

PENGEMBANGAN PERMAINAN BERBASIS KOMPUTER DENGAN KENDALI SUARA BAGI PENYANDANG DISABILITAS: DALAM PERSPEKTIF STUDI LITERATUR

Agustinus Bimo Gumelar^{1*}, Wahyu Putra Adi Setiawan²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

email: bimogumelar@ieee.org^{1*}, wahyuputraadi.s.48@gmail.com

Abstrak

Bermain *game* pada komputer merupakan kegiatan yang menyenangkan, sehingga dapat dijadikan sebagai media hiburan bagi sebagian orang. Fungsi permainan juga dapat dikembangkan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya dapat dikembangkan sebagai media rehabilitasi yang menyenangkan, khususnya bagi penyandang disabilitas fisik. Karena dalam bermain *game* terdapat unsur interaksi dan tindakan individu yang memanfaatkan pendekatan komunikatif terhadap rehabilitasi penyandang disabilitas fisik. Namun dalam proses bermain *game* masih terdapat kendala khususnya bagi penyandang disabilitas fisik pada sistem mekanik yang menjadi kendali permainan komputer tersebut. Pada umumnya menggunakan tetikus dan papan kunci sebagai media masukan untuk interaksi dalam *game*. Artikel ini membahas tentang studi literatur tentang pengembangan media masukan menggunakan interaksi suara dan fitur pada permainan komputer yang mendukung sistem pengenalan suara. Untuk proses interaksi verbal pemain penyandang disabilitas fisik dengan agen virtual dalam *game*. Saat ini, permainan komputer moderen menggunakan suara dalam empat aspek yang berbeda, yaitu musik, ucapan, efek, dan input pengontrol. Sehingga penggunaan kendali suara dalam permainan ini diharapkan dapat membuat proses bermain menjadi lebih natural dan memungkinkan para penyandang disabilitas fisik untuk memainkan *game* yang mereka sukai.

Kata kunci: Game Komputer, Pengenalan Suara, Penyandang Disabilitas Fisik.

Abstract

Playing games on the computer is a fun activity, so it can be used as a medium of entertainment for some people. The function of the game can also be developed in various areas of life, one of which can be developed as a fun rehabilitation medium, especially for people with disabilities. Because in playing games there are elements of interaction and individual actions that utilize a communicative approach to the rehabilitation of persons with disabilities. However, in the process of playing games, there are still obstacles, especially for people with disabilities in the mechanical system that controls the computer game. In general, use the mouse and keyboard as input media for in-game interactions. This article discusses the study of literature on the development of input media using voice interaction and features in computer games that support speech recognition systems. For the process of verbal interaction of players with disabilities with virtual agents in the game. Today, modern computer games use sound in four different aspects, namely music, speech, effects, and controller input. So that the use of voice control in this game is expected to make the playing process more natural and allow people with disabilities to play the games they like..

Keywords : Computer Games, Speech Recognition, Persons with Physical Disabilities

Diterima Redaksi: 08-06-2022 | Selesai Revisi: 14-10-2022 | Diterbitkan Online: 27-12-2022

DOI: <https://doi.org/10.23887/janapati.v11i3.47859>

PENDAHULUAN

Permainan komputer atau *computer game* (CG) telah menjadi daya tarik bagi sebagian orang. Karena permainan komputer memiliki beberapa struktur didalamnya yaitu permainan komputer menggunakan suara dan

gambar, memiliki obyek yang saling berinteraksi secara visual dan memperbarui tampilan perdetik sesuai situasi yang disimulasikan. Permainan komputer merupakan sebuah sistem yang kompleks karena melibatkan komputer, perangkat lunak, seni, musik, efek suara, video,

animasi, cerita, dan struktur yang dirancang untuk bermain[1]. Sebagian besar permainan komputer memperoleh input persepsi pemain yang didapatkan dari penglihatan, akan tetapi suara telah menjadi aspek kunci dalam permainan modern dan banyak permainan modern memiliki tema musik untuk setiap karakter dan setiap aktivitas permainan. Pada tingkat atau level terendah, suara dapat membawa rasa kehadiran dan aktivitas lainnya, suara juga mampu membawa lebih banyak konten emosional dimana suara dapat memicu perasaan dan ingatan. Permainan modern saat ini menggunakan audio dalam empat aspek yang berbeda yaitu musik, ucapan, efek dan masukan (*input*) [2]. Dalam perkembangannya, sistem pengenalan suara telah menjadi visi permainan masa depan yang akan dimainkan sebagai mode interaksi lebih alami sehingga tidak ada lagi batasan ruang layar dan ergonomi pengendali [3]. Sehingga CG dapat dijadikan media rehabilitasi dan hiburan bagi pengguna yang menyandang disabilitas. Dalam perkembangannya, para pengembang CG dalam menciptakan permainan telah memasukkan perangkat pengendali permainan yang lebih mudah diakses terutama bagi pemain yang memiliki kemampuan terbatas karena cacat sehingga para penyandang disabilitas dapat memainkan permainan video dengan jenis permainan yang mereka sukai [4].

Penyandang disabilitas merupakan salah satu kelompok yang paling rentan dan tersisih secara sosial. Beberapa diantaranya pada kelompok ini belum memiliki pekerjaan dan hanya tinggal dirumah mereka sendiri [5]. Pengertian disabilitas dari berbagai model disabilitas yaitu sebagai suatu kondisi atau fungsi yang dinilai relatif terganggu secara signifikan secara individu ataupun kelompok. Berdasarkan laporan CDC (Centers for Disease Control and Prevention) yang pertama, terdapat enam jenis disabilitas: (1) Mobilitas (kesulitan serius dalam berjalan atau menaiki tangga); (2) Kognisi (kesulitan serius untuk berkonsentrasi, mengingat, atau membuat keputusan); (3) Pendengaran (kesulitan mendengar); (4) Penglihatan (kesulitan melihat); (5) Hidup mandiri (kesulitan melakukan tugas sendirian); (6) Perawatan diri (kesulitan berpakaian atau mandi) [6], [7].

Dalam menyelesaikan kasus yang terjadi pada mayoritas kelompok penyandang disabilitas maka dengan memanfaatkan perkembangan CG dilakukan beberapa penelitian yang mengembangkan CG sebagai media rehabilitasi bagi para penyandang disabilitas fisik, karena dalam bermain CG

mereka tidak merasakan tekanan yang ada didunia nyata dan merasa nyaman untuk menjelajahi dunia virtual. Selain itu mereka merasa bahwa tidak ada resiko dalam menguji perilaku dengan langkah mereka sendiri dan juga mereka mendapatkan umpan balik langsung pada tindakan mereka. Untuk seseorang dengan kebutuhan khusus, risikonya terkait dengan rasa tidak aman tentang kemampuan mereka, kegelisahan untuk menghadapi berbagai situasi dan ketakutan akan penolakan sosial ketika mereka gagal memenuhi tugas yang diajukan. Pengendalian risiko dapat diatasi melalui pengulangan tugas yang harus dikuasai, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan individu dan dengan demikian meningkatkan hubungan sosial yang mereka bangun dengan orang lain. Sebagian besar pengguna dengan disabilitas juga memiliki defisit perhatian (terkadang sangat tinggi), yang sangat menghambat pembelajaran.

Penggunaan *game* cukup diterima oleh para penyandang disabilitas fisik, karena tujuan dalam bermain CG tidak hanya menjadi sebuah hiburan murni, tetapi didalam CG diberikan semacam pengetahuan kepada pengguna. Biasanya mereka bermain dalam lingkungan CG yang disimulasikan dari dunia nyata, dimana pemain harus menyelesaikan satu atau lebih permasalahan yang muncul dalam permainan. Pengguna belajar dan mengembangkan solusi terbaik untuk masalah yang disajikan dalam permainan dan diharapkan ketika dihadapkan dengan permasalahan yang sama dalam dunia nyata pemain mampu bertindak dengan solusi yang sesuai [8]. Interaktivitas dan tindakan individu menjadi sifat dasar dalam CG sehingga dapat dijadikan pendekatan komunikatif dalam proses rehabilitasi. Pendekatan disini didasarkan pada interaksi dengan agen virtual dalam permainan komputer yang proses interaksinya dilakukan dengan interaksi suara. Permainan komputer yang digunakan juga mendukung sistem pengenalan ucapan sehingga pemain dengan penyandang disabilitas fisik mampu berinteraksi dengan agen virtual dalam permainan komputer [9].

Artikel ini membahas tentang pemanfaatan dan pengembangan teknologi pengenalan suara sebagai media kendali permainan komputer untuk para penyandang disabilitas fisik khususnya dalam perspektif studi literatur. Pada bagian pendahuluan dibahas tentang deskripsi teknologi pengenalan suara dan permainan komputer serta klasifikasi pengetahuan disabilitas. Pada bagian selanjutnya membahas tentang detail teknologi pengenalan suara dari berbagai macam literatur

yang secara khusus dibidang kesehatan. Pada bagian terakhir merupakan kesimpulan dari studi literatur yang dilakukan dalam artikel ini.

TEKNOLOGI PENGENALAN SUARA DALAM PERMAINAN

Pada literatur pertama membahas tentang eksplorasi penggunaan suara sebagai cara dalam mempengaruhi pemain dalam CG dan menunjukkan cara-cara agar pemain dapat ikut mempengaruhi suara dalam beberapa permainan yang akan diuji coba. Terdapat tujuh poin kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian tersebut, yaitu pemain diharuskan mengingat pola suara tertentu baik nada atau irama, penggunaan audio untuk menempatkan obyek penting dalam ruang tiga dimensi (3D) dan juga digunakan untuk melakukan navigasi atau interaksi, serta penggunaan input ucapan sederhana. Permainan ini dirancang untuk mengenali respon secara spesifik, tetapi tidak dapat menangani kasus yang umum, menyinkronkan ritme ke aktivitas lain dalam permainan, penggunaan persamaan suara dan karya musik yang tersedia, menggunakan sketsa musik khusus, penggunaan gerakan manusia untuk kendali dengan suara [2].

Literatur berikutnya sedikit berbeda, yaitu berfokus pada pembahasan tentang sejarah interaksi suara dalam CG dan bagaimana interaksi suara diaktifkan serta menjadi kontribusi dalam pola desain antarmuka dalam CG dengan mengidentifikasi enam fase berbeda dalam pengembangan interaksi suara untuk CG. Gelombang pertama permainan interaktif menggunakan suara muncul pada platform komputer dan ponsel dengan dukungan ketersediaan perangkat keras dan perangkat lunak. Kesimpulan dalam penelitian kedua ini adalah perbandingan proyek terbaru dan permainan dimasa lalu menjelaskan bahwa pengembang independen telah menunjukkan keterlibatan yang terfokus pada desain dan peluang yang melekat pada interaksi suara dalam konteks CG [3].

Dalam literatur ketiga yang dibahas adalah tentang permainan menggunakan pengenalan ucapan untuk anak-anak yang berbicara dengan bahasa Maya berdasarkan pada korpus yang dirancang untuk bahasa Inggris. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji apakah korpus bahasa Inggris dapat digunakan pada aplikasi pengajaran bahasa. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa korpus wicara dalam bahasa Inggris dapat digunakan sebagai opsi yang direkomendasikan untuk mengembangkan

aplikasi yang memotivasi dan juga sebagai alat pengajaran kepada anak-anak [10].

Literatur yang keempat merupakan literatur dalam bidang pendidikan karena menggunakan CG visual novel sebagai media pembelajaran bahasa dengan materi ekspresi bahasa Inggris. Penelitian ini bertujuan menguraikan bagaimana permainan visual novel digunakan untuk menyampaikan ekspresi bahasa Inggris dengan perintah pengenalan suara untuk interaksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan desain eksperimental melalui kelompok kendali untuk mengukur efektivitas dalam meningkatkan penguasaan ekspresi bahasa siswa. Metode *Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk membuktikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kendali dan kelompok eksperimen. Tujuannya adalah mendapatkan hasil pengembangan dan eksperimen yang dapat digunakan untuk pembelajaran bahasa Inggris, terutama pada ekspresi bahasa Inggris. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kelompok eksperimen mendapatkan prestasi lebih tinggi daripada kelompok kendali dan hasil *post-test* dari kedua kelompok secara signifikan lebih tinggi daripada *pre-test* mereka [11].

Literatur kelima yang didapatkan penulis, membahas tentang eksperimen kuantitatif untuk menentukan karakteristik kinerja vokalisasi non-ucapan untuk menghasilkan masukan diskrit dibandingkan dengan metode masukan wicara dan papan ketuk (*keyboard*) yang ada. Hasil dari penelitian ini digunakan untuk memvalidasi hipotesis masukan suara non-ucapan untuk dapat memberikan masukan diskrit yang lebih cepat dan secara signifikan sebesar 50%. Berdasarkan hasil yang telah didapat dalam penelitian tersebut, penulis literatur membangun sistem purwarupa yang disebut pengendali CG berbasis suara yang menambahkan metode masukan berbasis ucapan tradisional dengan menggunakan metode masukan non-ucapan untuk membuat CG yang awalnya dirancang untuk papan ketuk dan tetikus sehingga dapat dimainkan hanya dengan menggunakan suara [12].

Penjelasan tentang desain dan permainan dengan genre *serious game* untuk membantu proses pengenalan suara atau *speech recognition* (SR) yang mencakup ulasan singkat dari teknologi pengenalan ucapan seperti yang tertuang dalam bahasan literatur penelitian keenam ini. Proses kerja diawali pengenalan ucapan dengan memperoleh data wicara orang saat bermain CG dan termasuk survei evaluasi kesenangan bermain. Dalam penelitian ini

dijelaskan bahwa *SpeechIsHard* ditemukan sebagai konsep permainan yang menyenangkan, dengan kritik utama terhadap instruksi dan kecepatan sistem pengenalan suara dan masih harus dievaluasi pada kemampuan permainan untuk hasil yang dapat digunakan dalam pengenalan ucapan. Dan hasil dari evaluasi tersebut menyarankan bahwa *SpeechIsHard* memiliki potensi untuk menjadi sukses dalam pemberian eksperimen percobaan tugas [13].

Penelitian tentang pentingnya wicara yang efektif untuk mendukung peningkatan komunikasi suara dan teknologi verifikasi pembicara dibahas pada literatur ketujuh ini dengan tujuan melakukan sebuah studi yang melibatkan ujaran spontan dengan rencana eksperimental dimana CG digunakan untuk mendorong komunikasi dan memperoleh hasil wicara yang efektif berdasarkan pengetahuan psikologis. Hasil awal dalam penelitian ini menganalisa akustik primer dari sampel wicara untuk 30 subyek dengan tujuan dikarakterisasi oleh ujaran dengan nilai energi yang tinggi dan lebih cepat. Hasilnya pada nilai energi yang lebih sedikit pada frekuensi rendah (yaitu kurang dari 1000 Hertz), sebagai proporsi dari total energi dan untuk peristiwa dengan tujuan obstruktif agak berlawanan dengan penurunan nilai energi secara keseluruhan [14].

Penelitian selanjutnya memiliki kesamaan dengan literatur keempat yaitu membuat permainan edukatif untuk tujuan pembelajaran bahasa yaitu menjelaskan tentang evaluasi permainan edukatif yang dirancang untuk peserta didik bahasa asing dengan mempraktekkan bahasa lisan mereka. Di dalam program interaktif *Computer-Assisted Language Learning (CALL)*, dilakukan interaksi antara peserta didik dan target karakter visual menggunakan teknologi pengenalan suara. Penelitian ini menyelidiki kinerja komponen pengenalan suara dalam CG dengan empat puluh delapan siswa berbahasa Inggris sebagai bahasa asing. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peringkat subyektif peserta didik untuk tingkat interaktif secara kontekstual lebih tinggi [15].

Pada literatur ke sembilan memiliki tujuan untuk menemukan cara standar menggunakan perintah suara dalam CG yang menggunakan sistem pengenalan suara di *backend*, dan dapat diterapkan secara universal untuk merancang CG yang inklusif. Dalam penelitian ini modul penggerak suara standar didasarkan pada suatu algoritma yang dapat digunakan untuk merancang perangkat lunak atau dapat dimasukkan dalam *microchip* yang dapat diintegrasikan dengan mesin *game* [16].

Literatur berikutnya membahas tentang penelitian dengan tujuan edukasi sama dengan beberapa literatur sebelumnya. Pada penelitian ini melakukan latihan ingatan dengan tugas menghafal kosakata dalam permainan gaya *arcade*. Dalam pengerjaannya peneliti merancang dan mengimplementasikan *Tetrilingo* versi modifikasi Tetris dengan pengenalan ucapan untuk membantu siswa berlatih dan mengingat pemetaan kata-gambar menggunakan purwarupa pengenalan ucapan untuk menyelidiki sejauh mana berbagai bentuk praktik ingatan mempengaruhi pembelajaran dan keterlibatan untuk menemukan bahwa praktik pengambilan ingatan bebas yang dirasa kurang menyenangkan bagi peserta didik yang lebih lambat meskipun menghasilkan manfaat pembelajaran yang signifikan dibandingkan strategi pembelajaran lainnya [17].

Penelitian selanjutnya yang didapatkan penulis memiliki tujuan untuk membangun aplikasi permainan teka-teki silang (TTS) dengan menggunakan suara atau pengenalan suara berbasis *desktop*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Hidden Markov Model (HMM)* yang digunakan untuk mengenali ucapan pemain berupa huruf-huruf yang memiliki arti. Kemudian digunakan juga metoda *Linear Predictive Coding (LPC)* sebagai ekstraksi ciri untuk mengenali suara pengguna dalam mengenali huruf-huruf tersebut. Hasil dari penelitian ini diperoleh tingkat akurasi untuk penerapan *Linear Predictive Coding (LPC)* dan penerapan metode *Hidden Markov Model (HMM)* dengan pengenalan suara berdasarkan banyaknya pengujian percobaan permainan TTS dari level *easy*, *medium*, dan *hard* untuk persentase nilai level tertinggi, nilai terendah dan gagal sebesar 97,65%, sedangkan nilai tertinggi *medium* 67,68% dan untuk yang gagal 46,19%. Untuk persentase nilai tertinggi *hard* 84,73% dan untuk persentase nilai terendah *hard* adalah 2,2447% sedangkan untuk gagal adalah 22,03% [18].

Pada literatur yang didapatkan penulis ini memiliki perbedaan dalam penggunaan tema suara dalam CG karena dalam penelitian ini berfokus untuk menjelaskan *automatic speech recognition (ASR)* yang berorientasi pada antarmuka CG dengan kondisi lingkungan yang bising. Percobaan pada penelitian ini pertama kali dijalankan untuk wicara bersih tanpa *noise*, dan kemudian diulangi dengan menambahkan kebisingan lingkungan dengan berbagai rasio *signal-to-noise (SNR)*. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah percobaan dengan ucapan bersih menunjukkan 15 menit dari materi audio sudah cukup menghasilkan sistem ASR

tunggal dan *control speaker* yang efektif untuk permainan komputer. Sehingga memberikan akurasi pengenalan kalimat sebesar 97,6% sehingga dalam kondisi bising menunjukkan bahwa sedikit penurunan kinerja diamati di lingkungan *mobile*, namun akurasi menurun drastis untuk celoteh dan kebisingan pabrik untuk SNR di bawah 20 dB [19].

Penelitian tentang penggunaan pengenalan suara dalam permainan interaktif juga dijelaskan pada penelitian ini yaitu tentang proses merancang sistem pengenalan ucapan kontinu berorientasi tugas untuk bahasa polandia, berdasarkan CMU Sphinx4 untuk digunakan dalam antarmuka suara dari sebuah CG yang disebut *Rally Navigator*. Konsep permainan disajikan melalui tahapan menciptakan model akustik dan model Bahasa polandia. Hasil dari percobaan awal menunjukkan akurasi pengenalan kalimat sebesar 97,6%. Hasil adaptasi sistem menunjukkan bahwa model bahasa berbasis trigram statistik dengan trigram negatif menghasilkan hasil terbaik [20].

Penggunaan pengenalan suara dalam permainan juga dilakukan pada penelitian ini pada *platform* Android. Permainan dengan nama *Speech2Spell* ini menggunakan Google server sebagai penerima *file input* suara dan mengembalikan semua kata yang mungkin diterima. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah permainan ejaan yang diaktifkan menggunakan suara [21].

Literatur berikutnya membahas tentang penggunaan perintah suara pada permainan yang dikembangkan dengan sistem *cloud gaming* dengan nama *game* *GamingAnywhere*. Pada penelitian bertujuan untuk memberikan informasi mengenai *Quality of Service (QoS)* dari *game* *GamingAnywhere*. Penelitian ini juga menghasilkan informasi bahwa hasil pengukuran untuk meraih QoS yang optimal dibutuhkan *bandwidth* setidaknya minimal sebesar 3 Mbps. Bila *bandwidth* kurang dari 3 Mbps maka sistem mengalami *delay* kurang lebih 0.5 detik pada *game* NEVERBALL dan bernilai kurang lebih 1.9 detik pada *game* 7 days to Die dan *packet loss* yang dihasilkan berkisar 45-90% [22].

Pada literatur penelitian selanjutnya menggunakan sistem pengenalan suara pada CG dan dikombinasikan dengan gerakan tangan untuk mengendalikan permainan sehingga pada penelitian ini berfokus pada desain permainan menggunakan sistem kendali gerakan tangan dan pengenalan suara. Permainan yang dibuat menggunakan perangkat keras Wii remote yang terbungkus dengan tongkat dan mikrofon untuk mengenali gerakan dan ucapan pemain. Melalui CG, pemain belajar untuk menyesuaikan pola bicara dan gerakan untuk memenuhi persyaratan sistem pengenalan [23].

Dalam literatur yang penulis dapatkan dari beberapa penelitian terdapat beberapa nama permainan yang disebutkan dengan genre berbeda dan fitur yang sama yaitu pengenalan suara, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Game dengan Teknologi Pengenalan Suara

No	Game	Genre	Fitur	Keterangan
1	Game for Mayan Speaking Childern	RPG	Speech Recognition	Game Edukasi Bahasa Inggris
2	ANOVA	Visual Novel	Speech Recognition	Game Edukasi Bahasa Inggris
3	Speech Hard	Serious Game	Speech Recognition	Game Pendukung Pengenalan Suara
4	CALL	RPG	Speech Recognition	Game Edukasi Bahasa
5	Tetrilingo	Arcade	Speech Recognition	-
6	Teka – Teki Silang	Quiz	Speech Recognition	-

7	Rally Navigator	Racing	Speech Recognition	Game Pendukung Penelitian
8	Speech2Spell	Arcade	Speech Recognition	-
9	GamingAnywhere	Quiz	Speech Recognition	Game Pendukung Penelitian
10	7years of Hogwarts School	RPG	Speech Recognition and Gesture Recognition	-

GAME DALAM BIDANG KESEHATAN

Pembahasan tentang CG yang digunakan sebagai media terapi dan rehabilitasi diawali pada penelitian ini yang memiliki tujuan untuk mengeksplorasi penggunaan *video game* dari perspektif pemain disabilitas. Lebih dari 150 peserta menanggapi survei secara daring (*online*) yang mengeksplorasi penggunaan *video game* untuk rehabilitasi. Para responden mewakili sembilan negara di seluruh dunia. Survei ini terdiri dari pertanyaan mengenai demografi subjek, situasi kehidupan, kegiatan persyaratan bantuan hidup sehari-hari, penggunaan alat bantu, dan penggunaan komputer. Hasil survei ini menunjukkan individu yang terindikasi menikmati permainan dan sangat menyukai tentang aksesibilitas *game* dan desain *game*. Sementara banyak peserta tidak pernah menggunakan *video game* selama rehabilitasi, semua orang dapat melihat potensi penggunaannya dan meminta bantuan ahli dan perancang permainan bekerja bersama untuk meningkatkan cara permainan yang dikembangkan dan dirancang untuk penggunaan penggunaan oleh masing-masing orang yang terindikasi dan untuk tujuan rehabilitasi[4].

Literatur kedua ini juga membahas tentang penggunaan permainan interaktif komputer yang digunakan untuk rehabilitasi pada penderita disabilitas intelektual dengan cara kerja penelitian yaitu untuk mengetahui apakah sesi berulang yang memainkan permainan komputer yang melibatkan aspek pengambilan keputusan, seperti mengumpulkan informasi yang relevan dan mengendalikan impulsif, akan meningkatkan kinerja dalam dua tes pengambilan keputusan berbasis non-komputer. Hasil dari penelitian ini menunjukkan 12 orang dewasa dengan cacat intelektual secara acak ditugaskan untuk kelompok intervensi atau kelompok kontrol. Mereka semua dihadapkan pada 10 sesi dua kali seminggu, bermain *game* intervensi atau

kendali permainan yang hanya melibatkan waktu reaksi sederhana. Semua peserta menyelesaikan dua tes pengambilan keputusan berbasis non-komputer pada awal dan pasca-intervensi. Setelah sesi berulang, kelompok intervensi menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam skor permainan, dengan bantuan peneliti menurun secara signifikan. Pada tindak lanjut, kelompok intervensi menunjukkan penurunan signifikan dari baseline dalam jumlah tebakan yang dibuat sebelum menebak dengan benar pada kedua tes pengambilan keputusan. Penurunan yang diamati pada kelompok kontrol gagal mencapai signifikansi [5]. Pada literatur ini memfokuskan penelitian untuk membantu anak-anak yang memiliki gangguan bicara terutama pada anak autisme. Dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk menyelidiki pengenalan permainan interaktif berbasis komputer bersama dengan terapi tradisional untuk membantu meningkatkan kemampuan bicara anak-anak dengan *autism spectrum disorders* (ASD). Dalam penelitian ini juga menawarkan hierarki keterampilan berbicara dan menyarankan permainan yang sesuai di setiap tahap untuk mencapai tingkat efisiensi yang diperlukan. Dalam penelitian ini memiliki kesimpulan bahwa bidang komunikasi dalam teknologi dapat mendorong vokalisasi pada usia 3 tahun yang merupakan usia yang sangat penting bagi anak penderita ASD, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi yang membuat tidak hanya kehidupan anak-anak yang lebih mudah, tetapi juga meningkatkan peluang untuk digunakan di dunia mereka [8].

Pada literatur *game* dengan pengenalan ucapan digunakan dalam terapi untuk anak-anak yang mengalami kesulitan pendengaran dan gangguan bicara. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan permainan yang serius dimana anak-anak dapat belajar berbicara kata-kata tertentu. Permainan ini terdiri dari avatar yang dikendalikan oleh anak

melalui ucapan, dengan tujuan untuk memindahkan avatar di sekitar lingkungan untuk mendapatkan koin. Avatar tersebut dikendalikan oleh perintah suara seperti Langsung, Depan, Belakang, Kiri, Kanan. Hasil dari penelitian ini adalah dikembangkan permainan untuk terapi menghentikan beberapa masalah yang terkait dengan pendengaran dan anak-anak yang sulit berkomunikasi [9].

Dalam literatur ini mengkombinasikan bidang kesehatan dan pendidikan dalam *game* pengenalan suara untuk mengajarkan anak-anak cacat pendengaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkenalkan *game* aplikasi seluler (*mobile*) untuk mengajar anak-anak cacat pendengaran. Anak-anak cacat pendengaran diakui memiliki masalah untuk belajar dan mengajar. Mengatasi masalah untuk pengajaran pendengaran anak-anak cacat perlu mengambil manfaat dari teknologi seluler mutakhir, seperti *game* aplikasi seluler. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memecahkan masalah pelatihan untuk anak-anak cacat pendengaran dengan menggunakan *game* aplikasi berbasis seluler yang bisa digunakan sebagai cara alternatif untuk mengajar dan melatih tuna rungu. Pada saat yang sama, penelitian ini dapat membuktikan *game* aplikasi seluler adalah bidang perawatan kesehatan yang efektif dari studi evaluasi [24].

Literatur berikutnya membahas tentang pengembangan *game* untuk anak dengan gangguan bicara terutama untuk anak-anak yang gagap. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan permainan komputer untuk mendukung terapi bicara untuk anak yang gagap dengan mengintegrasikan permainan komputer dalam terapi bicara untuk anak-anak. Hasil uji klinis awal dan evaluasi kegunaan kami membuktikan bahwa permainan komputer adalah alat yang ampuh untuk memotivasi anak-anak untuk melatih keterampilan motorik berbicara. Eksperimen menunjukkan tingkat perhatian dan konsentrasi tinggi dari anak-anak yang dilatih, serta peningkatan kinerja pendek dalam hal skor permainan [25].

Dalam literatur ketujuh yang diambil penulis dari penelitian menyajikan temuan dari studi empiris yang positif tentang efektivitas penggunaan *game* pembelajaran Kinect untuk anak-anak dengan masalah keterampilan motorik kasar dan gangguan motorik. Dari penelitian tersebut di dapatkan hasil secara keseluruhan, sesi pelatihan selesai dengan sukses. Semua anak menunjukkan minat dan motivasi yang kuat meskipun tingkat impulsif dan hiperaktif yang tinggi. Meskipun, di luar

ruang lingkup makalah ini untuk menggambarkan temuan dari studi kasus evaluasi, tingkat kepuasan cukup tinggi bagi orang tua dan pelatih menghadapi sedikit masalah dalam membimbing dan mendukung anak-anak. Dari temuan kedua kasus tersebut, terbukti bahwa dalam lingkungan yang diwujudkan secara mendalam, menawarkan pengalaman belajar yang menyenangkan, seorang anak memiliki peran aktif dalam memanfaatkan indera dan imajinasi. Para ahli sepakat bahwa permainan belajar adalah media yang sangat menarik dan efektif yang mempromosikan perolehan pengetahuan dan keterampilan anak-anak [26].

Pada literatur berikutnya yang didapatkan penulis adalah dengan melakukan tinjauan naratif dari studi tentang penggunaan *video game* dalam kaitannya dengan orang-orang dengan disabilitas intelektual (ID). Dalam penelitian itu menarik kesimpulan dari tinjauan yang telah dilakukan yaitu tampaknya *video game* telah berhasil digunakan pada orang dengan ID untuk meningkatkan beberapa kemampuan kognitif. Tampaknya orang dengan ID dapat belajar cara bermain *video game* dengan dukungan yang memadai. Menurut peneliti tersebut mengungkapkan bahwa jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini kecil. Terlepas dari hasil pelatihan berbasis *video game* pada orang-orang pengembangan tipikal dan hasil pelatihan berbasis komputer pada orang dengan ID, potensi *video game* untuk pelatihan kognitif pada orang dengan ID telah sedikit dieksplorasi [27].

Pada literatur penelitian kesembilan melakukan penelitian terhadap *serious game* yang menjelaskan dukungan kerja yang mengintegrasikan fitur-fitur yang mencakup interaksi alami dan multimodal, ketrampilan sosial dan kolaborasi peningkatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan *game* yang dirancang dengan manfaat langsung kedalam proses perbaikan. Hasil dalam penelitian ini menyebutkan bahwa modalitas pengenalan suara, pengenalan wajah, dan input sentuhan juga digunakan dalam rehabilitasi agar dapat diakses oleh pasien dengan komunikasi motorik dan kognitif sehingga *serious game* dapat digunakan untuk meningkatkan proses rehabilitasi [28].

Penggunaan *Virtual Reality* (VR) juga digunakan dalam literatur dengan cara menyajikan hasil validasi sistem realitas maya sebagai alat untuk memperbaiki motorik ekstremitas pada penderita stroke. Penelitian ini menggunakan Kinect dengan meminta tanggapan dari 24 pasien penderita stroke dan

8 dokter sehingga dapat dibuat diagram alur awal yang menghubungkan tingkat kesulitan motorik pasien stroke untuk kegiatan rehabilitasi dalam sistem *game* [29]. Penelitian *game* bagi para penderita stroke juga dilakukan dalam literatur dan tujuan dari penelitian adalah membuat konsep desain permainan untuk permainan rehabilitasi penderita stroke dengan mendorong kinerja dari 6-11 emosional dan konsep psikologis keakraban. *Video game* yang dibuat menggunakan *sensor natural*

user interface seperti *leap motion* dan Microsoft Kinect 2 yang diimplementasikan dan dievaluasi dengan target demografi penduduk Singapura. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dalam membuat pengalaman motivasi dan imersif untuk *game* rehabilitasi para penderita stroke [30].

Pada literatur penelitian ini membahas tentang integrasi permainan serius dengan sistem informasi kesehatan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan hasil kesehatan yang lebih efektif. Penelitian ini memberikan ikhtisar komponen utama dari setiap domain dan disetujui untuk mendukung integrasi. Manfaat integrasi personalisasi berdasarkan profil pasien dan data dikumpulkan dari berbagai terapi dan tes yang dilakukan. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan gaya

hidup yang lebih baik dan lebih ramah untuk diagnosa dan terapi Kesehatan [31].

Literatur berikutnya yang didapatkan penulis yang membahas tentang *game* dalam bidang kesehatan membahas tentang kasus cacat kognitif dapat memiliki implikasi kontrol motorik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk berkontribusi terhadap pengembangan *serious game* bagi orang-orang dengan cacat kognitif dengan menghadirkan daftar prinsip-prinsip desain yang direkomendasikan, disusun dari literatur terbaru. Pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa *serious game* merupakan alternatif yang bagus untuk metode terapi atau pelatihan yang saat ini ditujukan untuk orang-orang dengan keterbatasan kognitif. Masalahnya adalah bahwa ada kekurangan permainan yang sesuai untuk populasi ini, karenanya timbul kebutuhan untuk mengembangkan *game* baru dan inovatif yang benar-benar dapat menangkap pengguna dan membantu mengatasi (sebagian) dari kebutuhan mereka [32].

Berdasarkan berbagai literatur tentang daftar nama *game* yang terdapat dalam berbagai penelitian bidang kesehatan, pada Tabel 2 daftar *game* untuk kesehatan.

Tabel 2. Daftar *Game* untuk Kesehatan

No	Permainan	Genre	Fitur	Implementasi
1	The Interactive Game	Arcade	Speech Recognition	Autistic Childern
2	Into The Forest	Serious Game	Speech Recognition	Speech Disorders and Hearing Problems
3	The Pugh's PDP	Serious Game	Speech Recognition	Hearing Handicaps Childern
4	First Findings from a Pilot Case in an Authentic Classrom	Aksi	Speech Recognition	Children with Motor Impairments
5	Environment Serious Games in Health Rehabilitation	Serious Game	-	Health Rehabilitation
6	VR Rehabilitation	Serious Game	Virtual Reality	Stroke Patients
7	Escape Room for meaningful Stroke Rehabilitation	Serious Game	-	Stroke Rehabilitation

KESIMPULAN

Bermain *game* merupakan kegiatan yang menyenangkan, sehingga dapat dijadikan

sebagai media hiburan bagi sebagian orang. Permainan komputer merupakan sebuah sistem yang kompleks karena melibatkan komputer,

perangkat lunak, seni, musik, efek suara, video, animasi, cerita, dan struktur yang dirancang untuk bermain. Sebagian besar permainan komputer memperoleh masukan persepsi dari pemain yang didapatkan dari penglihatan, akan tetapi suara adalah aspek kunci dalam permainan modern. Teknologi pengenalan suara dalam permainan adalah eksplorasi penggunaan suara sebagai cara mempengaruhi pemain dalam permainan komputer dan menunjukkan cara-cara agar pemain dapat ikut mempengaruhi suara dalam beberapa *game*. Saat ini permainan komputer modern menggunakan suara dalam empat aspek yang berbeda yaitu musik, ucapan, efek dan input pengontrol.

Fungsi permainan juga dapat dikembangkan dalam berbagai bidang kehidupan salah satunya adalah dalam bidang kesehatan, dalam bidang ini telah dikembangkan sebagai media rehabilitasi yang menyenangkan, khususnya bagi penyandang disabilitas. Hal menyenangkan ini merupakan suatu tambahan pengalaman pengguna (user experience) ketika bermain menggunakan perangkat komputer dengan kendali permainan berbasis suara. Sensasi ketika merasa dapat mengendalikan sesuatu dari jarak dekat atau jauh menggunakan perintah suara, menjadikan kendali ini sangat diminati. Karena dalam bermain *game* terdapat unsur interaksi dan tindakan individu yang memanfaatkan pendekatan komunikatif terhadap rehabilitasi penyandang disabilitas, namun dalam proses bermain *game* masih terdapat kendala khususnya bagi penyandang disabilitas yaitu pada sistem mekanik yang mengontrol dimana pada umumnya menggunakan mouse dan keyboard sebagai media input, sehingga pengembangan media input dilakukan dengan menggunakan interaksi suara dan fitur pada permainan komputer yang mendukung sistem pengenalan suara untuk proses interaksi verbal pemain penyandang disabilitas dengan agen virtual dalam game tersebut. *Serious game* merupakan alternatif yang bagus untuk metode terapi atau pelatihan saat ini untuk orang-orang dengan keterbatasan kognitif. Masalahnya adalah bahwa ada kekurangan permainan yang sesuai untuk populasi ini, karenanya timbul kebutuhan untuk mengembangkan game baru dan inovatif yang benar-benar dapat menangkap pengguna dan membantu mereka mengatasi (sebagian) dari kebutuhan mereka.

REFERENSI

- [1] P. James R. Parker, "Introduction to Game Development: Using Processing," Stylus Publishing, LLC, 2015.
- [2] J. R. Parker and J. Heerema, "Audio Interaction in Computer Mediated

Games," *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2008, pp. 1–8, 2008, doi: 10.1155/2008/178923.

- [3] M. C. M. G. Fraser Allison, "A History of Voice Interaction in Games," *Digital Games Research Association*, 2016.
- [4] S. and L. B. Flynn, "Games for rehabilitation: the voice of the players," in *Proceedings of the 8th International Conference on Disability, Virtual Reality & Associated Technologies*, 2010, pp. 185–194.
- [5] P. Standen, F. Rees, and D. Brown, "Effect of playing computer games on decision making in people with intellectual disabilities," *J Assist Technol*, vol. 3, no. 2, pp. 4–12, Jul. 2009, doi: 10.1108/17549450200900011.
- [6] "Disabilities: Definition, Types and Models of Disability: Disabled World." <https://www.disabled-world.com/disability/types/> (accessed Oct. 14, 2022).
- [7] "CDC: 1 in 4 US adults live with a disability | CDC Online Newsroom | CDC." <https://www.cdc.gov/media/releases/2018/p0816-disability.html> (accessed Oct. 14, 2022).
- [8] M. Rahman, S. M. Ferdous, S. Ishtiaque Ahmed, and A. Anwar, "Speech development of autistic children by interactive computer games," *Interactive Technology and Smart Education*, vol. 8, no. 4, pp. 208–223, Nov. 2011, doi: 10.1108/17415651111189450.
- [9] N. Nasiri, S. Shirmohammadi, and A. Rashed, "A serious game for children with speech disorders and hearing problems," in *2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, Apr. 2017, pp. 1–7. doi: 10.1109/SeGAH.2017.7939296.
- [10] C. M. V. C. S. G. Jorge Pech, "Game for Mayan Speaking Children with Speech Recognition Provided by an English Speech Corpus," *International Journal of Computer Science Issues*, 2018.
- [11] E. A. Amalo, I. D. Agusalm, and C. D. Murdaningtyas, "DEVELOPING VISUAL NOVEL GAME WITH SPEECH-RECOGNITION INTERACTIVITY TO ENHANCE STUDENTS' MASTERY ON ENGLISH EXPRESSIONS," *Jurnal Sosial Humaniora*, vol. 10, no. 2, p. 129, Nov. 2017, doi: 10.12962/j24433527.v10i2.2865.

- [12] S. Harada, J. O. Wobbrock, and J. A. Landay, "Voice Games: Investigation Into the Use of Non-speech Voice Input for Making Computer Games More Accessible," 2011, pp. 11–29. doi: 10.1007/978-3-642-23774-4_4.
- [13] B. and L. S. Maguire, "SpeechIsHard—a serious game in aid of speech recognition," University of Dublin, Trinity College, 2015.
- [14] T. Johnstone, "Emotional speech elicited using computer games," in *Proceeding of Fourth International Conference on Spoken Language Processing. ICSLP '96*, pp. 1985–1988. doi: 10.1109/ICSLP.1996.608026.
- [15] H. Morton, N. Gunson, and M. Jack, "Interactive Language Learning through Speech-Enabled Virtual Scenarios," *Advances in Human-Computer Interaction*, vol. 2012, pp. 1–14, 2012, doi: 10.1155/2012/389523.
- [16] M. M. Mustaquim, "Automatic speech recognition- an approach for designing inclusive games," *Multimed Tools Appl*, vol. 66, no. 1, pp. 131–146, Sep. 2013, doi: 10.1007/s11042-011-0918-7.
- [17] C. J. Cai, "Adapting existing games for education using speech recognition," 2013.
- [18] M. T. S. and P. D. and S. B. Jaya, "PENERAPAN SPEECHRECOGNITION PADA PERMAINAN TEKA-TEKI SILANG MENGGUNAKAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL (HMM) BERBASIS DESKTOP," *Rekursif: Jurnal Informatika*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [19] A. and W. D. Janicki, "Voice-driven Computer Game in Noisy Environments," *International Journal of Computer Science and Applications*, vol. 10, pp. 31–45, 2013.
- [20] Artur Janicki; Dariusz Wawer, "Automatic speech recognition for polish in a computer game interface," in *2011 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, 2011, pp. 711–716.
- [21] T. F. and D. B. and N. J. D. and F. M. B. and T. R. Revano Jr, "Speech2Spell: A Voice-Enabled Spell-Out Game using Voice Recognition Algorithm," *TNI Journal of Business Administration and Languages*, vol. 5, pp. 55–58, 2017.
- [22] C. Gaming, "QUALITY OF SERVICE (QOS) CLOUD GAMINGANYWHERE PADA GAME DENGAN SPEECH RECOGNITION SYSTEM SEBAGAI COMMAND INPUT THE QUALITY OF SERVICES (QOS) OF GAMINGANYWHERE ON A GAME WITH SPEECH RECOGNITION SYSTEM AS COMMAND ," *J. Elektro Telekomun. Terap*, vol. 5, no. 2, pp. 682–692, 2018.
- [23] C. Wang, Z. Liu, and S. Fels, "Everyone Can Do Magic: An Interactive Game with Speech and Gesture Recognition," 2010, pp. 32–42. doi: 10.1007/978-3-642-15399-0_4.
- [24] W. S. Yue and N. A. M. Zin, "Voice Recognition and Visualization Mobile Apps Game for Training and Teaching Hearing Handicaps Children," *Procedia Technology*, vol. 11, pp. 479–486, 2013, doi: 10.1016/j.protcy.2013.12.218.
- [25] D. K. W. A. V. F. J. S. N. O. Umanski, "Integrating computer games in speech therapy for children who stutter," 2008.
- [26] M. B. S. R. N. N. Giannis Altanis, "Children with Motor Impairments Play a Kinect Learning Game: First Findings from a Pilot Case in an Authentic Classroom Environment," *Interaction Design and Architecture(s) Journal*, vol. 19, pp. 91–104, 2013.
- [27] M. P. F. L. S. Rodríguez Jiménez, "Video games and intellectual disabilities: a literature review," *Oasi Maria SS*, 2015.
- [28] P. A. Rego, P. M. Moreira, and L. P. Reis, "Architecture for Serious Games in Health Rehabilitation," 2014, pp. 307–317. doi: 10.1007/978-3-319-05948-8_30.
- [29] M. F. L. J. F. and P. A. N. Norouzi-gheidari, "Interactive virtual reality game-based rehabilitation for stroke patients Interactive Virtual Reality Game-based Rehabilitation for Stroke Patients," in *10th International Conference on Virtual Rehabilitation (ICVR 2013)*, 2013, pp. 8–10.
- [30] H. Z. X. T. Robin Chan Chung Leung, "Serious Game Design for Stroke Rehabilitation," *International Journal of Information Technology*, vol. 23, pp. 1–25, 2017.
- [31] A. Elmaghraby, A. Mendez, B. G. Zapirain, W. Sheta, and S. el Shehaby, "Serious games and Health Informatics: A unified framework," in *2012 17th International Conference on Computer Games (CGAMES)*, Jul. 2012, pp. 35–38. doi: 10.1109/CGames.2012.6314548.
- [32] R. M. Tomé, J. M. Pereira, and M. Oliveira, "Using Serious Games for



Cognitive Disabilities,” 2014, pp. 34–47.
doi: 10.1007/978-3-319-11623-5_4.