

Pengembangan Game Android untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini Berbasis Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Muhammad Rizki Nugraha¹

¹Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung 40154, Indonesia
e-mail: murinu@upi.edu¹

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima Redaksi : 2 Maret 2024
Revisi Akhir : 15 Mei 2024
Diterbitkan Online : 30 Mei 2024

Kata Kunci:

Media Pembelajaran, Game Edukasi, Android

Korespondensi:

Hp : +62 81282991785
E-mail : murinu@upi.edu

A B S T R A K

Untuk meningkatkan kemampuan anak usia dini untuk berhitung, diperlukan fasilitas media permainan yang mendidik, salah satunya adalah game edukasi. Banyak game edukasi yang membantu anak usia dini memahami berhitung, tetapi mereka tidak memiliki elemen game, jadi dikembangkan game yang membantu anak usia dini memahami berhitung dengan elemen game.

Untuk membuat game edukasi Android yang meningkatkan pemahaman berhitung anak usia dini, proses editing, coding, dan tabulasi digunakan, perancangan sistem game menggunakan MDLC (Multimedia Development Life Cycle), dan storyboard digunakan. menggunakan konsep objek 2D dengan software Visual Studio Code, Framework Flutter, Android Studio, Figma, dan Adobe Playground. Element-elemen game telah digunakan dalam game edukasi ini. Menurut hasil uji validitas dan reliabilitas yang diberikan kepada 31 peserta, setiap item memiliki nilai korelasi pearson lebih dari 0,5 dan nilai signifikan lebih dari 0,05, yang menunjukkan bahwa item tersebut dapat dianggap valid. Selain itu, nilai cronbach's alpha uji lebih tinggi dari nilai dasar, yaitu 0,696 lebih dari 0,60. Hasil ini menunjukkan bahwa semua pertanyaan dalam kuesioner uji ini dapat dianggap reliabel. Hasil menunjukkan bahwa game edukasi Android dapat digunakan sebagai alat pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman anak usia dini tentang berhitung..

1. PENDAHULUAN

Menghitung adalah proses menjumlahkan, mengurangi, dan membilang jumlah untuk menemukan hasilnya atau nilainya [1]. Menghitung dapat membantu perkembangan kognitif. Thurstoe berpendapat bahwa kognitif merupakan representasi dari kemampuan primer, yaitu kemampuan berbahasa (pemahaman bahasa verbal), mengingat (pengingat), nalar atau berpikir logis (reasoning), pemahaman ruang (faktor ruang), kemampuan menggunakan bilangan (kemampuan bisnis), dan kemampuan untuk mengamati dengan cepat dan cermat (kemampuan kognitif) [2].

Khadijah mengatakan bahwa kemampuan berhitung adalah kemampuan yang dimiliki setiap anak yang pandai berhitung.

Untuk membantu anak belajar berhitung, mereka diajarkan mengurutkan bilangan atau membilang dan mengenai jumlah. Ini membantu mereka belajar keterampilan yang sangat penting untuk kehidupan sehari-hari. Kemampuan berhitung sangat penting untuk membangun kemampuan matematika seseorang agar mereka siap untuk pendidikan dasar [3].

Menurut Khadijah [3], beberapa keterampilan berhitung yang dapat dipelajari adalah sebagai berikut:

- 1) Mengenali atau membilang angka
- 2) Menyebutkan urutan bilangan
- 3) Menghitung benda
- 4) Mengenali himpunan dengan nilai bilangan yang berbeda

- 5) Memberi nilai bilangan pada himpunan benda
- 6) Melakukan atau menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan gagasan dari konkrit ke abstrak
- 7) Menghubungkan gagasan bilangan dengan lambang bilangan

Kemampuan berhitung anak usia dini termasuk kemampuan untuk membandingkan atau membedakan lambang bilangan, memperkirakan jumlah, dan menghitung jumlah yang berbeda [4]. Mempelajari konsep bilangan dan berhitung jumlah sederhana meningkatkan pemahaman matematika [4]. Dengan bertambahnya pengalaman yang dialami anak, pemahaman mereka tentang dunia akan meningkat. Anak-anak memperoleh lebih banyak pemahaman seiring dengan jumlah pengalaman yang mereka miliki.

Belajar berhitung sejak usia dini sangat penting karena keadaan otak anak sangat cepat menyerap pengetahuan baru [5]. Matematika bermanfaat untuk aktivitas sehari-hari dan membantu anak berinteraksi. Oleh karena itu, orangtua mengajarkan keterampilan berhitung yang penting sejak dini. Meskipun demikian, banyak orang tua yang bingung dan sulit memberikan materi pembelajaran yang sesuai untuk anak-anak mereka selama proses pembelajaran. Akibatnya, anak-anak menjadi stres, bosan, dan akhirnya malas belajar matematika. Hal ini dapat memengaruhi nilai mata pelajaran yang dipelajari siswa di sekolah.

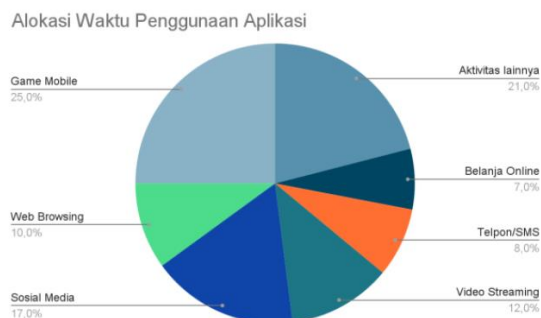
Menghitung sangat bermanfaat bagi anak usia dini. Tujuan pembelajaran berhitung adalah untuk mengurangi ketakutan anak terhadap pembelajaran matematika dan memberi mereka kesempatan untuk belajar dasar-dasar berhitung dalam lingkungan yang menarik, aman, nyaman, dan menyenangkan sehingga anak siap untuk mengikuti pelajaran. Selain itu, menghitung juga dapat membantu anak-anak menjadi lebih cerdas, kreatif, inovatif, teliti, disiplin, lebih mampu menyelesaikan masalah, lebih kritis, lebih cerdas, dan lebih memahami dunia [6].

Anak-anak yang tidak memiliki kemampuan menghitung dapat mengalami kesulitan untuk mempelajari konsep dasar matematika seperti nilai, waktu, penjumlahan dasar, menghafal tanggal, dan sistem bilangan, dan mereka mungkin mengalami gejala *dyscalculia* [7]. Dengan demikian, guru harus merencanakan acara dan membuat media untuk membantu anak meningkatkan keterampilan berhitung mereka. Dalam setiap pembelajaran, kegiatan belajar anak harus dilakukan secara menyenangkan. Guru dapat menggabungkan kegiatan belajar dengan kegiatan permainan.

Untuk mengajarkan menghitung, ada banyak pendekatan yang digunakan, mulai dari yang sederhana seperti menggunakan jari tangan atau yang biasa disebut *jarimatika*. Matematika ini juga dapat membantu siswa menggunakan bagian kiri dan kanan otak mereka dengan baik, seperti menggerakkan jarinya saat berpikir [8]. Ada juga yang menggunakan mainan pembelajaran.

Misalnya, beberapa penelitian menggunakan *stick angka*, seperti yang ditemukan dalam penelitian Eki pada tahun 2018 berjudul "Penerapan Strategi Bermain *Stick Angka* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung Permulaan Anak di PAUD Witri 1 Kota Bengkulu" [9]. Selain itu, metode *puzzle* yang terbuat dari barang-barang yang ada di sekitar juga digunakan, seperti yang ditemukan dalam penelitian Hanim, Syukron, Silviana, dan Annisa pada tahun 2020 berjudul "Pemanfaatan Benda-benda di Lingkungan Sekitar untuk Menanamkan Konsep Bilangan pada Anak Usia Dini" [10].

Dengan adanya kemajuan teknologi *smartphone* di masa sekarang banyak anak-anak yang telah menggunakan *smartphone* baik untuk sekedar hiburan atau aktivitas lain. Alokasi waktu penggunaan aplikasi pada ponsel menurut hasil riset *Decision Lab* dan *Mobile Marketing Association (MMA)* yang dilakukan waktu penggunaan di Indonesia dapat dilihat pada grafik di gambar 1.



Gambar 1. Alokasi Waktu Penggunaan Aplikasi

Berdasarkan grafik pada gambar 1, mayoritas aktivitas yang dilakukan masyarakat Indonesia ketika menggunakan *smartphone* adalah bermain game (25 persen), dengan durasi rata-rata 53 menit. Aktivitas lainnya yang dilakukan pengguna *smartphone* adalah bersosial media (17 persen), *streaming video* (12 persen), *browsing* (10 persen), panggilan telepon/pesan pesan (8%), *berbelanja online* (7%), dan aktivitas lainnya (21 persen) seperti penggunaan aplikasi offline dan online. Jadi, dibandingkan dengan aplikasi game, waktu yang dihabiskan untuk belajar lebih sedikit.

Oleh karena itu, media ajar yang edukatif diperlukan. Game edukasi yang diinstal pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi Android merupakan alternatif media. Salah satu alat fisik yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran adalah game edukasi. Menurut temuan penelitian sebelumnya, game edukasi dapat meningkatkan motivasi dan kinerja belajar siswa [11].

Selain itu, beberapa penelitian sebelumnya sudah pernah mengembangkan aplikasi game edukasi atau aplikasi media pembelajaran untuk berhitung seperti pada penelitian yang di kembangkan Andika, Wiwi dan Rusdi pada tahun 2020 yang berjudul: "Perancangan Game Edukasi Pengenalan Perhitungan Untuk Anak Usia Dini Dengan Metode RAD Berbasis Android" yang menghasilkan sebuah aplikasi berhitung berbasis game bertemakan *adventure* sehingga anak bisa bermain sambil berpetualang [12]. Lalu ada penelitian dari Fahrurrozi, Puji dan Khairunnazi pada tahun 2020 yang berjudul: "Media Pembelajaran M3 (Membaca, Menulis, Menghitung) Berbasis Multimedia Untuk Anak Usia Dini" yang menghasilkan sebuah aplikasi yang mudah untuk diingat dan apa yang sudah mereka dengar dan lihat sehingga bisa diucapkan dan mudah dipahami apa yang dipelajari serta dapat meningkatkan semangat belajar anak usia dini [13]. Ada pula penelitian Devi pada tahun 2015 yang berjudul: "Game Edukasi Android Sebagai Fasilitas Pengenal Bilangan untuk Anak Usia Dini" yang menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan bilangan yang dapat meningkatkan hasil belajar pada anak usia dini [11]. Beberapa game Edukasi berhitung sebelumnya sudah pernah dikembangkan di layanan *Google Play*, namun masih terdapat kekurangan. Kekurangan tersebut yaitu terlalu banyak teks di bagian petunjuk permainan dan kurangnya tantangan atau elemen permainan. Berdasarkan uraian yang sudah dibahas, maka diperlukan sebuah aplikasi untuk berhitung sehingga dapat membantu orangtua maupun guru dalam mengajar serta mengenalkan bilangan berhitung kepada anak usia dini.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Sugiyono menyatakan bahwa metode penelitian data kuantitatif berbasis *positivisme* (data konkrit), dan data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari angka-angka yang akan diukur untuk mendapatkan kesimpulan tentang masalah yang diteliti.

Teori positivisme diterapkan pada populasi atau sampel tertentu [14]. Selanjutnya, metode penelitian deskriptif digunakan untuk mengetahui apakah ada variabel bebas atau hanya ada satu atau lebih variabel bebas. Metode ini membandingkan variabel-variabel tersebut dan menemukan hubungannya satu sama lain [14].

Uji coba lapangan dilakukan di salah satu *Raudaltul Athfal* (RA), yaitu lembaga setingkat Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) dengan populasi 45 orang anak. Dari populasi tersebut, sampel ditarik dengan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

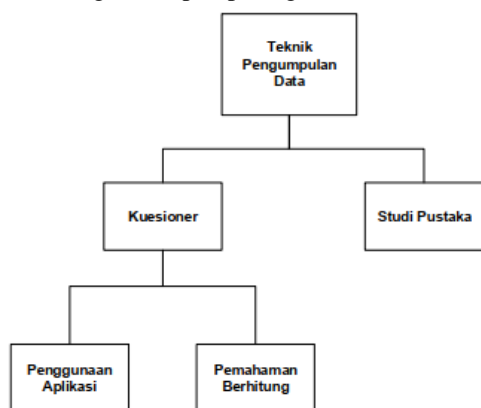
Di mana:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

e = Toleransi Kesalahan, yaitu 10%

Dengan demikian, sampel pada penelitian ini adalah 31 siswa. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan tahapan pada gambar 2 berikut



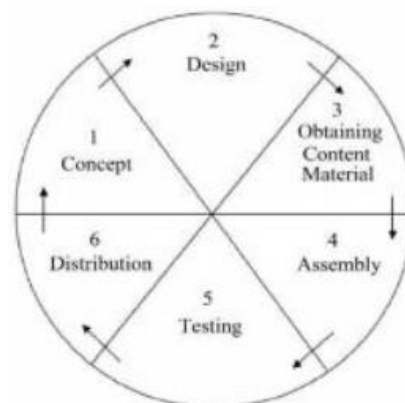
Gambar 2. Teknik Pengumpulan Data

Siswa kemudian kuesioner dengan skala likert dengan 1-5 di mana 1 sangat tidak setuju dan 5 sangat setuju. Data kemudian dianalisis dengan uji validitas dan uji reliabilitas, Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Sebuah instrumen atau kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada instrumen atau kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut [15]. Uji Reliabilitas Menurut Ghazali reliabilitas sebenarnya adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk [15].

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

MDLC merupakan metode yang tersusun dalam tahapan-tahapan sistematis [16], seperti pada gambar 3 yaitu:



Gambar 3. Metode MDLC

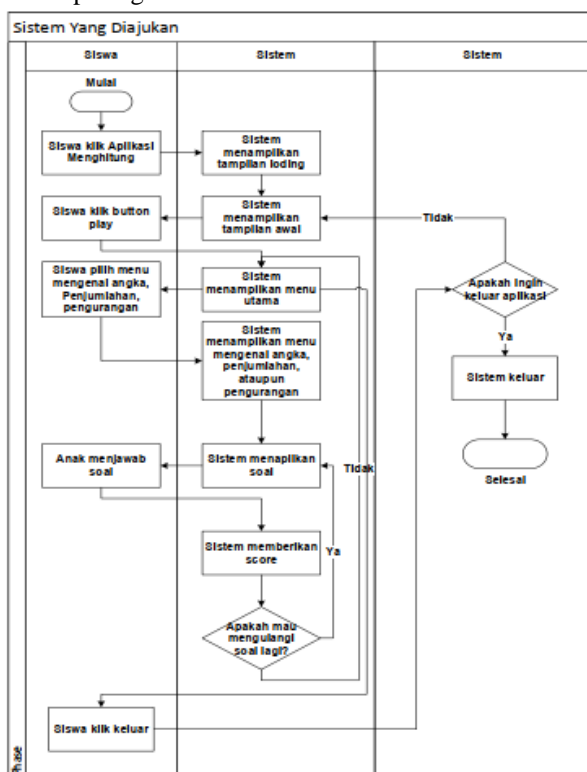
Berdasarkan gambar 3.2 diatas, maka fase dalam metode perancangan sistem MDLC adalah sebagai berikut:

- 1) Konsep (Concept), Fase desain adalah fase pertama dari siklus MDLC. Pada tahap desain dimulai dengan mendefinisikan tujuan pembuatan aplikasi dan mengidentifikasi pengguna aplikasi. Pada langkah ini ditentukan perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari observasi penelitian dan ditentukan aturan dasar desainnya, seperti ukuran bahan ajar, dan lain-lain. bagus sekali.
- 2) Perancangan Desain (Design), Konsep yang matang akan memudahkan untuk menggambarkan apa yang perlu dilakukan. Tujuan dari tahap desain adalah untuk memberikan spesifikasi rinci dari arsitektur proyek, tampilan proyek, dan gaya dan kebutuhan material. Langkah ini menggunakan storyboard untuk menggambarkan urutan cerita atau untuk menggambarkan setiap adegan sehingga dapat dipahami oleh pengguna, mendaftarkan semua objek media dan tautan ke adegan lain.
- 3) Pengumpulan Bahan (Material Collecting), Koleksi bahan adalah tahap pengumpulan bahan sesuai kebutuhan. Materi-materi tersebut meliputi gambar, foto, animasi, video, audio dan teks yang keduanya sudah siap pakai dan masih dimodifikasi sesuai kebutuhan yang ada. Bahan-bahan tersebut dapat diperoleh secara gratis atau dipesan dari pihak lain sesuai dengan desain yang dibuat pada langkah sebelumnya.
- 4) Pembuatan (Assembly), Tahap perakitan merupakan tahap produksi semua materi multimedia. Aplikasi akan dibuat berdasarkan tahap desain, seperti storyboard. Langkah ini biasanya menggunakan perangkat lunak authoring.
- 5) Pengujian (Testing), Pengujian dilakukan untuk memastikan hasil eksekusi aplikasi multimedia sesuai dengan rencana. Ada dua jenis pengujian yang digunakan, pengujian alfa dan pengujian beta. Pengujian alfa seperti rendering halaman demi halaman, fungsionalitas tombol, dan suara yang dihasilkan. Jika terjadi malfungsi, aplikasi akan segera diperbaiki. Jika lolos uji alfa, maka akan dilanjutkan dengan uji beta. Pengujian beta adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna

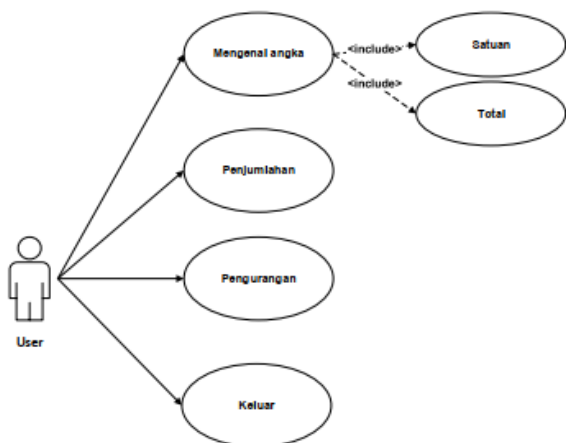
- 6) Distribusi (Distribution), Tahap ini merupakan tahap akhir dari siklus pengembangan multimedia. Pendistribusian dapat dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak pakai. Aplikasi sekarang akan disimpan pada media penyimpanan seperti perangkat seluler, atau halaman web. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasi, kompresi aplikasi dilakukan. Langkah evaluasi termasuk dalam langkah ini. Evaluasi diperlukan untuk pengembangan produk yang dibuat sebelumnya menjadi lebih baik.

3.2. Flowchart dan Use Case Diagram Sistem

Flowchart dan use case diagram sistem dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 berikut ini.



Gambar 4. Flowchart Sistem



Gambar 5. Use Case Diagram

3.3. Tampilan Antar Muka

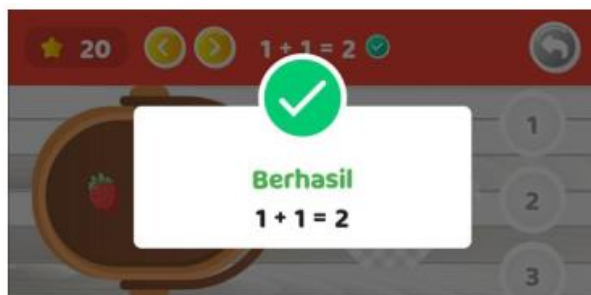
Contoh hasil dari tampilan antarmuka diperlihatkan pada gambar 6-8 berikut ini.



Gambar 6. Tampilan Awal



Gambar 7. Tampilan Belajar Menghitung



Gambar 8. Tampilan Pop Up Berhasil

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

User akan diberikan waktu selama 5 menit untuk menggunakan aplikasi ini. Kemudian pada saat menggunakan aplikasi ini setiap user akan diberikan kuis yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan peneliti, lalu setiap user harus menjawab semua pertanyaan tersebut sampai selesai. Setelah selesai menjawab semua kuis user akan diberikan kuesioner lagi oleh peneliti untuk diisi kembali oleh user, lalu setelah selesai diisi semua maka kuesioner tersebut diserahkan kembali kepada peneliti.

Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah kuesioner atau angket. Peneliti mengambil langkah untuk melakukan uji validitas untuk mengetahui seberapa besar kevalidan dari alat ukur yang digunakan dengan analisis validitas metode bivariate correlation product moment dengan bantuan program statistik SPSS. Dari uji validitas, diketahui bahwa tiap-tiap item memiliki nilai di atas 0,5. Sedangkan standart minimum alat ukur dikatakan valid yaitu bila sampel normal >30. Sehingga tiap-tiap item dari alat ukur yang digunakan penulis sudah memenuhi

kriteria uji validitas. Selain uji validitas, sebuah alat ukur harus memenuhi uji reliabilitas sehingga alat ukur tersebut bisa dikatakan reliabel. Adapun metode uji reliabilitas adalah dengan metode Cronbach's Alpha dengan bantuan statistik SPSS. Hasil dari uji reliabilitas pada kelayakan dari aplikasi ini dapat dilihat bahwa cronbach's alpha pada uji kelayakan ini lebih tinggi dari pada nilai dasar yaitu $0,696 > 0,60$ hasil tersebut membuktikan bahwa semua pertanyaan dalam kuesioner uji ini dinyatakan reliabel.

Untuk mengetahui kemampuan berhitung siswa, diberikan kuis. Hasil kuis tersebut diperlihatkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Kuis Siswa

responden	benar	salah	total nilai
1	6	2	75
2	7	1	87,5
3	8	0	100
4	8	0	100
5	8	0	100
6	8	0	100
7	8	0	100
8	8	0	100
9	7	1	87,5
10	7	1	87,5
11	7	1	87,5
12	6	2	75
13	7	1	87,5
14	7	1	87,5
15	8	0	100
16	7	1	87,5
17	8	0	100
18	8	0	100
19	8	0	100
20	7	1	87,5
21	8	0	100
22	8	0	100
23	8	0	100
24	7	1	87,5
25	8	0	100
26	8	0	100
27	8	0	100
28	8	0	100
29	8	0	100
30	8	0	100
31	8	0	100
nilai rata-rata			94,8

Pada tabel 1 dapat dilihat 31 responden yang diberikan jumlah pertanyaan sebanyak 8 pertanyaan yang harus dijawab oleh responden dan setelah selesai di kumpulkan kembali ke peneliti. Dan nilai rata-rata dari 31 responden adalah 94,8

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan diskusi sebelumnya tentang media pembelajaran menghitung, dan berdasarkan hasil penilaian kuis dengan rata-rata 94,8, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat memberikan dampak positif terhadap kemampuan menghitung siswa.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah game perlu dikembangkan dengan *framework* yang lebih baik sehingga lebih menarik bagi pengguna, serta menambahkan jumlah permainan seperti pengenalan

angka sampai 100, pengurutan angka, dan mengkorelasikan angka pada sebuah benda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kamus Besar Bahasa Indonesia. (<https://kbbi.web.id/hitung> Di akses pada 12 Maret 2022)
- [2] Yuliani Nurani Sujiono. Dkk. Metode Pengembangan Kognitif Jakarta: Universitas Terbuka.
- [3] Khadijah. (2016). Pengembangan kognitif anak usia dini. Medan: Perdana Publishing
- [4] Reid, K. (2016). Changing Mind : Discussions in neuroscience, psychology and education. Acer
- [5] Geniora. (2021). Pentingnya Belajar Matematika Sejak Dini (<https://www.geniora.com/article/pentingnya-belajarmatematika-sejak-dini/> Diakses pada 15 Maret 2022)
- [6] Early numeracy skills: how to develop them [Internet]. Melbourne: Raising Children Network; 2021. [cited 2021 Jul 30]. Available from: <https://raisingchildren.net.au/babies/playlearning/learning-ideas/early-numeracy>
- [7] Handayani, V. V. (2020, Maret 12). Anak Alami Diskalkulia, Ini yang Harus Orang Tua Tahu. Pertumbuhan anak. (<https://www.halodoc.com/artikel/anak-alami-diskalkuliaini-yang-harus-orang-tua-tahu> Diakses pada 20 Maret 2022)
- [8] Ayu, P. (2021). Pengaruh Metode Jarimatika Terhadap Kemampuan Menghitung Cepat pada Siswa Kelas III SD Inpres Rumpiah Kabupaten Barru. Makassar: Skripsi Universitas Bosowa (<https://repository.unibos.ac.id/xmlui/handle/123456789/194> : Diakses pada 30 Maret 2022)
- [9] Trisnawati, E. (2015). Penerapan Strategi Bermain Stick Angka Dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung Permulaan Anak Di Paud Witri 1 Kota Bengkulu. Bengkulu: Skripsi Institut Agama Islam Negeri Bengkulu
- [10] Hanim Faizah, Moh. Syukron Maftuh, Silviana Maya Purwasih, dan Annisa Dwi Sulistyanyngtyas. (2020). Pemanfaatan Benda-benda di Lingkungan Sekitar untuk Menanamkan Konsep Bilangan pada Anak Usia Dini. Jurnal SOLMA , 176-185
- [11] Nawangnugraeni, D. A. (2015). Game Edukasi Android Sebagai Fasilitas Pengenalan Bilangan Untuk anak Usia Dini. Semarang
- [12] Andika Eprilliyansyah, Wiwi Verina, Muhammad Rusdi Tanjung. (2020). Perancangan Game Edukasi Pengenalan Perhitungan Untuk Anak Usia Dini Dengan Metode RAD Berbasis Android. Jurnal FTIK, 629-638
- [13] Muh. Fahrurrozi, Lalu Puji Indira Kharisma, Khairunnazi. (2020). Media Pembelajaran M3 (Membaca, Menulis, Menghitung) Berbasis Multimedia Untuk Anak Usia Dini. Teknimedia, 47

- [14] Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- [15] Ghozali, Imam. 2018. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS25. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang
- [16] Sugiarto. (2017). Metodologi Penelitian Bisnis. Yogyakarta: Andi