar sisi kanan, terdapat lima balok yang berisi kalimat yang terpisah secara vertical yang merupakan kalimat-kalimat acak yang akan disusun pada permainan ini. Antarmuka ini akan sama sampai dengan soal terakhir. Aturan daam permainan ini adalah pemain akan diberikan durasi waktu untuk mengerjakan setiap soal tersebut, apabila pemain berhasil mengerjakan soal tersebut sebelum waktu habis, maka pemain dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Namun apabila, pemain tidak berhasil menyelesaikan soal tersebut sampai waktu habis, maka pemain tidak dapat melanjutkan ke soal selanjutnya. Umpan balik dari permainan ini, yaitu apabila pemain berhasil, akan muncul umpan balik berupa kotak kecil yang muncul ditengah-tengah dengan *emoticon* ekspresi senang disertai suara tepuk tangan dan muncul *reward* berupa koin, selanjutnya muncul umpan balik berupa

gerakan transisi ke layar soal selanjutnya. Umpan balik apabila pemain gagal menyelesaikan soal yaitu muncul kotak kecil ditengah-tengah layer dengan *emoticon* ekspresi sedih disertai tulisan coba lagi. Selain umpan balik berupa gerakan, emoticon, terdapat juga getaran, yang akan muncul sebagai pengingat jika waktu hampir habis. Akhir dari permainan susun kata yaitu pemain akan diberikan total hasil koin yang telah diperoleh, yang diakumulasikan dalam bentuk angka.

3. Menu Akhir

Pada menu akhir ini, setelah pemain berhasil menyelesaikan misi yang terdapat pada level empat, akan muncul kotak hadiah yang apabila diklik akan muncul avatar Ibu dan teks berupa “Selamat Kamu Berhasil” dan musik latar dengan tema bahagia. Pada menu ini, pemain dinyatakan telah berhasil menyelesaikan semua tantangan yang terdapat pada *serious game* untuk pembelajaran menulis.

4.6.3 Estetika

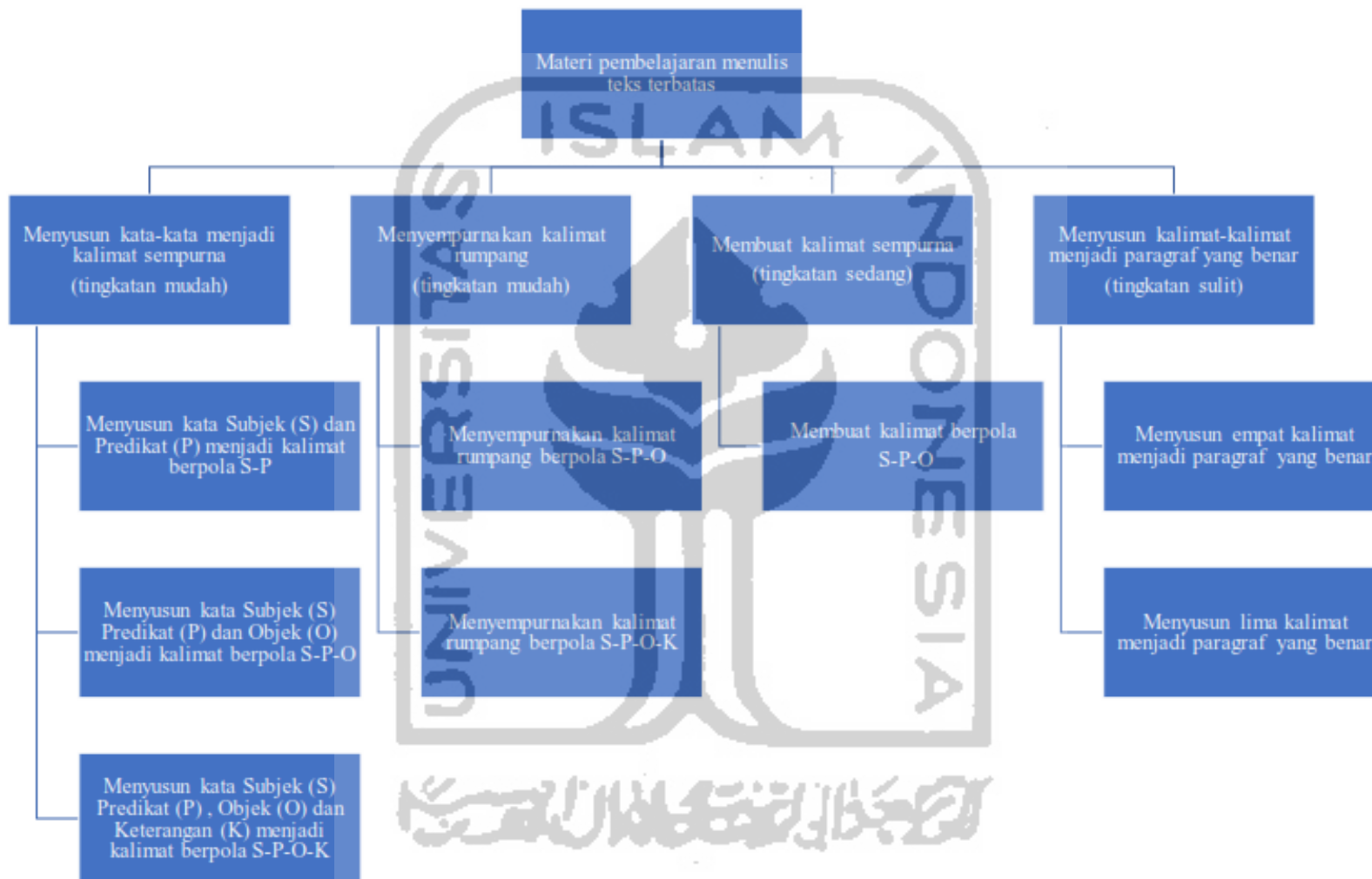
Respon dari penggunaan *game* yang bersumber dari dinamika atau yang disebut dengan estetika pada desain *serious game* untuk pembelajaran menulis pada anak tunarungu ini dibangun berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan yaitu temuan dari elemen estetika yang terdapat pada *game-game* yang banyak dimainkan oleh anak tunarungu dan hasil validasi dari pakar tunarungu. Dari enam belas *game* yang dimainkan oleh anak-anak tunarungu, terdapat empat *game* yang banyak dimainkan oleh anak-anak tunarungu dan satu *game* yang dibangun oleh pemerintah lokal Daerah Istimewa Yogyakarta untuk anak tunarungu khususnya *game* untuk melatih kemampuan menulis. Dari hasil studi, diperoleh terdapat enam elemen estetika yang sering ada di dalam *game* yaitu naratif, sensasi, fantasi, penemuan, tantangan dan ekspresi. Berikut adalah pedoman desain *serious game* untuk pembelajaran menulis pada anak tunarungu di Indonesia berdasarkan perspektif komponen estetika.

1. Tantangan (*Challenge*)

Tantangan pada *serious game* untuk pembelajaran menulis pada anak Tunarungu harus menyesuaikan dengan kemampuan anak Tunarungu. Berdasarkan hasil temuan, diperoleh hasil bahwa anak tunarungu tertarik dengan *game* karena adanya tantangan. Selain itu, kebanyakan anak tunarungu tertarik pada *game* strategi dan puzzle, dimana *game* strategi dan *game* puzzle merupakan *game* yang memiliki tingkat level yang semakin sulit dan menguras otak, hal ini menandakan bahwa

anak tunarungu sangat tertarik dengan *game* yang memiliki tantangan. Dari sisi karakteristik, anak tunarungu memiliki kecerdasan intelegensi yang sama dengan anak normal namun memiliki sifat ego yang tinggi, oleh karena itu tantangan yang ada pada *game serious game* perlu diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan dari level mudah, sedang dan tinggi. Berdasarkan wawancara dengan guru, materi pokok pembelajaran menulis dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu: 1) tingkatan atau level mudah meliputi pembelajaran menyusun kata-kata menjadi kalimat dan melengkapi kalimat rumpang; 2) tingkatan sedang meliputi pembelajaran membuat kalimat sempurna; dan 3) menyusun kalimat-kalimat menjadi paragraf yang padu dan benar. Dari tiga materi tersebut, didalam setiap materi masih dirancang dari tingkatan mudah, sedang dan sulit seperti pada Gambar 4.24.

Dari perspektif estetika, *serious game* pembelajaran menulis ini menyediakan tantangan yang berupa soal atau tugas yang akan dijawab oleh pemain. Respon yang diperoleh oleh pemain ketika bermain *serious game* pembelajaran menulis yaitu pemain menjadi termotivasi dalam menyelesaikan tantangan yaitu dengan menjawab soal atau tugas yang terdapat pada *game* dengan benar.



Gambar 4.24 Diagram level materi pembelajaran menulis.

2. Penemuan (*Discovery*)

Pada *serious game* untuk pembelajaran menulis teks terbatas dibangun berdasarkan kurikulum mata pelajaran Bahasa Indonesia Kelas tiga sekolah dasar luar biasa tahun 2013 dan rancangan pembelajaran menulis teks terbatas yang disusun oleh guru. Pada *serious game* ini, menyediakan materi pokok pembelajaran menulis teks terbatas meliputi: 1) menyusun kata-kata menjadi kalimat sempurna berpola S-P-O-K; 2) menyempurnakan kalimat rumpang; 3) membuat kalimat sempurna; dan 4) menyusun kalimat menjadi paragraf yang benar. Dengan demikian, respon yang akan diperoleh oleh pemain *serious game* pembelajaran menulis yaitu pemain akan menemukan hal baru seperti belajar menyusun kalimat sempurna berpola S-P-O-K, menyempurnakan kalimat rumpang dengan cara memilih kata predikat, membuat kalimat sempurna berpola S-P-O-K serta dapat menyusun paragraf dengan benar.

3. Naratif (*Narrative*)

Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, cerita yang terdapat pada *game* untuk anak tunarungu sebaiknya mengambil cerita yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pada *serious game* untuk pembelajaran menulis teks terbatas menyediakan alur cerita seorang anak atau siswa yang diberikan misi oleh guru mendekorasi ruang belajarnya. Nilai moral yang terkandung didalam cerita *game* ini yaitu semangat juang yang tinggi untuk memperoleh sesuatu yang diinginkan dan patuh terhadap perintah guru.

4. Fantasi (*Fantasy*)

game yang membuat pemain, seolah-olah masuk kedalam dunia *game* secara virtual merupakan sebuah fantasi. Pemain akan ikut berkhayal bahwa dirinya sedang didalam dunia *game* tersebut dan melakukan misi yang terdapat pada *game*. Respon yang diperoleh pemain dari elemen fantasi ini yaitu pemain menikmati elemen-elemen yang terdapat dalam *game* seperti latar tempat, cerita, music beserta tantangannya. Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, daya khayal anak tunarungu terbatas dan lamban, sehingga fantasi yang dibangun sebaiknya bukan fantasi yang tinggi atau hal-hal yang tidak mungkin bisa terjadi seperti rumah yang dibangun dengan kue dan hewan yang bisa berbicara. Dengan demikian fantasi yang disajikan pada desain *serious game* yaitu kreatifitas dalam mendekorasi ruang belajarnya dengan tema berbeda-beda.

5. Sensasi (*Sensation*)

Sensasi dari *serious game* pembelajaran menulis ini yaitu pemain akan merasakan perasaan senang ketika berhasil menyelesaikan permainan dan perasaan penasaran ketika belum berhasil menyelesaikan permainan. Selain itu, pemain juga akan mendapatkan sensasi berupa suara music bass yang mengeluarkan getaran bunyi yang terdapat pada *game*. Suara music bass ini diharapkan juga dapat melatih kemampuan pendengaran anak tunarungu yang masih memiliki sisa pendengaran.

6. Ekspresi (*Expression*)

Pada *serious game* untuk pembelajaran menulis teks terbatas ini menyediakan umpan balik seperti emoticon happy disertai suara tepuk tangan dan emoticon sad disertai dengan suara menangis, serta animasi objek seperti yang terdapat pada koin dengan efek *fade in*. Dengan adanya elemen-elemen yang terdapat pada *reward* dan umpan balik, diharapkan respon yang diperoleh pemain ketika bermain *game* ini, yaitu ekspresi pemain terlihat gembira atau senyum ketika keluar umpan baik happy dan ketika mendapatkan *reward* berupa koin serta ekspresi kecewa ketika gagal menyelesaikan misi.

Rangkuman pedoman desain *serious game* pembelajaran menulis untuk anak tunarungu sebagaimana disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pedoman Desain *Serious Game* Pembelajaran Menulis

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
1.	<i>Story line</i>	Konsep cerita pada desain <i>serious game</i> pembelajaran menulis ini yaitu petualangan seorang anak yang sedang mencari harta karun yang terdapat di sebuah sekolah. Anak dalam permainan ini adalah pemain. Dalam pencarian harta karun, pemain akan dipandu oleh karakter virtual atau avatar perempuan dewasa yakni Ibu guru sebagai <i>Non payer character</i> (NPC) sehingga hanya bertugas untuk memandu permainan dan tidak bersifat membantu pemain. Pemain harus melalui tantangan yang terdiri dari empat level, dari tingkat mudah hingga sulit. Karena permainan serius ini untuk melatih kemampuan menulis teks terbatas maka tantangannya adalah menjawab soal yang terdiri dari menyusun kata-kata acak menjadi kalimat sempurna, menyempurnakan kalimat rumpang, membuat kalimat sempurna dan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar. Aturan dalam permainan ini, pemain harus menyelesaikan semua tugas yang terdapat pada level untuk dapat melanjutkan ke level selanjutnya. Apabila berhasil menyelesaikan setiap misi maka pemain akan mendapatkan <i>reward</i> berupa koin yang dapat digunakan untuk membeli item yang diinginkan oleh pemain.	MEKANIKA
2.	Perangkat (<i>Device</i>)	Berdasarkan hasil temuan, anak tunarungu kebanyakan bermain <i>game mobile</i> menggunakan telepon pintar (<i>smartphone</i>) dengan <i>platform</i> android. Sehingga anak-anak tunarungu sudah sangat familiar menggunakan perangkat tersebut untuk bermain <i>game</i> . Dengan demikian, perangkat yang digunakan untuk bermain <i>serious game</i> pembelajaran menulis yaitu <i>smartphone</i> dengan <i>platform</i> android. Cara bermainnya yaitu dengan memanfaatkan fitur sentuhan (<i>touch screen</i>) dan input kata dengan <i>keyboard virtual</i> . Permainan serius ini dapat dimainkan dalam keadaan <i>offline</i> (tanpa jaringan internet), sehingga dapat menghemat biaya bagi pengguna.	
3.	<i>Genre</i>	<i>Genre</i> permainan untuk desain <i>serious game</i> pembelajaran menulis pada anak Tunarungu yaitu <i>puzzle</i> . <i>Genre</i> ini dipilih, karena menurut pakar tunarungu mengandung unsur tantangan, ketekunan dan ketelitian. Disamping itu, banyak guru-guru yang memanfaatkan metode <i>sentence scramble</i> untuk melatih kemampuan menulis teks terbatas untuk anak-anak tunarungu pada kegiatan pembelajaran Bahasa Indonesia. Menurut guru-guru, metode <i>sentence scramble</i> sangat disukai oleh anak-anak tunarungu.	
4.	<i>Mode</i> Permainan	<i>Mode</i> permainan dalam desain <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis yaitu <i>single layer</i> (permainan dengan pemain tunggal). <i>Mode</i> permainan ini dipilih, karena sasaran dari <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis ini yaitu anak tunarungu dengan usia sembilan sampai tigabelas (9-13) tahun. Menurut pakar, usia sembilan sampai tigabelas merupakan usia masih dalam pra operasional, sehingga tidak semua anak bisa bermain <i>game</i> dengan pemain lebih dari satu. Pada usia tersebut, anak tunarungu masih belum banyak yang memiliki keinginan untuk berkompetisi dan berinteraksi sosial dengan baik serta masih memiliki sifat ego yang tinggi.	

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
5.	Antarmuka (<i>user interface</i>)	<p>Antarmuka meliputi: tampilan teks, instruksi, warna, <i>Font</i> dan penyajian konten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kata-kata yang digunakan dalam <i>serious game</i> pembelajaran menulis ini menggunakan kata-kata tidak ambigu, tidak abstrak, kata-kata familiar dan kata-kata yang tidak mengandung makna konotasi. Soal atau tugas yang terdapat dalam permainan serius ini, diantaranya berwujud kalimat dan bacaan sehingga penulisan baik untuk instruksi dan materi soal perlu diperhatikan. Kalimat yang digunakan sebaiknya tidak terlalu panjang. Jumlah kata dalam satu kalimat sebaiknya maksimal lima kata dan jumlah kalimat dalam satu paragraf maksimal lima. • Instruksi atau perintah yang digunakan dalam <i>serious game</i> pembelajaran menulis yaitu menggunakan pemilihan gaya bahasa yang ringkas, jelas dan sederhana. Ringkas dimaksudkan instruksi tidak perlu dengan kalimat yang terlalu panjang dan tidak bertele-tele. Jelas dimaksudkan instruksi atau perintah yang ditulis mengandung unsur kejelasan sehingga tidak membingungkan. Sederhana yaitu pemilihan diksi yang tepat, biasanya menggunakan kata-kata yang familiar sehingga mudah dipahami oleh anak tunarungu. • Pemilihan warna yang digunakan dalam <i>serious game</i> ini yaitu warna-warna yang kontras untuk latar tempat. Untuk <i>background</i> tugas atau misi, menggunakan warna yang tidak bervariasi atau monoton seperti: warna layar kuning dengan warna tulisan hitam. Menurut pakar, penggunaan warna monoton bertujuan untuk mempercepat proses membaca anak Tunarungu dan meningkatkan konsentrasi anak. • Jenis huruf atau <i>Font</i> yang digunakan dalam desain <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis ini yaitu Calibri. • Penyajian konten dalam <i>serious game</i> khususnya untuk tugas atau kuis, apabila menggunakan teks atau bacaan perlu disertai gambar dan berlaku sebaliknya, untuk mempermudah ingatan anak dan pemahaman anak. 	MEKANIKA
6.	<i>Gambar (Picture)</i>	<p>Gambar objek pada item-item didalam <i>serious game</i> pembelajaran menulis sebaiknya divisualkan dalam bentuk sesuai dengan objek aslinya (fotorealistis) dengan tujuan untuk memudahkan anak tunarungu dalam mengenali objek. Selain itu, latar tempat dan suasana seperti lingkungan sekolah juga divisualkan mirip dengan keadaan sesungguhnya, agar anak tunarungu tidak mengalami kebingungan dalam mengenali objek serta lingkungan tersebut.</p>	
7.	<i>Umpan balik (Feedback)</i>	<p>Umpan balik yang digunakan dalam <i>serious game</i> pembelajaran menulis untuk anak tunarungu yaitu dengan menggunakan getaran (vibrasi), gerakan dan <i>emoticon</i> (gambar ekspresi). Umpan balik berupa getaran, digunakan ketika durasi waktu untuk menyelesaikan misi akan segera habis dengan tujuan untuk mengingatkan bahwa waktu penyelesaian misi akan segera habis. Durasi divisualkan dalam bentuk objek hati. Objek hati berjumlah tiga, apabila tinggal satu hati, maka akan muncul umpan balik berupa getaran. Umpan balik gerakan berupa gerakan transisi ketika tugas berhasil diselesaikan menuju ke tugas selanjutnya. Sedangkan umpan balik berupa <i>emoticon</i> yang terdiri dari ekspresi sedih (<i>sad</i>), muncul ketika pemain gagal menyelesaikan misi dan ekspresi senang (<i>happy</i>), muncul ketika pemain berhasil menyelesaikan misi.</p>	

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
8.	Durasi	Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, anak tunarungu adalah tipe pemata (visual) yang mana lebih banyak menggunakan indera penglihatannya daripada indera yang lainnya. Oleh karena itu, mata pada anak tunarungu lebih cepat lelah sehingga daya konsentrasi anak Tunarungu dalam bermain <i>game</i> sekitar tigapuluh (30) menit. Dengan demikian, durasi untuk keseluruhan permainan serius untuk pembelajaran menulis yaitu kurang dari 30 menit. Sedangkan durasi pada setiap misi atau tugas yang terdapat pada tantangan, disesuaikan dengan tingkat kesulitan tugas. Durasi <i>game</i> pada setiap permainan dilambangkan dalam bentuk hati, dengan jumlah tiga hati dengan tujuan pemain mendapatkan tiga kali kesempatan dalam menjawab soal.	MEKANIKA
9.	<i>Reward</i>	Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, <i>reward</i> yang dapat digunakan untuk permainan serius pembelajaran menulis yaitu koin, yang mana koin yang dapat diperoleh dapat diakumulasikan menjadi angka. Setiap pemain apabila berhasil menyelesaikan satu misi atau tugas, akan mendapatkan koin. Koin tersebut dapat digunakan sebagai alat tukar atau alat pembayaran untuk membeli item yang diinginkan oleh pengguna guna untuk menghias ruang belajar pemain.	
10.	Lingkungan	Lingkungan yang digunakan sebagai latar tempat dalam <i>game</i> sebaiknya berdasarkan dengan kehidupan sehari-hari yang sering dijumpai oleh anak Tunarungu. Hal ini dikarenakan, untuk membantu anak-anak dalam memahami cerita yang terdapat dalam <i>game</i> . Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, kebanyakan anak tunarungu menyukai lingkungan sekolah. Menurut pakar tunarungu, mereka lebih tertarik dengan lingkungan sekolah karena di tempat tersebut, banyak orang yang bisa memahami mereka. Berdasarkan hal tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa lingkungan yang digunakan dalam <i>game</i> pembelajaran menulis untuk anak Tunarungu yaitu lingkungan sekolah. Dalam permainan serius ini, <i>background</i> awal <i>game</i> yaitu halaman sekolah dan gambar anak berseragam sekolah. Lokasi yang digunakan dalam permainan serius ini diantaranya adalah halaman sekolah, ruang kelas, ruang musik, ruang lukis dan perpustakaan. Lokasi divisualkan beserta objek-objek yang sering ada ditempat tersebut. Contoh: lingkungan perpustakaan didalamnya terdapat objek buku, rak buku, vas bunga dan sebagainya.	
11.	Musik atau audio	Musik atau audio dalam sebuah <i>game</i> untuk menandakan bahwa permainan masih aktif. Menurut pakar tunarungu, music atau audio perlu ada, bagi anak yang masih memiliki sisa pendengaran, Musik dapat membantu meningkatkan kemampuan pendengarannya (bagi anak tunarungu dengan kategori ringan) sedangkan untuk anak tunarungu dalam kategori berat dan sangat berat sebaiknya musik atau audio dapat diatur dengan intensitas 70 db sampai 110 db dengan jenis suara bass agar anak dapat merasakan adanya music melalui getaran yang dihasilkan. Dengan demikian, musik atau audio perlu ada dalam permainan serius ini. Musik atau audio terdiri dari musik latar dan music narasi. Musik latar muncul pada menu awal saja dan berhenti ketika pemain mulai bermain dan music narasi muncul ketika pemain memulai permainan. Tema musik latar yaitu ceria, semangat, dengan tempo yang cepat. musik latar yang dipilih mengandung suara bass, dimana didalam musik tersebut menggunakan alat Musik yang menghasilkan getaran seperti drum. Pada menu konfigurasi, sebaiknya terdapat pengaturan suara.	MEKANIKA

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
12.	<i>gameplay</i>	Genre <i>Serious game</i> untuk pembelajaran menulis yaitu puzzle, sehingga cara permainannya menggunakan dengan cara <i>drag and drop</i> dan input huruf menggunakan <i>keyboard virtual</i> yang terdapat pada <i>smartphone</i> .	
13.	Karakter	<p>Karakter dalam <i>game</i> pembelajaran menulis ini, berupa avatar dengan jenis kelamin perempuan dewasa yakni Ibu guru yang digambarkan secara realis (mirip dengan manusia sesungguhnya). Karakter dalam permainan ini adalah NPC sehingga hanya bertugas untuk memandu permainan saja. Suara karakter dalam permainan serius ini yaitu suara perempuan dewasa, suara ini diperoleh dari hasil rekaman bukan menggunakan suara dari <i>google voice</i>. Jenis suara yang digunakan harus jelas, keras dan berirama. Alasan menggunakan suara asli dari hasil rekaman, karena suara tersebut sudah akrab ditelingga anak tunarungu dan memiliki intonasi serta irama.</p> <p>Pada permainan ini serius ini, terdapat animasi pada karakter yaitu gerakan mulut atau oral dan gerakan tangan (isyarat). Animasi ini bertujuan untuk menjembatani anak-anak tunarungu yang menggunakan metode komunikasi komtal, oral dan isyarat. Oleh karena itu, pada menu konfigurasi perlu adanya pengaturan karakter yang meliputi: pengaturan suara <i>on/off</i>, pengaturan gerakan tangan <i>on/off</i>, pengaturan oral <i>on/off</i> dan pengaturan teks.</p>	
14.	Menu Awal	<p>Pada menu awal ketika pemain membuka aplikasi maka akan muncul pada halaman muka (<i>Home</i>) yang berlatarkan halaman sekolah. Ditampilkan pada halaman muka yaitu tombol mainkan (<i>icon</i> lambang <i>play</i>), tombol konfigurasi aplikasi (berisikan pengaturan musik latar, pengaturan karakter), bantuan dan keluar. Setelah pemain menekan tombol mainkan, maka akan memasuki lingkungan dalam sekolah kemudian muncul avatar Ibu guru yang memperkenalkan diri kemudian menanyakan nama pemain, pemain akan dipandu untuk mengetikkan namanya sebagai akun dalam permainan. Avatar ini bertugas untuk memandu permainan sehingga pemain akan mengikuti instruksi yang diberikan oleh Avatar Ibu guru.</p> <p>Didalam halaman ini terdapat <i>toko/store</i> dilambangkan dengan <i>icon</i> keranjang belanja, didalamnya terdapat item-item yang dapat dibeli dengan koin. Di halaman ini terdapat <i>icon</i> ruangan yang didalamnya pemain akan memilih tema /latar untuk ruangan. Tema atau ruangan ini dapat dihiasi oleh item-item yang telah dibeli oleh pemain. Di halaman ini juga terdapat lambang koin, dimana akan bertambah setiap pemain menyelesaikan misi pada setiap level permainan.</p>	DINAMIKA
15.	Menu Level	<p>Pada menu level ini terdapat empat level yaitu level satu dengan <i>icon</i> ruang kelas, level dua dengan <i>icon</i> ruang musik, level tiga dengan <i>icon</i> ruang lukis dan level empat dengan <i>icon</i> perpustakaan. Level satu dapat langsung dimainkan oleh pemain namun untuk level dua, tiga dan empat dalam keadaan terkunci sehingga pemain harus menyelesaikan semua misi yang terdapat pada level satu agar bisa melanjutkan pada level berikutnya. Berikut adalah tantangan yang harus diselesaikan oleh pemain.</p>	DINAMIKA

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
	Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak	<p>Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak yaitu permainan dengan cara menyusun kata-kata acak menjadi sebuah kalimat sempurna. Permainan membuat kalimat sempurna dari kata acak dapat disebut juga dengan permainan menyusun kata (susun kata). Permainan susun kata merupakan permainan pada level satu, yang mana memiliki tingkat kesulitan yaitu mudah. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal, berdasarkan pendapat pakar apabila jumlah beban soal terlalu banyak akan membuat pemain lebih cepat bosan dan letih. Tantangan pada permainan susun kata yaitu menyusun dua kata acak yang terdiri dari subjek (S) dan predikat (P) menjadi satu kalimat yang berpola subjek-predikat (SP), menyusun tiga kata acak yang terdiri dari subjek (S), predikat (P) dan objek (O) menjadi kalimat berpola subjek-predikat-objek (SPO) dan empat kata acak yang terdiri dari subjek (S), predikat (P), objek (O) dan keterangan (K) menjadi kalimat S-P-O-K. Pada level ini, sebelum permainan akan dimulai avatar Ibu guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan menyusun kata.</p> <p>Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar yang akan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk <i>icon</i> hati (berjumlah tiga), bagian tengah pada layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi <i>center</i> “Susunlah kata-kata berikut menjadi kalimat sempurna”, dibawah instruksi terdapat dua atau tiga atau empat garis (menyesuaikan jenis soal) dengan tujuan sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah garis jawaban terdapat dua atau tiga atau empat balok kata (menyesuaikan jenis soal) yang tersusun secara acak. Pada permainan ini, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi <i>drag and drop</i> menggunakan jari telunjuk yang hanya muncul pada saat permainan pertama dimulai. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”.</p>	
	Permainan menyempurnakan kalimat rumpang	<p>Permainan menyempurnakan kalimat rumpang yaitu permainan dengan cara melengkapi kalimat rumpang, dengan cara memilih kata yang tepat untuk mengisi kalimat rumpang tersebut. Permainan menyempurnakan kalimat rumpang disebut juga dengan permainan memilih kata (pilih kata). Permainan menyempurnakan kalimat rumpang merupakan permainan pada level dua, yang mana memiliki tingkat kesulitan mudah. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan pilih kata yaitu memilih satu kata predikat dari tiga kata predikat, untuk melengkapi sebuah kalimat agar menjadi kalimat sempurna. Pada level dua ini, sebelum permainan akan dimulai avatar Ibu guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara permainan pilih kata.</p> <p>Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar yang akan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk <i>icon</i> hati (berjumlah tiga), bagian tengah pada layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi <i>center</i> “Pilihlah kata untuk melengkapi kalimat berikut”, dibawah instruksi terdapat soal yang berupa satu kalimat yang terdiri tiga atau empat kata (menyesuaikan soal) yang mana pada kata kedua atau tempat untuk kata predikat dalam kalimat sengaja dikosongkan atau dirumpangkan. Dibawah soal, terdapat tiga kata predikat yang merupakan jawaban dari soal pada permainan pilih kata ini. Pada permainan ini, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi <i>drag and drop</i> menggunakan jari telunjuk yang hanya muncul pada saat permainan pertama dimulai. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”.</p>	DINAMIKA

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
	Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan	<p>Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan yaitu permainan dengan cara membuat kalimat berpola SPO sesuai dengan gambar yang telah ditentukan pada <i>game</i>. Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan disebut juga dengan permainan buat kalimat. Permainan membuat kalimat dari gambar yang sudah ditentukan merupakan permainan pada level tiga, yang mana memiliki tingkat kesulitan sedang. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan buat kalimat yaitu membuat kalimat yang berpola SPO, yang sesuai dengan gambar yang muncul pada <i>game</i>. Pada permainan, ini terdapat klu untuk mempermudah pemain dalam membuat kalimat yaitu kata ganti untuk subjek. Pada permainan ini, cara untuk menyelesaikan soal berbeda dengan permainan sebelumnya, pemain tidak lagi melakukan <i>drag and drop</i> namun dengan cara menginput kata menggunakan <i>keyboard virtual</i> yang terdapat pada perangkat. Pada level tiga ini, sebelum permainan akan dimulai avatar Ibu guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan buat kalimat.</p> <p>Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar yang akan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk <i>icon</i> hati (berjumlah tiga), bagian tengah pada layar terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi <i>center</i> "Buatlah kalimat sesuai dengan gambar berikut", dibawah instruksi terdapat gambar dengan jenis fotorealistis, yang mana subjek yang terdapat pada gambar sedang melakukan kegiatan atau aktivitas tertentu. Dibawah gambar terdapat tombol "jawab", yang bertujuan jika tombol jawab diklik, maka akan muncul <i>keyboard virtual</i> untuk menginput jawaban yang ada di permainan. Pada permainan ini, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi <i>drag and drop</i> menggunakan jari telunjuk yang hanya muncul pada saat permainan pertama dimulai. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol "lanjut" dan tepi kiri berupa tombol "kembali".</p>	

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
	Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar	<p>Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar yaitu permainan dengan cara menyusun kalimat-kalimat acak menjadi sebuah paragraf yang padu dan benar. Permainan menyusun kalimat acak menjadi paragraf yang benar disebut juga dengan permainan menyusun paragraf (susun paragraf). Permainan susun paragraf merupakan permainan pada level empat, yang mana memiliki tingkat kesulitan yaitu sulit. Pada level ini, tantangan yang diberikan berjumlah lima soal. Tantangan pada permainan susun paragraf yaitu menyusun lima kalimat menjadi sebuah paragraf yang padu dan benar. Berdasarkan hasil temuan, anak-anak Tunarungu mampu membaca paragraf maksimal terdiri dari lima paragraf, oleh karena itu pada permainan menyusun paragraf, soal yang disajikan terdiri dari lima kalimat, yang mana satu kalimat maksimal terdiri dari lima kata. Pada level ini, sebelum permainan akan dimulai avatar Ibu guru akan membimbing permainan dengan memberikan instruksi kepada pemain cara mengerjakan permainan susun paragraf.</p> <p>Antarmuka pada permainan ini, bagian kiri layar terdapat avatar yang akan memberikan instruksi dengan menggunakan gerakan mulut (oral), gerakan jari tangan (isyarat) dan suara, bagian atas tepi kanan pada layar terdapat durasi waktu dalam bentuk <i>icon</i> hati (berjumlah tiga), bagian tengah pada layar, terdapat instruksi berupa kalimat perintah dengan posisi <i>center</i> “Susunlah kalimat-kalimat berikut menjadi paragraf”, dibawah instruksi terdapat satu gambar dengan jenis fotorealistis, dengan tujuan memperjelas cerita yang terdapat pada paragraf. Dibawah gambar bagian sisi kiri, terdapat lima kotak yang terpisah secara vertical sebagai tempat untuk menaruh jawaban. Dibawah gambar sisi kanan, terdapat lima balok yang berisi kalimat yang terpisah secara vertical yang merupakan kalimat-kalimat acak yang akan disusun pada permainan ini. Pada permainan ini, terdapat instruksi animasi berupa gerakan animasi <i>drag and drop</i> menggunakan jari telunjuk yang hanya muncul pada saat permainan pertama dimulai. Bagian paling bawah tepi kanan pada layar, berupa navigasi tombol “lanjut” dan tepi kiri berupa tombol “kembali”.</p>	DINAMIKA
16.	Menu Akhir	<p>Pada menu akhir ini, setelah pemain berhasil menyelesaikan misi yang terdapat pada level empat, akan muncul kotak hadiah yang apabila diklik akan muncul avatar Ibu guru dan piala besar berlapis emas dan berlian disertai efek animasi, teks berupa “Selamat Kamu Berhasil” dan musik latar dengan tema bahagia. Pada menu ini, pemain dinyatakan telah berhasil menyelesaikan semua tantangan yang terdapat pada <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis dan mendapatkan <i>reward</i> berupa harta karun yaitu piala besar berlapis emas dan berlian.</p>	
17.	Tantangan (<i>Challenge</i>)	<p>Dari segi karakteristik, anak tunarungu memiliki kecerdasan intelegensi yang sama dengan anak normal oleh karena itu tantangan yang ada pada <i>serious game</i> pembelajaran menulis diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan dari level mudah, sedang dan tinggi. Berdasarkan wawancara dengan guru, materi pokok pembelajaran menulis dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu: 1) tingkatan atau level mudah meliputi pembelajaran menyusun kata-kata menjadi kalimat dan melengkapi kalimat rumpang; 2) tingkatan sedang meliputi pembelajaran membuat kalimat sempurna; dan 3) menyusun kalimat-kalimat menjadi paragraf yang padu dan benar. Dari tiga materi tersebut, didalam setiap materi masih dirancang dari tingkatan mudah, sedang dan sulit.</p> <p>Dari perspektif estetika, <i>serious game</i> pembelajaran menulis ini menyediakan tantangan yang berupa soal atau tugas yang akan dijawab oleh pemain. Respon yang diperoleh oleh pemain ketika bermain <i>serious game</i> pembelajaran menulis yaitu pemain menjadi termotivasi dalam menyelesaikan tantangan yaitu dengan menjawab soal atau tugas yang terdapat pada permainan dengan benar.</p>	ESTETIKA

No.	Elemen <i>game</i>	Pedoman Desain <i>Serious Game</i> Pembelajaran Menulis	Perspektif
18.	Penemuan (<i>Discovery</i>)	Pada <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis teks terbatas dibangun berdasarkan kurikulum mata pelajaran Bahasa Indonesia kelas tiga sekolah dasar luar biasa tahun 2013 dan rancangan pembelajaran menulis teks terbatas yang disusun oleh guru. Pada <i>serious game</i> ini, menyediakan materi pokok pembelajaran menulis teks terbatas meliputi: 1) menyusun kata-kata menjadi kalimat sempurna berpola S-P-O-K; 2) menyempurnakan kalimat rumpang; 3) membuat kalimat sempurna; dan 4) menyusun kalimat menjadi paragraf yang benar. Dengan demikian, respon yang akan diperoleh oleh pemain ketika bermain <i>serious game</i> pembelajaran menulis yaitu pemain akan menemukan hal baru seperti belajar menyusun kalimat sempurna berpola S-P-O-K, menyempurnakan kalimat rumpang, membuat kalimat sempurna berpola S-P-O-K serta dapat menyusun paragraf dengan benar.	ESTETIKA
19.	Naratif (<i>Narrative</i>)	Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, cerita yang terdapat pada <i>game</i> untuk anak tunarungu sebaiknya mengambil cerita yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pada <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis teks terbatas menyediakan alur cerita seorang anak atau siswa yang diberikan misi oleh guru atau pemandu <i>game</i> untuk mendokresi ruang belajarnya. Nilai moral yang terkandung didalam <i>game</i> ini yaitu semangat juang yang tinggi untuk memperoleh sesuatu yang diinginkan.	
20.	Fantasi	<i>Game</i> yang membuat pemain, seolah-olah masuk kedalam dunia <i>game</i> secara virtual merupakan sebuah fantasi. Pemain akan ikut berkhayal bahwa dirinya sedang didalam dunia <i>game</i> tersebut dan melakukan misi yang terdapat pada <i>game</i> . Respon yang diperoleh pemain dari elemen fantasi ini yaitu pemain menikmati elemen-elemen yang terdapat dalam <i>game</i> seperti latar tempat, cerita, musik beserta tantangannya. Berdasarkan pendapat pakar tunarungu, daya khayal anak tunarungu terbatas dan lamban, sehingga fantasi yang dibangun sebaiknya bukan fantasi yang tinggi atau hal-hal yang tidak mungkin bisa terjadi seperti rumah yang dibangun dengan kue dan hewan yang bisa berbicara. Dengan demikian fantasi yang disajikan pada desain <i>serious game</i> pembelajaran menulis ini yaitu kreativitas untuk mendekorasi ruang belajarnya dengan tema yang berbeda-beda.	
21.	Sensasi	Sensasi dari <i>serious game</i> pembelajaran menulis ini yaitu pemain akan merasakan perasaan senang ketika berhasil menyelesaikan permainan dan perasaan penasaran ketika belum berhasil menyelesaikan permainan. Selain itu, pemain juga akan mendapatkan sensasi berupa suara musik bass yang mengeluarkan getaran bunyi yang terdapat pada <i>game</i> . Suara musik bass ini diharapkan juga dapat melatih kemampuan pendengaran anak tunarungu yang masih memiliki sisa pendengaran.	
22.	Ekspresi (<i>Expresion</i>)	Pada <i>serious game</i> untuk pembelajaran menulis teks terbatas ini menyediakan umpan balik seperti <i>emoticon happy</i> disertai suara tepuk tangan dan <i>emoticon sad</i> disertai dengan suara menangis, serta animasi objek seperti yang terdapat pada koin efek animasi. Dengan adanya elemen-elemen yang terdapat pada <i>reward</i> dan umpan balik, diharapkan respon yang diperoleh pemain ketika bermain <i>game</i> ini, yaitu ekspresi pemain terlihat gembira atau senyum ketika keluar umpan balik berupa <i>emoticon happy</i> , ketika mendapatkan <i>reward</i> berupa koin serta ekspresi kecewa ketika gagal menyelesaikan misi.	