

Pengembangan Game Edukasi Drag-and-Drop Berbasis Android untuk Melatih Motorik Halus dan Pengenalan Huruf Latin pada Anak Down Syndrome dengan Metode RAD

Development of an Android-Based Drag-and-Drop Educational Application to Train Fine Motor Skills and Latin Letter Recognition in Children with Down Syndrome Using the RAD Method

Mhd Rizki Fajar Utomo^{a,1}, Muhatri^{b,2}

^aUniversitas Potensi Utama, JL.KL Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, 20241, Indonesia

^b Universitas Potensi Utama, JL.KL Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, 20241, Indonesia

mhdrizkifajar68@gmail.com¹, muhatri@potensi-utama.ac.id²

ABSTRAK

Anak dengan kondisi Down Syndrome memiliki karakteristik keterlambatan perkembangan kognitif dan motorik, khususnya pada kemampuan motorik halus dan pengenalan huruf. Keterbatasan media pembelajaran yang interaktif dan sesuai dengan kebutuhan anak berkebutuhan khusus menjadi salah satu hambatan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi berbasis Android dengan metode drag and drop guna melatih motorik halus serta membantu pengenalan huruf Latin pada anak Down Syndrome. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD), yang terdiri dari tahapan perencanaan kebutuhan (requirement planning), desain sistem (user design), konstruksi (construction), dan implementasi (cutover). Hasil pengujian menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan uji validasi ahli media dan ahli materi. Selain itu, uji coba kepada pengguna menunjukkan adanya peningkatan kemampuan motorik halus dan pengenalan huruf Latin setelah menggunakan aplikasi. Dengan demikian, pengembangan game edukasi berbasis Android ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif, menarik, dan adaptif bagi anak Down Syndrome

Kata Kunci : game edukasi, Android, motorik halus, huruf Latin, Down Syndrome, Rapid Application Development (RAD)

ABSTRACT

Children with Down syndrome often experience delays in cognitive and motor development, particularly regarding fine motor skills and letter recognition. A lack of interactive learning media tailored to the specific needs of these children poses a significant obstacle to the learning process. This study aims to develop an Android-based educational game utilizing a drag-and-drop mechanism to train fine motor skills and facilitate Latin letter recognition in children with Down syndrome. The development method employed is Rapid Application Development (RAD), comprising the stages of requirement planning, user design, construction, and cutover (implementation). Testing results indicate that the developed educational game is suitable for use, as confirmed by validation from media and subject matter experts. Furthermore, user trials demonstrated improvements in fine motor skills and Latin letter recognition following the use of the application. Consequently, this Android-based educational game serves as an effective, engaging, and adaptive alternative learning tool for children with Down syndrome.

Keywords: educational game, Android, fine motor skills, Latin letters, Down syndrome, Rapid Application Development (RAD)

Disubmit:

Direview:

Info Artikel :

Diterima :

1. PENDAHULUAN

Penyandang disabilitas masih menghadapi berbagai tantangan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta kesejahteraan mereka. Pada anak dengan Down Syndrome, perkembangan kemampuan kognitif umumnya berlangsung lebih lambat dibandingkan anak seusianya. Kondisi tersebut menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam mengingat informasi, mempertahankan fokus perhatian, serta memahami konsep-konsep abstrak, seperti angka dan bilangan [1]. Di antara berbagai jenis disabilitas bawaan, Down Syndrome merupakan salah satu kondisi yang paling banyak ditemukan sejak lahir. Kelainan ini terjadi akibat adanya gangguan pada kromosom ke-21 yang berdampak pada proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Meskipun demikian, kondisi tersebut dapat dibantu melalui pemberian terapi yang sesuai sehingga anak mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

Secara umum, anak dengan Down Syndrome mengalami hambatan pada kemampuan kognitif, komunikasi, dan keterampilan motorik halus. Keterbatasan tersebut berpengaruh terhadap kemampuan mereka dalam mengenal huruf serta melakukan berbagai aktivitas yang memerlukan koordinasi antara mata dan tangan. Selain itu, lemahnya kekuatan otot jari menyebabkan anak masih mengalami kesulitan dalam mengoordinasikan gerakan tangan dengan penglihatan, sehingga ketangkasan jari juga belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut turut memengaruhi kemampuan mereka dalam mengenal huruf Latin secara langsung.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Roni Saputra dan Rika Margareta pada tahun 2025, penggunaan game sebagai media pembelajaran dipilih karena dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar, daya ingat, serta kemampuan kognitif dan motorik halus anak. Penelitian tersebut menerapkan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan drag-and-drop, yaitu memberikan kesempatan kepada anak untuk berinteraksi secara langsung dengan objek-objek visual melalui aktivitas menyeret dan melepaskan huruf dalam proses menyusun nama anggota tubuh.

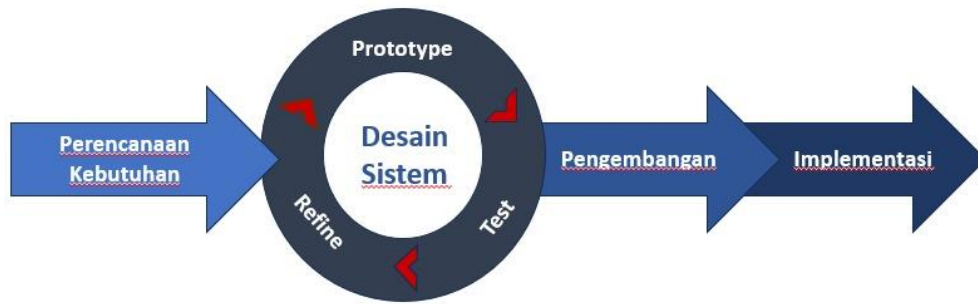
Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat memperkenalkan huruf Latin secara sederhana sekaligus melatih keterampilan motorik halus secara bertahap dan menyenangkan. Bermain merupakan media yang paling tepat untuk mengajarkan anak banyak hal, termasuk keterampilan motorik. Metode *drag and drop* dapat menjadi salah satu pendekatan yang efektif, di mana aktivitas menyeret (*drag*) dan meletakkan (*drop*) objek dapat melatih koordinasi motorik halus dan menyediakan pengalaman belajar yang interaktif.

Integrasi metode ini ke dalam sebuah aplikasi berbasis *Android* menjadi relevan mengingat tingginya penggunaan perangkat *mobile* di masyarakat. Untuk memastikan aplikasi yang dihasilkan memiliki kualitas baik dan dapat dikembangkan dengan cepat secara iteratif, digunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan motorik halus serta mengenalkan huruf Latin pada anak *Down Syndrome*.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut yaitu hambatan motorik halus dan pengenalan huruf Latin pada anak *Down Syndrome*, serta kebutuhan akan media pembelajaran interaktif berbasis *mobile*, maka penulis mengangkat sebuah judul **“Pengembangan Game Edukasi Drag and Drop Berbasis Android untuk Melatih Motorik Halus dan Pengenalan Huruf Latin Anak Down Syndrome dengan Metode RAD.”**

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Metode RAD dipilih karena mampu menghasilkan aplikasi dalam waktu yang relatif singkat melalui proses pengembangan yang bersifat iteratif serta memungkinkan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian terdiri atas Perencanaan Kebutuhan (Requirement Planning), Desain Sistem (System Design), Pengembangan (Construction), dan Implementasi (Implementation).



Tahapan-tahapan yang ada pada model RAD sebagai berikut :

1. Perencanaan Kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Ada beberapa kegiatan yang peneliti lakukan pada tahap ini. Kegiatan pada tahap ini meliputi:

1. Observasi proses pembelajaran motorik halus dan pengenalan huruf Latin pada anak *Down Syndrome*.
2. Wawancara dengan guru untuk mengetahui kesulitan anak serta kebutuhan media pembelajaran.
3. Identifikasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran konvensional.
4. Analisis kebutuhan fungsional, seperti, *Game* melatih motorik halus melalui aktivitas mengetuk, menyeret, dan mencocokkan objek.

2. Design Sistem

Tahap *User Design* berfokus pada perancangan sistem dan antarmuka aplikasi dengan melibatkan pengguna secara aktif. Pada tahap ini peneliti melakukan

1. Pembuatan flowchart alur permainan.
2. Perancangan **Use case diagram** untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem.
3. Pembuatan wireframe dan mockup tampilan antarmuka *game* edukasi.
4. Perancangan struktur menu dan navigasi aplikasi.
5. Penyusunan prototipe awal *game* yang menampilkan fitur utama

3. Pengembangan

Tahap pengembangan pada metode RAD dalam pembuatan aplikasi *mobile* interaktif untuk anak *Down Syndrome* diantara-Nya :

1. Mengembangkan aplikasi berdasarkan hasil pengujian dan memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan anak *Down Syndrome*.
2. Mengembangkan *prototype* aplikasi untuk memastikan desain yang efektif dan efisien.

3. Membuat desain *wireframe* aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan anak *Down Syndrome*, seperti fitur-fitur interaktif, gamifikasi, dan penggunaan warna yang sesuai.

4. Implementasi

Tahap di mana perangkat lunak yang telah dikembangkan dan diuji diimplementasikan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam tahap implementasi :

1. Mengidentifikasi risiko dan menetapkan strategi mitigasi.
2. Memastikan bahwa lingkungan produksi sesuai dengan lingkungan pengujian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pada penelitian ini, penulis membuat sebuah perancangan aplikasi *game* edukasi *drag and drop* berbasis *Android* untuk melatih motorik halus dan pengenalan huruf Latin anak *Down Syndrome* dengan metode *RAD (Rapid Application Development)*. Dalam proses pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan *software Unity* versi 2022.3.25f1. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa tampilan, yaitu menu main huruf dan susun kata.

Untuk memainkan permainan ini, pemain dapat memilih menu main huruf atau susun kata. Pada menu main huruf, anak bertugas men-*drag* huruf. Pada tampilan menu main huruf terdapat satu huruf yang jelas dan satu huruf berupa bayangan. Tugas pemain adalah men-*drag* huruf bayangan menuju huruf yang jelas.

Pada menu susun kata, anak bertugas menyusun huruf menjadi satu kata yang benar. Anak menyusun huruf dengan cara men-*drag* huruf hingga membentuk kata yang benar.

Tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat untuk memperjelas tampilan-tampilan yang ada pada aplikasi *mobile* interaktif yang telah dirancang, sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan program yang telah dibuat.

Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan pertama yang terdapat akan muncul pada layar saat awal kita membuka *game*. Pada tampilan menu utama terdapat simbol stik *game* yang jika pemain mengetik stik *game* tersebut, maka permainan akan dimulai. Adapun tampilan menu utama seperti pada Gambar 1. di bawah ini.



1. Tampilan Menu Utama

Keterangan :

Pada tampilan menu utama, menampilkan suasana ceria dengan langit biru, awan, dan mainan anak seperti layang-layang serta balon udara. Di bagian tengah terdapat karakter roket lucu yang memegang stik *game*, melambangkan pembelajaran interaktif berbasis permainan. Di sekitarnya terdapat balok huruf A, B, dan C serta pesawat mainan, yang menggambarkan proses belajar sambil bermain untuk anak-anak. Gambar ini mencerminkan konsep pengembangan kreativitas, motorik, dan kemampuan kognitif anak melalui media edukatif yang menyenangkan.

Tampilan Halaman Menu

Pada tampilan halaman menu terdapat level yang akan dimainkan oleh pemain. Terdapat 2 level yaitu main huruf dan susun kata. Adapun tampilan menu utama seperti pada Gambar 2. di bawah ini.



2. Tampilan Halaman Menu

Keterangan :

Pada tampilan menu menunjukkan halaman pemilihan level dengan judul **Level** di bagian atas. Pada menu ini tersedia beberapa pilihan, yaitu **Main Huruf** untuk melatih pengenalan huruf, **Susun Kata** untuk melatih kemampuan menyusun kata, serta tombol **Tutup** untuk keluar dari menu.

Halaman Menu dirancang untuk memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam memilih aktivitas pembelajaran sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Pembagian permainan ke dalam beberapa mode bertujuan agar proses belajar berlangsung secara bertahap, dimulai dari pengenalan huruf hingga penyusunan kata. Pendekatan bertahap ini membantu anak memahami materi secara sistematis serta mengurangi beban kognitif selama proses pembelajaran.

Tampilan Halaman Main Huruf

Pada level kedua yaitu main huruf, dimana anak bertugas *men-drag* huruf. Adapun tampilan menu utama seperti pada Gambar 3. di bawah ini.



3. Tampilan Halaman Menu main Huruf

Keterangan :

Pada level main huruf, terdapat huruf abjad satu persatu di setiap halaman. Pada awal tampilan menu main huruf terdapat huruf A. Pada tampilan terdapat 2 huruf ya, dimana satu huruf A dengan tampilan yang jelas dan satu lagi dengan tampilan bayangan. Tugas pemain men-*drag* huruf A yang jelas mengarah ke huruf A bayangan, setelah posisi tepat, akan muncul suara pelafalan huruf A dan tampilan akan berlanjut ke huruf setelahnya.

Fitur Main Huruf dirancang menggunakan mekanisme drag-and-drop sehingga anak tidak hanya melihat bentuk huruf, tetapi juga melakukan aktivitas menyeret huruf menuju posisi yang benar. Aktivitas tersebut melatih koordinasi antara mata dan tangan yang merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan motorik halus. Melalui latihan yang dilakukan secara berulang, anak diharapkan mampu meningkatkan ketepatan gerakan jari serta konsentrasi dalam menyelesaikan setiap aktivitas pembelajaran.

Selain melatih motorik halus, fitur ini juga membantu proses pengenalan huruf Latin melalui penyajian gambar dan audio pelafalan. Kombinasi visual dan audio memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga anak dapat lebih mudah mengenali bentuk huruf beserta bunyinya.

Tampilan Menu Susun Kata

Level kedua yaitu susun kata. Anak bertugas menyusun huruf menjadi satu kata yang benar. Adapun tampilan menu utama seperti pada Gambar 4. di bawah ini.



Gambar 4. Tampilan Menu Susun Kata

Keterangan :

Tugas pemain pada level ini adalah menyusun huruf menjadi kata yang tepat. Di atas terdapat contoh kata yang benar yang hurufnya akan di *drag* oleh pemain. Dan huruf yang berada di bawah adalah huruf acak yang akan disusun oleh pemain. Pada level susun kata, jika pemain sudah menyusun huruf menjadi kata yang benar, akan muncul pelafalan suara dari kata yang dibentuk. Di tahapan berikutnya pemain akan menyusun beberapa kata sesuai dengan tingkatan.

Pada fitur Susun Kata, tingkat kesulitan permainan lebih tinggi dibandingkan fitur Main Huruf karena pengguna tidak hanya mengenali huruf, tetapi juga menyusun huruf menjadi kata yang benar. Aktivitas ini melatih kemampuan berpikir, daya ingat, serta koordinasi motorik halus secara bersamaan. Anak harus memperhatikan urutan huruf sekaligus melakukan gerakan menyeret huruf menuju posisi yang sesuai.

Penggunaan sistem umpan balik (feedback) berupa suara dan indikator keberhasilan ketika kata berhasil disusun juga memberikan motivasi kepada pengguna untuk menyelesaikan permainan hingga selesai. Dengan demikian, proses pembelajaran berlangsung secara bertahap sesuai dengan kemampuan anak.

PEMBAHASAN

Game edukasi yang dikembangkan menggunakan mekanisme drag-and-drop untuk melatih koordinasi tangan dan mata pada anak Down Syndrome. Aktivitas menyeret dan meletakkan huruf secara berulang membantu melatih keterampilan motorik halus karena anak melakukan gerakan manipulatif secara terarah. Fitur Main Huruf dirancang agar anak mengenali bentuk huruf Latin melalui kombinasi visual dan audio. Ketika huruf berhasil ditempatkan pada posisi yang benar, sistem memberikan umpan balik berupa suara pelafalan sehingga anak dapat menghubungkan bentuk huruf dengan bunyinya.

Pada fitur Susun Kata, anak tidak hanya mengenali huruf tetapi juga menyusun huruf menjadi kata yang benar. Aktivitas ini melatih konsentrasi, daya ingat, dan koordinasi motorik halus secara bersamaan. Penggunaan metode Rapid Application Development (RAD) mendukung proses pengembangan aplikasi karena memungkinkan perbaikan dilakukan secara cepat berdasarkan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai media permainan, tetapi juga sebagai media pembelajaran interaktif yang membantu pengenalan huruf Latin dan melatih motorik halus anak Down Syndrome.

Hasil Pengujian

Tahap pengujian sistem melibatkan seluruh pengguna yang telah ditentukan pada proses perencanaan sebelumnya. Pengujian penerimaan perangkat lunak dinyatakan selesai apabila seluruh pengguna menyatakan bahwa aplikasi telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

Sebelum aplikasi digunakan secara penuh, dilakukan terlebih dahulu proses uji coba untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan komputer dengan spesifikasi minimum prosesor Pentium IV 1 GHz dan memori sebesar 512 MB.

Penyajian hasil pengujian disusun berdasarkan skenario yang telah dirancang sebelumnya dengan menerapkan metode *black box testing*. Hasil pengujian dijelaskan dalam bentuk narasi serta tabel agar pembaca lebih mudah memahami apakah setiap fitur pada aplikasi telah berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Metode *black box testing* digunakan untuk menguji seluruh fitur utama aplikasi dari sudut pandang pengguna tanpa memperhatikan struktur atau kode program yang digunakan. Melalui pengujian ini dapat diketahui apakah setiap fungsi yang tersedia telah bekerja sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dirancang.

Pada bagian ini, Penulis menjelaskan tahapan implementasi yang dilakukan dalam proses pengembangan aplikasi game berdasarkan teori-teori yang telah dipelajari. Tahapan tersebut meliputi:

a. Perancangan Desain Sistem

Tahap ini diawali dengan pembuatan antarmuka aplikasi yang sederhana, mudah dipahami, serta memiliki navigasi yang jelas sehingga pengguna dapat mengoperasikan aplikasi dengan lebih mudah. Ikon dan simbol yang digunakan dirancang agar mudah dikenali oleh pengguna. Selain itu, Penulis menyusun *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *storyboard* sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi game. Seluruh rancangan tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur kerja aplikasi sehingga memudahkan pembaca memahami fungsi dan cara penggunaan program.

b. Penyediaan Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*)

Pada tahap ini dipersiapkan seluruh perangkat yang diperlukan dalam proses pengembangan aplikasi. Persiapan tersebut meliputi perangkat keras seperti komputer, serta perangkat lunak yang terdiri atas sistem operasi, bahasa pemrograman, dan platform Android yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.

c. Penulisan Kode Program

Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam bentuk kode program. Penulis menuliskan instruksi-instruksi pemrograman sesuai dengan metode dan bahasa pemrograman yang digunakan. Dalam proses ini, Penulis memanfaatkan berbagai referensi pemrograman serta melakukan penyesuaian dan pengembangan terhadap contoh kode yang telah dipelajari agar sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dibuat.

d. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh proses pemrograman telah menghasilkan fungsi aplikasi yang berjalan sesuai dengan perancangan. Selain itu, pengujian juga bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai keterbatasan maupun kelemahan yang masih terdapat pada sistem sehingga dapat dilakukan penyempurnaan sebelum aplikasi digunakan.

Skenario Pengujian

Skenario pengujian disusun sebagai pedoman untuk mengevaluasi kinerja dan keandalan sistem yang dikembangkan. Pada penelitian ini, skenario pengujian diterapkan pada aplikasi mobile interaktif untuk anak Down Syndrome dalam mendukung pengembangan kemampuan interaksi dan komunikasi.

Melalui skenario tersebut, setiap fitur aplikasi diuji untuk memastikan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan sesuai dengan tujuan pengembangan sistem.

Nama Proses	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Membuka Aplikasi	Pengguna Menjalankan Game	Sistem Berhasil Terbuka dan Menampilkan Halaman Awal	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Tombol Mulai	Pemain akan menekan tombol mulai permainan	Sistem Memulai permainan	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Pilih Mode	Pemain akan Memilih Mode antara mode main huruf atau main kata	game akan menunjukan mode main huruf dan main kata	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Mode Main Huruf	Menampilkan mode main huruf dan pemain men drag and drop huruf ke posisi yang sesuai	Sistem akan Menampilkan mode main huruf dan Huruf berhasil ditempatkan pada posisi yang benar	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Penyelesaian Main Huruf	Pemain Menyelesaikan Mode permainan Main Huruf	Sistem akan menampilkan tampilan hasil permainan	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Mode Susun Kata	Menampilkan mode susun kata dan pemain menyeret huruf ke posisi yang sesuai sampai membentuk kata yang benar	Sistem akan Menampilkan mode susun kata dan Huruf berhasil ditempatkan pada posisi yang benar sehingga membentuk sebuah kata yang benar	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid

Nama Proses	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tombol Pengaturan	Tombol pengaturan suara akan muncul	Sistem akan menampilkan tombol pengaturan suara	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Tombol Pengaturan Suara	Suara akan mati apabila tombol <i>off</i> dihidupkan	Sistem tidak akan mengeluarkan suara	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Tombol Panduan	Panduan akan menampilkan tata cara melakukan permainan	Sistem akan menampilkan panduan bagaimana tata cara melakukan permainan	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid
Tombol Video Panduan	Video penjelasan akan muncul	Sistem video penjelasan akan muncul	Sesuai	[✓] Valid [] Invalid

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing, seluruh fungsi aplikasi memperoleh status Valid sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Fitur Main Huruf mampu menjalankan mekanisme drag-and-drop dan memberikan umpan balik berupa suara pelafalan huruf ketika pengguna berhasil menempatkan huruf pada posisi yang benar. Demikian pula pada fitur Susun Kata, sistem mampu memproses penyusunan huruf menjadi kata dengan benar serta memberikan umpan balik kepada pengguna. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi tujuan pengembangan sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan untuk mendukung pengenalan huruf Latin dan melatih koordinasi motorik halus anak Down Syndrome.

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional. Selain itu, proses pengujian juga bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi mampu memberikan pengalaman belajar yang efektif bagi pengguna.

Spesifikasi Program

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak Unity versi 2022.3.25f1 dan dapat dijalankan pada komputer yang menggunakan sistem operasi Windows. Spesifikasi yang digunakan meliputi perangkat keras, perangkat lunak, bahasa pemrograman, serta berbagai fitur utama yang diperlukan agar aplikasi dapat beroperasi dengan baik sesuai kebutuhan pengguna.

Kelebihan dan Kekurangan Program yang Dirancang

Aplikasi game yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan ketika diimplementasikan kepada pengguna. Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dirancang.

Kelebihan Program

Beberapa keunggulan dari aplikasi game yang dikembangkan oleh Peneliti adalah sebagai berikut.

1. Antarmuka aplikasi dibuat sederhana sehingga memudahkan anak dalam memahami alur permainan.
2. Kebutuhan spesifikasi perangkat keras maupun perangkat lunak yang relatif rendah memungkinkan aplikasi dipasang pada berbagai perangkat.
3. Proses instalasi aplikasi ke dalam komputer dapat dilakukan dengan mudah.
4. Aplikasi dilengkapi dengan panduan suara mengenai tata cara bermain sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi anak.

Kekurangan Program

Adapun beberapa keterbatasan yang masih terdapat pada aplikasi ini, yaitu sebagai berikut.

1. Aplikasi hanya dapat dijalankan pada komputer dengan sistem operasi Windows.
2. Tampilan antarmuka aplikasi masih tergolong sederhana.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Anak Down Syndrome memiliki keterbatasan pada koordinasi antara tangan dan mata, kekuatan otot jari, serta kecepatan dalam memproses informasi. Kondisi tersebut menyebabkan mereka membutuhkan metode pembelajaran yang bersifat interaktif, berulang, dan visual agar proses belajar dapat berlangsung dengan lebih baik. Pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu proses sosialisasi anak dengan lingkungan sekitar serta mendorong kemandirian mereka.
2. Aplikasi ini dirancang untuk membantu anak Down Syndrome mengenal huruf Latin melalui proses pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami.
3. Kehadiran aplikasi yang dikembangkan oleh Peneliti diharapkan dapat membantu orang tua mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk terapi motorik halus pada anak.
4. Proses perancangan dan pengembangan game edukasi pada penelitian ini menerapkan metode Rapid Application Development (RAD).
5. Fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi, seperti gambar dan suara yang menarik, dirancang untuk mengurangi rasa bosan sehingga anak lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.
6. Objek gambar yang digunakan dalam game merupakan gambar nyata yang dimasukkan ke dalam sistem sehingga anak dapat belajar secara lebih konkret sesuai dengan lingkungan di sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya Penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Ibu Sri Mulyati dan Bapak Sudirman, yang senantiasa menjadi sumber semangat dan tujuan hidup Penulis. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dukungan, serta perjuangan yang tidak pernah berhenti dalam membimbing dan membesarkan Penulis hingga mampu menyelesaikan pendidikan dan berada pada tahap ini.

REFERENSI

- [1] D. Putri dan S. Harum, "The Effectiveness of Using Clay Media in Improving the Fine Motor Ability of Down Syndrome Children," vol. 21, hal. 10–18, 2023.
- [2] Fitriani, L., dkk. (2025). Rancang Bangun Game Edukasi Keamanan Berkendara Berbasis Mobile. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- [3] Halim, V. H. (2024). Konsep dan Implementasi Mobile Application pada Sistem Informasi. Jurnal Sistem Informasi.

- [4] Irfan Ramdana, E. D., Pirmansyah, M. T., & Muslimin, K. D. (2023). Pengaruh Terapi Bermain Puzzle terhadap Kemampuan Motorik Halus pada Anak Down Syndrome di SKH Negeri 1 Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- [5] Rafiva, L., Yunanda, R., & Khamalia, R. (2025). Peran Guru dalam Meningkatkan Komunikasi Anak Down Syndrome di SLB Negeri Pembina Provinsi Aceh. *Jurnal Pendidikan Luar Biasa*.
- [6] Robbuhu, A. K. I., dkk. (2023). Game Edukasi Matematika untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Informatika*.
- [7] Samsudin, & Barus, T. (2024). Pengembangan Aplikasi Berbasis Mobile untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Sistem Informasi*.
- [8] Situmeang, E., dkk. (2023). Kajian Karakteristik dan Penanganan Anak Down Syndrome dalam Lingkungan Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- [9] Anwar, A., Fauziah, F., & Komala Sari, R. T. (2022). Penerapan metode drag and drop pada aplikasi pembelajaran dan game edukasi. *Jurnal Teknologi Informasi*.
- [10] Desa, M. V., dkk. (2022). Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus Melalui Mencoret dengan Krayon pada Anak Down Syndrome di Wisma Bhakti Luhur Malang. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- [11] Porter, J. (2022). Evaluating performance on a bespoke maths game with children with Down syndrome. *Journal of Computer Assisted Learning*. DOI: 10.1111/jcal.12685.
- [12] Nurzalwa, I. S., Sulasminah, D., & Faizal. (2025). Development of Edubox Media to Improve Fine Motor Skills in Class II Down Syndrome Children.
- [13] Nur, M., Agung, R. B., & Ariansyah, R. P. (2026). Prototipe Game Edukasi Interaktif untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Keterampilan Motorik Anak Berkebutuhan Khusus.
- [14] Susanti, M., dkk. (2023). Analisis Pengaruh Perkembangan Motorik Anak Down Syndrome Melalui Permainan Puzzle Edukatif.
- [15] Wahyuni, R., dkk. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*.
- [16] Sari, D., dkk. (2023). Efektivitas Game Edukasi Berbasis Android dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- [17] Pratama, A., dkk. (2022). Implementasi Rapid Application Development (RAD) pada Pengembangan Aplikasi Edukasi Berbasis Mobile. *Jurnal RESTI*.