



Desain Game Mengenal Warna untuk Anak PAUD dengan Menggunakan Website Scratch

Henik Fidiawati¹(✉), Shofiatun Duhriah², Cahyo Hasanudin³
^{1,2,3}Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia
henikfidya52@gmail.com

Abstrak—Pengenalan warna sangat penting untuk perkembangan kognitif dan kreatif. Penelitian ini bertujuan untuk membantu anak prasekolah belajar warna melalui media pembelajaran interaktif. Dengan menggunakan model air terjun dari Software Development Life Cycle (SDLC), penelitian ini menghasilkan permainan edukasi berbasis Scratch yang dirancang untuk meningkatkan pengenalan warna pada anak-anak dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.

Kata kunci—Desain Game, Mengenal Warna, Website Scratch, Anak PAUD

Abstract—Color recognition is crucial for cognitive and creative development. This research aims to help preschool children learn colors through an interactive learning medium. Using the waterfall model of the Software Development Life Cycle (SDLC), the study resulted in a Scratch-based educational game designed to enhance children's color recognition in a fun and interactive way.

Keywords—Game Design, Recognizing Colors, Scratch Website, PAUD Children

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia berperan penting dalam membentuk generasi penerus bangsa. Pada tahun 2019, sistem ini mencakup 230.370 institusi (Kemendikbud, 2019)(Latief, 2020). Program PAUD membimbing anak-anak sejak lahir hingga usia enam tahun, mendorong pertumbuhan jasmani dan rohani mereka untuk mempersiapkan mereka menghadapi pendidikan lebih lanjut (Ashfarina & Soedjarwo, 2023). PAUD merupakan masa yang paling penting untuk mengasah tumbuh kembang anak (Munastiwi, 2018).Masa PAUD merupakan masa emas untuk melatih motorik juga kecerdasan anak sebelum mereka benar-benar memulai Pendidikan yang sebenarnya.

Perkembangan anak merupakan perjalanan transformatif yang ditandai dengan pendewasaan perilaku dan kepribadian perkembangan dari ketidakdewasaan menuju kedewasaan, dari kesederhanaan menuju kompleksitas, dan dari ketergantungan menuju kemandirian (Ulfa, 2020). Pembangunan pada dasarnya

bersifat maju dan tidak dapat diubah (Kencana, 2011). Masa krusial ini meletakkan dasar bagi kepribadian dan keterampilan yang akan membentuk pengalaman hidup seorang anak. Anak usia dini merupakan tahap penting dalam perkembangan manusia (Talango, 2020). Periode ini meliputi perkembangan pemikiran, perasaan, dan perilaku, yang dibentuk oleh norma dan harapan sosial (Srock, 2021). Sedangkan perkembangan kognitif melibatkan perolehan pengetahuan, memori, kreativitas, penalaran, dan keterampilan pemecahan masalah (Suyadi, 2014). Bermain adalah landasan perkembangan anak usia dini, memberikan jalan yang menyenangkan dan tidak dibatasi untuk ekspresi diri (Rohmah, 2016).

Perkembangan kreativitas pada anak sangat penting untuk dikembangkan. Salah satu cara yang efektif adalah melalui permainan warna. Studi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara permainan warna dan peningkatan kreativitas pada anak usia 3-4 tahun (Fadhilah & Pathon, 2023). Pengenalan warna merupakan keterampilan penting bagi anak usia dini, mengasah kemampuan kognitifnya (Ratna & Watini, 2022). Menguasai pengenalan warna sebelum prasekolah sangatlah penting, karena hal ini menjadi dasar pemikiran logis dan sistematis (Rendy & Nazarulail, 2020).

Permainan dapat dipandang sebagai metode pembelajaran yang melibatkan analisis strategis rasional dan logis oleh individu atau kelompok pemain (Hsu-Brown & Shoham, 2008). Purnomo (2012) mendefinisikan "permainan" sebagai aktivitas terstruktur, biasanya untuk hiburan atau kompetisi. Wijaya Ariyan Arifianto (2015) menyoroti meningkatnya permintaan dan tantangan yang ditimbulkan oleh game, sehingga membutuhkan spesifikasi komputer yang lebih tinggi untuk kelancaran pengoperasian. Secara keseluruhan, permainan dapat meningkatkan keterlibatan dan interaktivitas pembelajaran, meningkatkan minat anak (Pane & Najoan, 2017).

Game berfungsi sebagai penghubung antara pendidikan dan hiburan, dengan konten yang fokus pada aktivitas pembelajaran peserta didik (Hamari, 2016). Permainan edukasi sebagaimana didefinisikan oleh Wibawanto (2020) dirancang khusus untuk menggabungkan materi pembelajaran dan meningkatkan keterampilan pemain (siswa). Permainan-permainan ini menawarkan pengalaman belajar yang baru dan menyenangkan, menumbuhkan emosi positif yang meningkatkan pemahaman dan penerimaan konten pendidikan (baik dari guru maupun di dalam permainan itu sendiri). Selain itu, aksesibilitas dan efektivitas aplikasi game edukasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan (Adnan, Prasetyo, & Nuriman, 2017).

Dengan seiringnya perkembangan zaman yang semakin modern ini tentu tidak lepas dari pengaruh teknologi, (Yusuf, 2012) mendefinisikan teknologi pendidikan sebagai proses terorganisir untuk mengatasi tantangan pembelajaran. Hal ini sejalan

dengan pandangan Muffoletto (dalam Selwyn, 2011) bahwa teknologi pendidikan lebih dari sekedar alat dan perangkat (komputer, dll.), yang mencakup sistem dan proses yang dirancang untuk mencapai hasil pembelajaran tertentu. Intinya, teknologi pendidikan adalah suatu sistem yang digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran untuk mendukung dan meningkatkan motivasi dalam belajar (Lestari, 2018).

Alat presentasi interaktif, seperti papan tulis elektronik, meningkatkan daya tarik materi pembelajaran. Penggunaan teknologi termasuk video, e-book, dan aplikasi pembelajaran interaktif secara signifikan meningkatkan kualitas pendidikan, menjadikannya lebih relevan, dinamis, dan berpusat pada siswa (Kiswanto, 2022). Selain itu, integrasi teknologi dalam pendidikan Indonesia berdampak positif pada akses, kualitas, dan keadilan sosial (Hidayatullah & Faidz, 2023). Manfaat ini tidak hanya dirasakan oleh siswa, tetapi juga berdampak positif pada guru dan lembaga pendidikan dengan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pengajaran dan pembelajaran secara keseluruhan (Dito & Pujiastuti, 2021).

Salah satu cara efektif untuk memanfaatkan teknologi dalam pendidikan adalah melalui penggunaan Scratch, bahasa pemrograman visual yang menggunakan blok grafis untuk mengontrol aliran program. Pendekatan berbasis blok ini menyederhanakan pemrograman sehingga dapat diakses oleh anak-anak (Hardiansyah dkk., 2023). Scratch adalah perangkat lunak sumber terbuka, tersedia secara gratis untuk penggunaan pendidikan *freeware* berbasis desktop, yang berarti aplikasi berbasis web ini dapat digunakan secara gratis Menurut (Sudihartini & Rachamatin 2021).

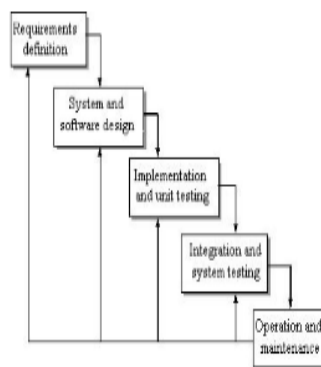
Program Scratch adalah bahasa pemrograman yang awalnya dikembangkan sebagai alat pembelajaran dengan fokus pada tujuan pendidikan, bukan sebagai sarana untuk membuat aplikasi sesungguhnya, Scratch merupakan aplikasi pendidikan yang cocok untuk pembelajaran dan pengembangan aplikasi (Pratama, 2018). Salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan di era sekarang adalah kemampuan koding. Menurut (Wandri dkk, 2023) kemampuan untuk menulis kode dengan bahasa pemrograman dapat bermanfaat dalam pengembangan aplikasi, website, maupun platform Menurut (Peritami & Rijal 2022). Perkembangan teknologi saat ini sejalan dengan pesatnya kemajuan Industri 4.0 di berbagai sektor kehidupan. Dengan mengenalkan koding sejak usia dini, diharapkan dapat mendorong anak-anak untuk menciptakan game mereka sendiri serta melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC). (Hartono,2011) menggambarkan SDLC sebagai serangkaian langkah yang digunakan oleh analis sistem untuk mengembangkan sistem informasi, yang mencakup identifikasi kebutuhan, validasi, pelatihan, dan kepemilikan pemangku kepentingan. (Rosa & Shalaluddin ,2014) lebih lanjut mengidentifikasi model air terjun sebagai pendekatan siklus hidup linier atau klasik berurutan dalam SDLC. (Murni & Sabaruddin,2018) menjelaskan bahwa SDLC waterfall adalah metode pengembangan sistem yang mengikuti langkah-langkah secara berurutan dan linier.

Berikut adalah sistematika gambar model waterfall menurut (Desmayani dkk. 2021).

Gambar 1. Model Waterfall



Adapun langkah-langkah dalam penyusunan metode penelitian ini adalah:

1. *Requirements Definition* (Pendefinisian Kebutuhan)

Requirements adalah tahap pertama dalam proses rekayasa perangkat lunak, di mana kebutuhan dari pengguna dan pelanggan dikumpulkan serta dipahami (Nurrifqhi dkk., 2019). *Requirement* adalah perangkat lunak yang harus memenuhi kebutuhan pengguna serta mendukung proses bisnis yang telah ada (Harimurti & Qoiriah, 2016).

2. *System and Software Design* (Desain Sistem dan Perangkat Lunak)

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang berfokus pada pembuatan perangkat lunak, meliputi struktur data, arsitektur perangkat lunak, desain antarmuka pengguna, dan prosedur pengkodean (Noor & Widiyanto, 2018). Fase ini juga membantu pengembang menentukan kebutuhan perangkat keras dan merancang arsitektur sistem perangkat lunak secara keseluruhan (Pratama, 2023).

3. *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan Pengujian Unit)

Pengujian unit adalah tahap di mana perangkat lunak mengalami pengujian untuk memverifikasi setiap unit komponen sistem (Syihab & Sugiarti, 2024). Proses ini berfokus pada unit-unit kode perangkat lunak agar sesuai dengan desain yang sudah dibuat sebelumnya (Mustofa & Haryono, 2023).

4. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Sistem)

Setelah mengintegrasikan unit individu ke dalam sistem yang lengkap, dilakukan pengujian sistem (Siswanto dkk., 2020). Fase ini melibatkan penerapan, evaluasi, dan perencanaan pengoperasian sistem di masa depan (Widianto, 2024).

5. *Operation and Maintenance* (Penggunaan dan Pemeliharaan)

Maintenance merujuk pada serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memastikan kelangsungan fungsi. Pemeliharaan memastikan pengoperasian mesin dan sistem produksi secara optimal (Ginting, 2019). Ini juga melibatkan serangkaian kegiatan untuk memelihara peralatan pabrik, termasuk perbaikan, penyesuaian, atau penggantian sesuai kebutuhan untuk mencapai kondisi operasi produksi yang direncanakan (Pratama, 2020).

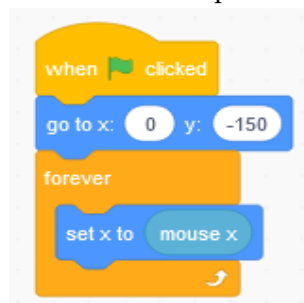
HASIL DAN PEMBAHASAN

Game mengenal warna untuk anak PAUD dengan menggunakan website Scratch mempunyai hasil dan pembahasan sebagai berikut:

1. Sprite Ballerina

Dapat dicantumkan dalam blok kode berikut:

Gambar 2. Blok kode sprite ballerina

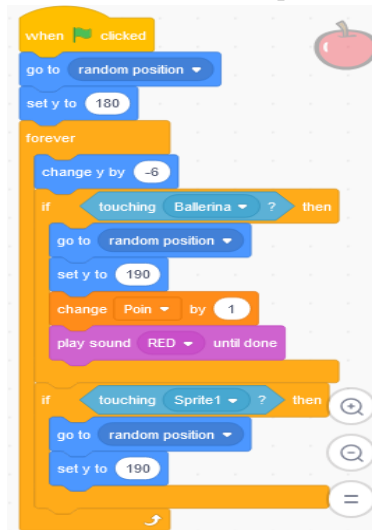


Di dalam sprite ballerina ini terdapat blok-blok kode yang berisi 1) *when green clicked*, kode tersebut terletak pada blok *events* yang berfungsi untuk memulai permainan, kemudian dilanjutkan dengan kode *go to x:0 y:-150* kode ini terdapat didalam blok *motion* yang berfungsi untuk mengatur posisi ballerina agar berada dibawah, lalu terdapat kode *forever* yang berada pada blok *control* yang berfungsi agar menetapkan kode untuk selamanya, yang terakhir ada kode *set x to mouse x* kode tersebut berada pada blok *motion* yang berfungsi untuk mengatur letak Balerina agar mengikuti gerakan *mouse*.

2. Sprite Apel

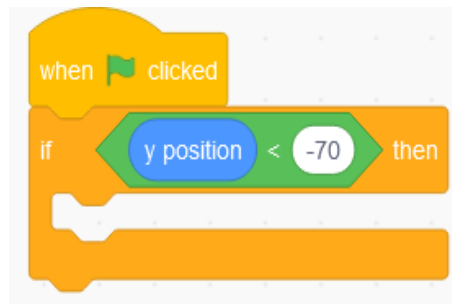
Di dalam sprite apel terdapat beberapa blok kode di antaranya:

Gambar 3. Blok kode pertama

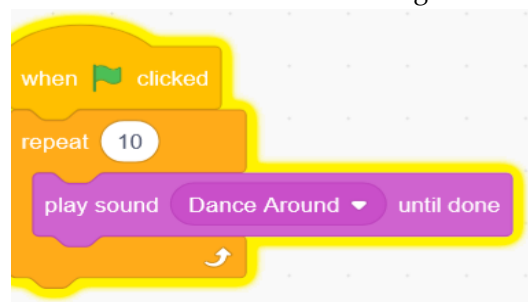


Dalam sprite apel blok pertama terdapat kode *when green clicked* yang terletak pada blok *events* yang berfungsi untuk menjalankan game, kemudian kode *go to random position* yang terdapat pada blok *motion* yang berfungsi agar apel bisa terletak di mana saja, dilanjutkan kode *set y to 180* yang berguna agar letak apel berada tepat di atas saat hendak jatuh, lalu ada kode *forever* pada blok *control* untuk mengunci agar selamanya seperti itu, di dalam kode *forever* terdapat kode lain yaitu *change y by to -6* yang berfungsi untuk menggerakkan sprite ke bawah kemudian dimasukkan kode *if(touching ballerina then)* kode ini terletak pada blok *control* dan *sensing* yang berfungsi agar ballerina bisa menyentuh apel, kemudian *go to random position* agar posisi kembali acak.

Kemudian kode *set y to 190* berguna agar kembali ke posisi semula atau kembali ke atas lalu terdapat kode *change poin by 1* yang terletak pada blok *variables* yang berguna agar poin dimulai dari angka 1, kode selanjutnya adalah *play sound red until done* yang berfungsi untuk memberikan efek suara pada game dari awal sampai selesai, lalu kode *if touching sprite 1 then* yang berfungsi agar menyentuh sprite 1, kemudian *go to random position* atau kembali ke posisi acak dan yang terakhir *set y to 190* kembali ke posisi semula. Blok pertama ini berlaku juga untuk apel-apel dengan warna yang lain hanya saja yang membedakan adalah suara yang ditimbulkan pada setiap apel terkecuali apel warna hitam.

Gambar 4. Blok kode kedua

Pada blok kedua ini berisi kode *when green clicked* pada sprite apel yang berada di kategori *Events* dan berfungsi untuk memulai permainan atau program. *when green flag clicked*: Ini adalah blok yang terletak di kategori *Events*, berfungsi untuk memulai skrip ketika bendera hijau diklik. *if*: Blok ini terletak di kategori *Control* dan digunakan untuk mengecek suatu kondisi. *position*: Posisi biasanya merujuk pada nilai X dan Y dari sprite, yang dapat diakses di bagian *Motion*. *then*: Ini adalah bagian dari blok *if* yang menunjukkan tindakan yang akan dilakukan jika kondisi pada *if* terpenuhi.

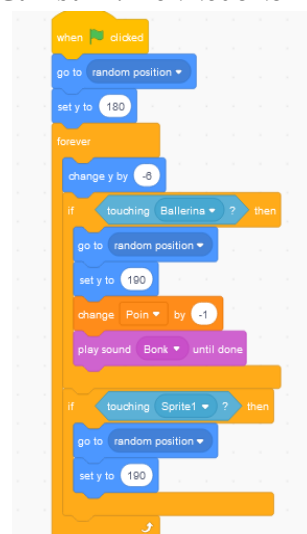
Gambar 5. Blok kode ketiga

Blok ini berisi "*when green flag clicked*", "*repeat 10*", "*play sound*", dan "*until done*" pada *Sprite Sound* berfungsi untuk memutar suara atau musik tertentu (dalam hal ini "*Dance Around*") sebanyak 10 kali setelah bendera hijau diklik. Suara tersebut akan dimainkan secara berulang hingga selesai. *when green flag clicked*: Terletak di kategori *Events*, berfungsi untuk memulai skrip saat bendera hijau diklik. *repeat 10*: Terletak di kategori *Control*, berfungsi untuk mengulang blok kode yang ada di dalamnya sebanyak 10 kali. *play sound [Dance Around] until done*: Terletak di kategori *Sound*, berfungsi untuk memainkan suara dengan nama "*Dance Around*" dan memastikan bahwa suara tersebut dimainkan sampai selesai sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya.

Gambar 6. Blok kode keempat

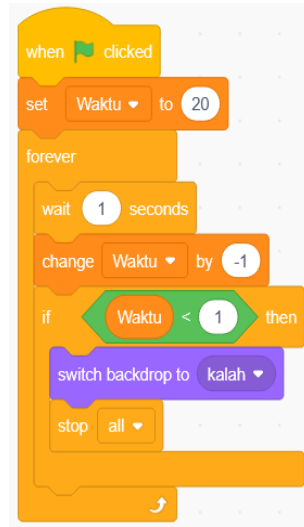
Blok kode ini berisi sprite poin dan ada beberapa kode yaitu Blok kode yang berisi "*when green flag clicked*", "*set Poin to 0*", "*forever*", "*wait pick random 1 to 1 seconds*", dan "*create clone of myself*" berfungsi untuk memulai permainan dengan mengatur poin ke 0, lalu secara terus-menerus membuat salinan (*clone*) dari sprite poin pada interval acak.

"*when green flag clicked*": Terletak di kategori *Control*, berfungsi untuk memulai skrip ketika bendera hijau diklik. "*set Poin to 0*": Terletak di kategori *Variables*, berfungsi untuk mengatur nilai variabel Poin menjadi 0 pada saat permainan dimulai. "*forever*": Terletak di kategori *Control*, berfungsi untuk membuat aksi yang ada di dalamnya dijalankan terus-menerus. "*wait pick random 1 to 1 seconds*": Terletak di kategori *Control*, berfungsi untuk menunggu waktu acak antara 1 detik hingga 1 detik sebelum melanjutkan ke tindakan berikutnya. Dalam hal ini, karena batasnya sama (1 detik), efeknya akan selalu menunggu 1 detik. "*create clone of myself*": Terletak di kategori *Control*, berfungsi untuk membuat salinan (*clone*) dari sprite yang menjalankan skrip ini.

Gambar 7. Blok kode kelima

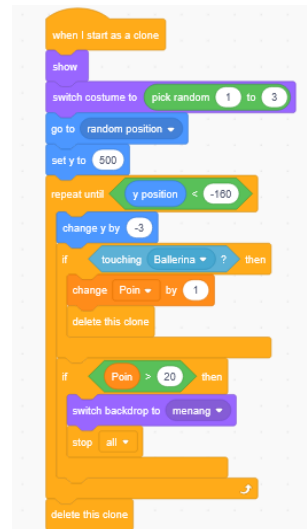
Pada blok ini sama persis seperti kode blok pertama hanya saja terletak pada apel berwarna hitam, yakni saat menyentuh apel hitam maka akan berbunyi "Bonk" dan poin dikurangi 1.

Gambar 8. Blok kode keenam



Pada blok keenam ini berisi *when green flag clicked, set waktu to 20, forever, wait 1 second change waktu by-1, if waktu < then, switch backdroup to kalah dan stop all*, pertama *when green flag clicked* yang berada di blok *control* yang berfungsi menjalankan permainan, kedua *set waktu to 20* yang berada di blok *variables* gunanya mengatur waktu ke 20 detik, kemudian kode *forever wait 1 second* blok ini membuat program menunggu selama 1 detik, lalu *change waktu by-1* blok ini mengurangi nilai *variable* sebesar 1 jadi setiap kali *loop* berulang, nilai waktu akan berkurang 1, kemudian *if waktu < 1 then* Blok ini adalah sebuah kondisi jika nilai variabel waktu kurang dari 1, maka blok di dalamnya akan dijalankan. *Switch backdrop to kalah*: Jika kondisi di atas terpenuhi (nilai waktu kurang dari 1), maka latar belakang akan diubah menjadi "kalah". Ini mungkin mengindikasikan bahwa pemain telah kalah dalam permainan, *stop all*: blok ini akan menghentikan semua skrip yang sedang berjalan, sehingga program akan berhenti.

Gambar 9. Blok kode ketujuh



Pada blok terakhir ini kode pertama adalah *when I start as a clone* yang terletak pada blok *events* yang berfungsi untuk memulai eksekusi kode pada setiap *clone* yang dibuat, kemudian kode *show* yang terletak pada blok *looks* yang berguna sebagai penampil klon setelah dibuat, lalu kode *switch costume to pick random 1 to 3* yang berada pada blok *looks* dan *operator* yang fungsinya untuk mengubah sprite dari 1 ke 3, dilanjutkan kode *go to random position* yang letaknya di blok *motion* dan berguna untuk meletakkan sprite ke posisi acak lalu kode *set y to 500* letaknya di blok *motion* yang fungsinya untuk koordinat vertikal sprite ke nilai 500 di atas layar.

Kode selanjutnya yaitu *repeat until(y position < -180)* yang tempatnya berada di *control* dan fungsinya untuk mengulangi perintah agar y sprite kurang dari 180 diluar layer bagian bawah, selanjutnya kode *change y by -3* yang terletak pada blok *motion* fungsinya untuk mengubah posisi y sprite secara bertahap dengan mengurangi 3 di setiap waktunya, masuk ke dalam kode *if touching ballerina* yang terletak di blok *control* dan *sensing* yang berfungsi apakah *clone* menyentuh ballerina, lalu dimasukkannya kode *change poin by 1* yang letaknya di *variables* agar jika menyentuh ballerina poin bertambah 1 dan *delete this clone* yang terletak di *control* yang berfungsi untuk menghapus *clone*.

Kemudian terdapat *kode if poin > 20* yang letaknya di *control* dan *operator* yang fungsinya untuk mengecek apakah nilai sudah di atas 20 lalu kode *switch backdroup to menang* pada blok *looks* untuk mengganti latar belakang menang jika sudah berada

di atas poin 20, dan *stop all* pada blok *control* yang berfungsi menghentikan game karena menang, yang terakhir *delete this clone* pada blok *control* untuk menghapus *clone* dan memulai ulang permainan.

SIMPULAN

Game ini dirancang interaktif dan menyenangkan, membantu anak belajar warna sambil bermain. Scratch dipilih karena mudah digunakan dan cocok untuk pembelajaran anak usia dini, meningkatkan keterampilan kognitif dan motorik mereka serta agar anak-anak dapat mengenali warna dengan lebih baik.

REFERENSI

- Adnan, F., Prasetyo B., Nuriman N. 2017. Usability testing analysis on the Bana game as education game design references on junior high school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 88-94. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9597>.
- Arif, Achmad Yusron. (2018). *Pengertian verifikasi dan perbedaannya dengan validasi*. Rocket Manajemen.
- Ashfarina, I. N., & Soedjarwo, S. (2023). Implementasi kurikulum merdeka belajar di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 1355-1364. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.442>.
- Desmayani, N. M. M. R., Wardani, N. W., Nugraha, P. G. S. C., & Mahendra, G. S. (2021). Sistem informasi laporan keuangan pada salon berbasis website dengan metode SDLC. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 4(2), 68-77. <https://doi.org/10.33173/jsikti.118>.
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak revolusi industri 4.0 pada sektor pendidikan: Kajian literatur mengenai digital learning pada pendidikan dasar dan menengah. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 4(2), 59-65. <https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59->
- Fadilah, U., & Wathon, A. (2023). Implementasi permainan warna untuk mengembangkan kreativitas anak usia 3-4 tahun. *Sistim Informasi Manajemen*, 6(1), 157-176.
- Ginting, M. (2009). Analisa "Total Productive Maintenance" terhadap efektivitas produksi tingkat. *AUSTENIT*, 1(2). <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/austenit/article/download/95/32>.
- Hamari, J., Shernoff D. J., Rowe E., Coller B., Asbell-Clarke J., Edwards T. 2016. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>.

- Handayani, P. (2019). *Peran verifikasi sebagai pengaman transaksi teller pada PT. Bank Aceh Syariah KS Parman Medan*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara). <http://repository.uinsu.ac.id/7931/1/SKRIPSI.pdf>.
- Hardiansyah, B., Armin, A. P., & Rahmadi, A. A. (2023). Implementasi aplikasi game menggunakan scratch dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(4) 707-716. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i4.6464>.
- Harimurti, R., & Qoiriah, A. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Ruang Kuliah. In *Prosiding SNRT (Seminar Nasional Riset Terapan)*, 1(2), 236-245. https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2022-12-14_Prosiding%20:%20Prosiding%208_Rina%20Harimurti.pdf#requirement.
- Hartono, Bambang. (2011). *Sistem informasi manajemen berbasis komputer*. Rineka Cipta.
- Hidayatullah, M. T., Asbari, M., Ibrahim, M. I., & Faidz, A. H. H. (2023). Urgensi aplikasi teknologi dalam pendidikan di Indonesia. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(6), 70-73. <https://doi.org/10.4444/jisma.v2i6.785>.
- Kiswanto, M.Th., H. (2022). Pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan masa kini. *SEVIMA*. <https://sevima.com/pemanfaatan-teknologi-informasi-dalam-pendidikan-masa-kini>.
- Latief, S. (2020). Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) sebagai pondasi pembentukan karakter dalam era revolusi 4.0 dan society 5.0: Teknik dan keberlanjutan pendidikan karakter. *Jurnal Literasiologi*, 3(2). <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v3i2.92>.
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *EDURELIGIA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94-100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>.
- Leyton-Brown, K., & Shoham, Y. (2008). *Essentials of games theory United States of America*: Morgan & Claypool.
- Munastiwi, E. (2018). Manajemen ekstrakurikuler Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). *Manageria: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(2), 369-378. <https://doi.org/10.14421/manageria.2018.32-09>.
- Murni, S., & Sabaruddin, R. (2018). Pemanfaatan qr code dalam pengembangan sistem informasi kehadiran siswa berbasis web. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 4(2). <https://doi.org/10.26905/jtmi.v4i2.2144>.
- Musthofa, K. N., & Haryono, W. (2023). Perancangan sistem informasi absensi dan permohonan cuti karyawan berbasis web menggunakan metode System

- Development Life Cycle (SDLC) pada SD Budi Mulia Dua Bintaro. *Journal of Research and Publication Innovation*, 1(3), 951-958. <http://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/article/view/419>.
- Noor, M. F., Pambudi, Y. D., & Widiyanto, W. W. (2018). Analisa alur proses penentuan spesifikasi kebutuhan sistem (Studi kasus: Sistem informasi pengolahan raport). *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 20-26. <https://doi.org/10.46808/informa.v4i1.32>.
- Nurriqhi, A., Widowati, S., & Imrona, M. (2019). Implementasi user centered requirements engineering pada perancangan aplikasi panduan informasi pertanian untuk petani. *Indonesia Journal on Computing (Indo-JC)*, 4(2), 9-20. <https://doi.org/10.34818/INDOJC.2019.4.2.256>.
- Pane, B., & Najooan, X. B. (2017). Rancang bangun aplikasi game edukasi ragam budaya Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1). <https://doi.org/10.35793/jti.v12i1.17793>.
- Pratama, A. R. (2023). Perancangan sistem informasi pemesanan lapangan futsal berbasis web menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(3), 63-69. <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/download/186/13>.
- Pratama, M. A., Kurniawan, F. A., & Irwan, A. (2020). Analisis penerapan Total Productive Maintenance (TPM) melalui metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin packer di pabrik semen PT Xyz. *JITEKH*, 8(1), 11-21. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v8i1.305>.
- Purnomo. 1. 1. (2020). Aplikasi game edukasi lingkungan agen p vs sampah berbasis android menggunakan construct 2. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(2), 86-100. <https://dx.doi.org/10.31602/tji.v11i2.2784>.
- Rahman, U. (2009). Karakteristik perkembangan anak usia dini. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 12(1), 46-57. <https://doi.org/10.24252/lp.2009v12n1a4>.
- Ratna, S., & Watini, S. (2022). Implementasi model asyik dalam pembelajaran mengenal konsep warna pada anak usia dini. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 1737-1746. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.3.1737-1746.2022>.
- Rendy, D. B., & Nazarullail, F. (2020). Mengembangkan kemampuan mengenal warna melalui indikator alami asam basa pada anak PAUD. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 213-219. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v11i2.2562>.

- Rohmah, N. (2016). Bermain dan pemanfaatannya dalam perkembangan anak usia dini. *Tarbawi: Jurnal Pendidikan Islam*, 13(2). <https://doi.org/10.34001/tarbawi.v13i2.59>.
- Rosa A.S., & Salahaahlin M. (2011). *Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (tastriktar dan beroriemasi objek)*. Modula.
- Santrock, J. W. (2012). *Lifespan*. Mac Graw Hill.
- Selwyn, N. (2011). *Education and technology key issues and debates*. Replika Press Pvt Ltd.
- Siswanto, S., Asad, R. J., Utama, G. P., Pramusinto, W., & Anif, M. (2020). Implementasi algoritme profile matching dan pengujian UAT untuk memilih karyawan terbaik. *Prosiding SISFOTEK*, 4(1), 76-83. <https://www.seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/156>.
- Susilo, A. A. T. (2019). Sistem informasi dan verifikasi pengolahan data guru sertifikasi pada Dinas Pendidikan Kabupaten Musirawas. *JURNAL ILMIAH BETRIK: Besemah Teknologi Informasi dan Komputer*, 10(3), 150-160. <https://core.ac.uk/download/pdf/249328562.pdf>.
- Suyadi, S. (2014). *Teori pembelajaran anak usia dini: Dalam kajian neurosains*. PT Remaja Rosdak.
- Syihab, L. N., & Sugiarti, Y. (2024). Pengujian strategi perangkat lunak: tinjauan literatur sistematis. *Informatech: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, 1(2), 112-118. <https://doi.org/10.69533/agmegm93>.
- Talango, S. R. (2020). Konsep perkembangan anak usia dini. *Early Childhood Islamic Education Journal*, 1(1), 93-107. <https://ejournal.iaingorontalo.ac.id/index.php/ECIEJ/article/view/27>.
- Ulfa, M. (2020). Peran keluarga dalam konsep psikologi perkembangan anak usia dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 3(1), 20-28. <https://doi.org/10.24042/ajsla.v10i1.1426>.
- Wibawanto, W. (2020). *Game edukasi RPG (Role Playing Game)*. LPPM UNNES.
- Widianto, F. (2024). Implementasi model SDLC dalam perancangan sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis web. *Sistematis: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(1), 60-68. <https://doi.org/10.69533/4w86eq90>.
- Wijaya, R. (2015). *Pengertian edukasi dan game edukasi*.
- Yusuf, M. (2012). Peranan teknologi pendidikan dalam peningkatan mutu pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 65-74. https://scholar.google.com/scholar?cluster=4514644262983912909&hl=id&as_sdt=2005&scioldt=0,5.