

# Game edukasi siswa SLB untuk meningkatkan literasi matematika berbasis *Android*

M. Hasrul H<sup>1)</sup>, Darmatasia<sup>2)</sup>, Asep Indra Syahyadi<sup>3)</sup> Ridwang\*<sup>4)</sup>, Herwina<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,5</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar  
<sup>1,2,3,5</sup> Jl. H.M. Yasin Limpo No 36 Romangpolong, Kec. Sombaopu, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, 92118

<sup>4</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar  
Jl. Sultan Alauddin No 256

E-mail: muhammad.hasrul@uin-alauddin.ac.id <sup>1)</sup>, darmatasia@uin-alauddin.ac.id<sup>2)</sup>, asepi@uin-alauddin.ac.id <sup>3)</sup>,  
60200119001@uin-alauddin.ac.id<sup>5)</sup>

Corresponding Author: <sup>4</sup>ridwang@unismuh.ac.id

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas sebuah game edukasi berbasis Android yang dirancang khusus untuk siswa Sekolah Luar Biasa (SLB) dalam meningkatkan literasi matematika mereka. Literasi matematika adalah keterampilan penting yang mendukung kemampuan individu dalam memahami, menganalisis, dan mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Namun, siswa SLB seringkali menghadapi tantangan dalam memperoleh pemahaman matematika yang cukup karena berbagai hambatan dalam pembelajaran mereka. Metodologi penelitian ini mencakup tahap pengembangan game edukasi yang didesain sesuai dengan karakteristik siswa SLB dan prinsip-prinsip pembelajaran matematika yang efektif. Setelah game selesai dikembangkan, penelitian ini melibatkan sekelompok siswa SLB dalam sebuah eksperimen lapangan yang menggunakan pendekatan kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol. Selama periode tertentu, siswa dari kelompok eksperimen berpartisipasi dalam sesi pembelajaran menggunakan game edukasi, sementara siswa dari kelompok kontrol menerima pembelajaran matematika konvensional. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang sejauh mana game edukasi berbasis Android ini efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa SLB. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi memberikan masukan berharga untuk pengembangan lebih lanjut game edukasi serupa yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang inklusif bagi siswa dengan kebutuhan pendidikan khusus. Peningkatan literasi matematika di kalangan siswa SLB dapat memberikan manfaat jangka panjang dalam mempersiapkan mereka untuk menghadapi tuntutan matematika dalam kehidupan mereka yang lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Pendidikan, Tunarungu, SLB, Android, Permainan

**Abstract** – The research aims to develop and test the effectiveness of an Android-based educational game designed specifically for students of the Extraordinary School (SLB) in improving their mathematical literacy. Mathematical literacy is an essential skill that supports an individual's ability to understand, analyze, and apply mathematical concepts in everyday life. However, SLB students often face the challenge of acquiring a sufficient understanding of mathematics due to various barriers in their learning. This research methodology covers the stages of development of educational games designed in accordance with the characteristics of SLB students and the principles of effective mathematical learning. After the game was developed, the study involved a group of SLB students in a field experiment using a quasi-experimental approach with the control group. During a certain period, students from the experimental group participated in learning sessions using educational games, while students from control groups received conventional mathematical learning. The results of this study are expected to provide insight into the extent to which this Android-based educational game is effective in improving the mathematical literacy of SLB students. Furthermore, the research also has the potential to provide valuable input for further development of similar educational games that can be used as an inclusive learning tool for students with special educational needs. Increased mathematical literacy among SLB students can provide long-term benefits in preparing them to face the demands of mathematics in their later lives..

**Keywords:** Education, Tunarungu, SLB, Android, Games.

## PENDAHULUAN

Pada dasarnya pendidikan memiliki peranan yang sangat penting, bukan hanya untuk masyarakat yang memiliki kelas ekonomi tinggi namun berlaku juga untuk masyarakat pada umumnya. Hal ini disebabkan karena pendidikan bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan dapat membuat negara ini menjadi negara yang lebih maju seperti negara berkembang lainnya. Pendidikan adalah hal yang sangat penting bagi setiap manusia terutama bagi anak-anak. Begitu pentingnya pendidikan, sehingga perlu diterapkan model pendidikan kepada anak sedini mungkin agar dapat menentukan keberhasilan yang akan diraihny dimasa mendatang.

Pendidikan merupakan hak bagi setiap individu. Tidak hanya mereka yang memiliki kondisi normal saja, tetapi juga bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Hak atas pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus atau anak dengan hambatan diterangkan dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 5 Ayat 2, yaitu "Warga Negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual dan/atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus". Berlandaskan pada Undang-undang tersebut, dapat disimpulkan bahwa semua warga Negara Indonesia tanpa terkecuali, seperti anak berkebutuhan khusus (ABK) berhak memperoleh pendidikan yang layak. Anak berkebutuhan khusus salah satunya adalah anak tunarungu [11].

Fenomena yang berlaku di masyarakat bahwa banyak anak - anak normal yang mengeluh dalam pelajaran matematika karena merupakan mata pelajaran yang cukup sulit untuk dipahami, hal ini juga berlaku untuk anak tunarungu. Terbatasnya kemampuan intelektual pada anak tunarungu membawa konsekuensi pada kesulitan mereka dalam mengikuti pelajaran akademik termasuk pelajaran matematika. Namun sebaliknya fenomena yang berkembang di masyarakat pada era 4.0 ini adalah permainan lebih diminati oleh anak - anak, permainan yang banyak menyita perhatian siswa adalah game, baik game online maupun game offline yang menggunakan Smartphone Android. Trend yang berkembang sekarang adalah hampir semua lapisan masyarakat memiliki Smartphone Android yang notabene harga pasarannya ramah dengan masyarakat sehingga bisa di jangkau oleh masyarakat luas[1] .

Dalam hal ini, penggunaan game edukasi matematika dapat menjadi solusi yang efektif dalam membantu tunarungu memperoleh pendidikan matematika. Game edukasi matematika dapat dirancang dengan cara yang memungkinkan tunarungu untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan matematika secara visual dan taktile. Dalam pengembangan game edukasi matematika untuk tunarungu, perlu memperhatikan kebutuhan khusus mereka dalam memahami materi matematika dan mempelajari keterampilan matematika. Misalnya, game dapat menggabungkan visualisasi dan animasi untuk membantu tunarungu memahami konsep matematika, serta menggunakan pengaturan yang ramah tunarungu untuk memudahkan navigasi dan penggunaan.

Pengembangan game edukasi matematika untuk tunarungu dapat membantu mereka memperoleh keterampilan matematika yang penting untuk kehidupan sehari-hari dan masa depan mereka, serta membantu mereka meningkatkan kepercayaan diri dan rasa percaya diri dalam memperoleh pendidikan. Dengan demikian, game edukasi matematika untuk tunarungu dapat menjadi salah satu bentuk pengabdian yang sangat bermanfaat.

## TINJAUN TEORITIS

Penelitian oleh Giasuddin et al.[1] membahas tentang penggunaan game edukasi untuk meningkatkan pemahaman matematika tunarungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi mampu meningkatkan pemahaman matematika pada tunarungu.

Penelitian oleh Taufik dan Nugroho [2] membahas tentang pengembangan game edukasi untuk meningkatkan kemampuan membaca dan menulis pada anak tunarungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi dapat meningkatkan kemampuan membaca dan menulis pada anak tunarungu.

Penelitian oleh Zainuddin et al.[3] membahas tentang penggunaan game edukasi berbasis virtual reality untuk meningkatkan kemampuan spasial pada tunarungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi berbasis virtual reality mampu meningkatkan kemampuan spasial pada tunarungu.

Penelitian oleh Li et al. [4] membahas tentang penggunaan game edukasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada tunarungu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

game edukasi mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada tunarungu.

#### A. Game Edukasi

Game yang memiliki konten pendidikan lebih kenal dengan istilah game edukasi. Game berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain, sehingga dengan perasaan senang diharapkan anak bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Jenis ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan game, bukan jenis yang sesungguhnya. Game sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali motivasi belajar anak yang mengalami penurunan. Tercatat bahwa pemakaian game sangat bermanfaat pada materi materi yang berhubungan dengan matematika, pendidikan pancasila dan kewarganegaraan, fisika dan kemampuan berbahasa seperti sosaial, biologi dan logika[5]

#### B. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, inc. Dengan dukungan finansial dari Google yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. Bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008[6].

#### C. Tunarungu

Tunarungu dapat diartikan sebagai suatu keadaan kehilangan pendengaran yang mengakibatkan seseorang tidak dapat menangkap berbagai rangsangan, terutama melalui indera pendengaran. Anak tunarungu juga diartikan sebagai mereka yang kehilangan pendengaran baik sebagian maupun keseluruhannya yang menyebabkan pendengarannya tidak memiliki nilai fungsional di dalam kehidupan sehari-hari[2]. Tunarungu adalah istilah umum yang digunakan untuk menyebut kondisi seorang yang mengalami gangguan dalam indra pendengaran. Pada anak tunarungu, tidak hanya gangguan pendengaran saja yang menjadi kekurangannya. Kemampuan berbicara seseorang dipengaruhi seberapa sering dia mendengarkan pembicaraan, namun dikarenakan anak tunarungu tidak bisa mendengarkan apapun sehingga di sulit mengerti percakapan yang dilakukan oleh orang lain, maka dari itu mereka harus menggunakan bahasa

isyarat agar mengerti satu sama lain [9].

#### D. Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu pendidikan yang utama karena matematika berperan dalam melengkapi ilmu lainnya. Oleh karena itu pendidikan matematika menjadi salah satu pusat perhatian kualitas pendidikan di Indonesia sehingga muncullah banyak upaya untuk memperbaiki kualitas pendidikan matematika. Ketika berbicara mengenai pendidikan maka pembelajaran adalah hal yang paling berkaitan dengan pendidikan. Dalam berlangsungnya proses pembelajaran sering sekali siswa menemukan objek yang bersifat abstrak terutama dalam pembelajaran matematika dimana abstrak merupakan salah satu karakteristiknya. Hal ini menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam memaknai hal-hal yang abstrak kepada kehidupan nyata dan menyampaikan ide-ide dalam matematika baik secara lisan maupun tulisan. Menurut Jenning dan Dunne [7] mengatakan bahwa, “kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan nyata” [8].

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Studi Literatur

Melakukan studi literatur terkait dengan kebutuhan pendidikan matematika bagi tunarungu, pengembangan game edukasi, dan teknologi terbaru yang dapat digunakan untuk mengembangkan game edukasi.

#### B. Observasi

Melakukan observasi langsung terhadap kegiatan pembelajaran matematika di sekolah atau lembaga pendidikan khusus tunarungu untuk mengidentifikasi kesulitan dan kebutuhan belajar tunarungu.

#### C. Penyusunan Konsep dan Desain Game

Mengumpulkan data dari hasil studi literatur dan observasi untuk merumuskan konsep dan desain game edukasi matematika yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik belajar tunarungu.

#### D. Pengembangan Game

Mengembangkan game edukasi matematika yang telah dirancang melalui proses pengkodean dan pengujian terhadap game.

#### E. Validasi Game

Melakukan validasi terhadap game edukasi matematika yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa game tersebut sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik belajar tunarungu.

## F. Implementasi dan Evaluasi

Game Menerapkan game edukasi matematika dalam kegiatan pembelajaran dan melakukan evaluasi terhadap keefektifan game sebagai metode pembelajaran bagi tunarungu.

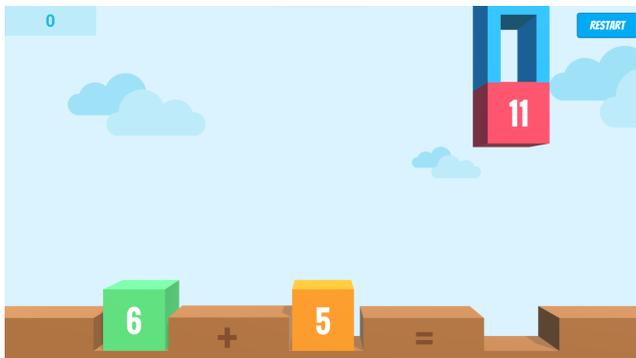
## 7. Diseminasi Hasil Pengabdian

Menyebarkan hasil pengabdian melalui publikasi ilmiah, seminar, dan workshop guna memperluas dampak dan manfaat dari pengembangan game edukasi matematika untuk tunarungu.

Metodologi tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat yang menjadi sasaran pengabdian. Selain itu, pengabdian juga dapat melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat dan pemangku kepentingan terkait dalam seluruh tahapan pengembangan game edukasi matematika, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan pengembangan game edukasi matematika untuk tunarungu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Di bawah ini merupakan beberapa tampilan antarmuka pada aplikasi Lentera yang berbasis web.



Gambar 1. Tampilan permainan game puzzle matematika

Jika pemain berhasil memasukkan puzzle angka dengan benar sesuai dengan operasi penjumlahannya, maka biasanya permainan akan melanjutkan pemain ke tahap selanjutnya. Ini adalah mekanisme umum dalam game puzzle matematika di mana pemain diberikan tantangan berikutnya yang mungkin lebih sulit atau memiliki aturan yang lebih kompleks.

Setiap tahap atau level dalam permainan mungkin memiliki tingkat kesulitan yang berbeda, seperti penambahan angka yang lebih besar atau penggunaan lebih banyak operand dan operator.

Ketika pemain berhasil menyelesaikan satu tahap, ini menunjukkan bahwa mereka memiliki pemahaman dan kemampuan matematika yang cukup untuk mengatasi tingkat kesulitan tersebut.

Selain itu, dalam beberapa game, pemain juga dapat memperoleh poin atau skor tambahan saat menyelesaikan setiap tahap dengan benar. Skor ini dapat digunakan untuk perbandingan dengan pemain lain atau sebagai cara untuk mengukur kemajuan pemain dalam permainan.



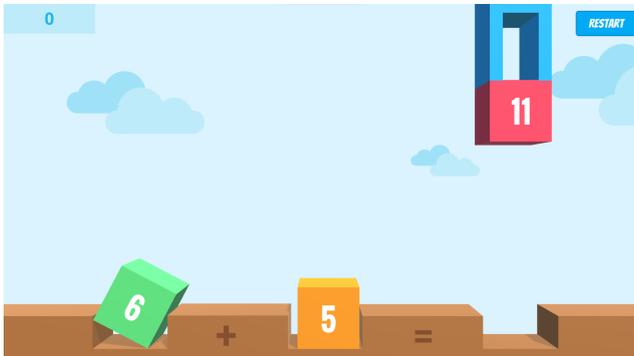
Gambar 2. Tampilan setelah menjawab benar.

Dalam gambar 2, tampilan yang ditampilkan setelah menjawab pertanyaan matematika dan menempatkan puzzle sesuai tempatnya biasanya akan memberikan umpan balik kepada pemain tentang apakah mereka telah menjawab dengan benar atau salah. Ini merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan game edukasi matematika.

Umpan balik yang diberikan dalam tampilan ini bisa beragam, misalnya:

- Umpan Balik Positif: Jika pemain menjawab dengan benar dan berhasil menempatkan puzzle sesuai tempatnya, mereka mungkin akan mendapatkan pujian atau pesan positif, seperti "Anda menjawab dengan benar!" atau "Selamat, Anda berhasil!"
- Umpan Balik Negatif: Jika pemain menjawab dengan salah, mereka mungkin akan diberi tahu bahwa jawaban mereka tidak benar dan mungkin diberikan kesempatan untuk mencoba lagi.
- Perolehan Skor: Skor tambahan atau poin mungkin diberikan kepada pemain yang menjawab dengan benar. Skor ini dapat digunakan untuk melacak kemajuan pemain dan memberikan dorongan untuk meningkatkan prestasi mereka.
- Tantangan Berikutnya: Jika pemain berhasil menyelesaikan puzzle dengan benar, mereka kemungkinan akan diarahkan ke tantangan atau level berikutnya dalam permainan, yang mungkin memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi.
- Pemantauan Kemajuan: Tampilan ini juga dapat

digunakan untuk melacak kemajuan pemain secara keseluruhan, termasuk berapa banyak teka-teki yang telah diselesaikan dan berapa banyak yang tersisa

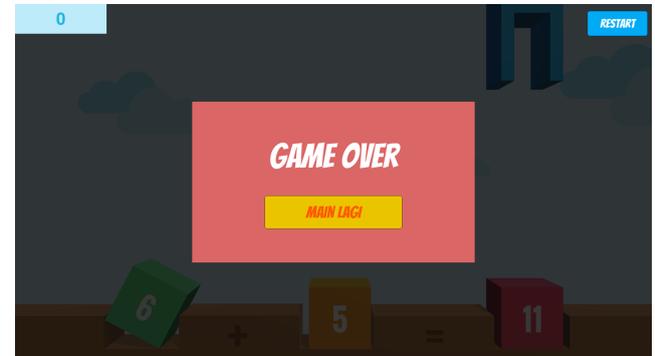


Gambar 3. Gambar game yang salah penempatan puzzle nya.

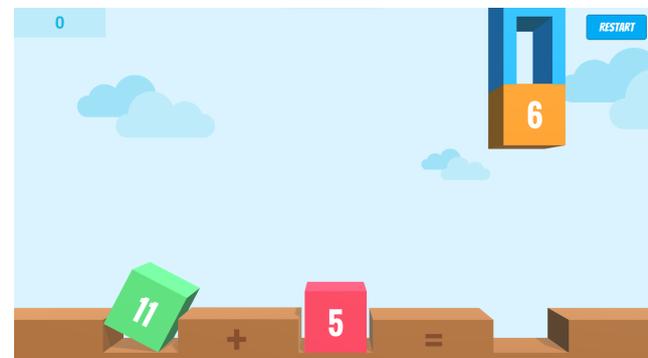
Dalam gambar 3, meskipun operasi penjumlahan matematika yang dimasukkan oleh pemain sudah benar, penempatan puzzle angka tidak sesuai dengan tempat yang seharusnya. Hal ini menyebabkan pemain tetap akan mengalami kondisi "game over" atau kegagalan dalam level atau tantangan tersebut. Berikut adalah penjelasan lebih detail:

- a. Operasi Matematika yang Benar: Dalam gambar tersebut, pemain telah berhasil menjawab pertanyaan matematika dengan benar. Ini berarti mereka telah mengidentifikasi operand dan operator dengan tepat, sehingga hasil penjumlahannya sesuai dengan yang diminta dalam pertanyaan.
- b. Penempatan Puzzle yang Salah: Meskipun operasi matematika sudah benar, penempatan puzzle angka tidak sesuai dengan tempat yang benar dalam permainan. Ini berarti pemain telah salah menempatkan angka-angka hasil operasi ke posisi atau kotak yang salah dalam teka-teki matematika.
- c. Konsekuensi "Game Over": Kegagalan dalam menempatkan puzzle angka dengan benar biasanya akan mengakibatkan kondisi "game over." Ini berarti pemain harus memulai ulang level atau tantangan tersebut atau mungkin kehilangan kesempatan untuk melanjutkan ke level berikutnya. Kegagalan ini dapat memberikan pengajaran kepada pemain untuk lebih berhati-hati dalam menyelesaikan teka-teki dengan benar.
- d. Tujuan Pembelajaran: Salah satu tujuan dari mekanisme "game over" ini adalah untuk mengajarkan pemain tentang pentingnya tidak hanya menjawab pertanyaan matematika dengan

benar, tetapi juga menempatkan hasil operasi pada tempat yang tepat. Hal ini mempromosikan pemahaman konsep matematika dan pemecahan masalah yang lebih komprehensif.



Gambar 4. Tampilan halaman game over



Gambar 5. Tampilan permainan salah penjumlahan dan penempatan puzzle nya.

## KESIMPULAN

Penelitian tentang pengembangan game edukasi berbasis Android untuk meningkatkan literasi matematika siswa Sekolah Luar Biasa (SLB) memiliki potensi besar dalam memfasilitasi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif bagi siswa dengan kebutuhan pendidikan khusus. Dalam penelitian ini, game tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik siswa SLB dan prinsip-prinsip pembelajaran matematika yang efektif.

Hasil dari penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting:

- a. Meningkatkan Literasi Matematika: Game edukasi berbasis Android dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan literasi matematika siswa SLB. Dengan desain yang tepat, game ini dapat membantu siswa memahami, menganalisis, dan mengaplikasikan konsep matematika dengan

cara yang menyenangkan dan interaktif.

- b. Pengembangan Inklusif: Penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan game edukasi yang inklusif, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pendidikan khusus siswa SLB. Ini membuka peluang untuk mengakomodasi berbagai jenis disabilitas dan tingkat kemampuan dalam pembelajaran matematika.
- c. Alat Evaluasi: Game edukasi ini juga dapat berfungsi sebagai alat evaluasi kemajuan siswa. Skor atau prestasi dalam permainan dapat memberikan pandangan yang jelas tentang kemampuan matematika siswa, memungkinkan pendidik untuk mengidentifikasi area di mana bantuan tambahan diperlukan.
- d. Potensi Pengembangan Lebih Lanjut: Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan game edukasi serupa untuk mata pelajaran lain dan tingkat pendidikan yang berbeda. Hal ini dapat membantu memperluas akses dan pendekatan pembelajaran yang inovatif untuk berbagai kelompok siswa.

- [6] Tunarungu', 3(November), pp. 2–5.
- [6] Martiasari,Nenda. (2015)."Pendidikan Agama Islam Pada Anak Tunarungu Di SLB-B Ngudi Hayu Srengat Blitar".
- [7] Mulyadi. (2015). "Pembelajaran Matematika Di Sekolah Luar Biasa (SLB) Khusus Tunarungu Karnnamanohara Yogyakarta Tingkat Smp". Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- [8] U.T.Salim and S.A.Dawwd,Systolic hand gesture recognition/detection system based on FPGA with multi-port BRAMs, Alexandria Engineering Journal, vol. 58, pp.841-848, 2019.
- [9] Rahmadani,Isa. (2017) "Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Bahasa Bugis Dan Bahasa Makassar Berbasis Android". Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar.
- [10] K.Lai and S.N.Yanushkevich,CNN+RNN Depth and Skeleton based Dynamic Hand Gesture Recognition, 24th International Conference on Pattern Recognition (ICPR),Beijing China, pp.1-4, 2018.
- [11] S.Lata and O.Surinta,An end-to-end Thai fingerspelling recognition framework with deep convolutional neural networks, ICIC Express Letter, vol. 16, pp.529-536, 2022.
- [12] M.Simão, P.Netto, and O.Gibaru,EMG-based online classification of gestures with recurrent neural networks, Pattern Recognition Letters,

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Yusliana Bakti, T. Wahyuni, and M. A. M Hayat, "Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Matematika untuk Anak Tunarungu," 2021.
- [2] Ridwang, Syafaruddin, A. A. Ilham, and I. Nurtanio, "Indonesian Sign Language Letter Interpreter Application Using Leap Motion Control based on Naïve Bayes Classifier," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing Ltd, Dec. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/676/1/012012.
- [3] Abadi.Rizky Gita. "Rancang Bangun Aplikasi Game Fun With Physic Berbasis Android". Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar .2016.
- [4] Ahasan. "Game Pengenalan Makanan Tradisional Khas Sulawesi Selatan Berbasis Android". Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.2015.
- [5] Qoyyimah, A. D. and Adi, E. P. (2017) 'Aplikasi Permainan Berbasis Android dalam Meningkatkan Kemampuan Kosakata Anak