



Prosiding

Seminar Nasional

Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset

IKIP PGRI Bojonegoro

Tema “Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah”



Desain Game Mengenal Huruf untuk Siswa PAUD dengan Menggunakan Website Scratch

Bintang Puspita Sari¹(✉), Muhammad Haqqi Annazili Azka Fatahillah², Tyas Ayu Maharani³, Cahyo Hasanudin⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Bahasa dan Sasta Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia

BintangSari736@gmail.com

abstrak—Mengenal huruf sebagai aspek awal yang sangat penting pada proses pembelajaran membaca serta menulis, terutama bagi anak PAUD. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan dalam mengenal huruf pada jenjang PAUD. Metode penelitian ini menggunakan metode SDLC dan waterfall. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain game mengenal huruf untuk siswa PAUD dengan menggunakan website scratch terdapat blok kode 1) Sprite hiu, 2) Sprite main menu, 3) Sprite 3 level, 4) Sprite menu mulai, 5) Sprite menu keluar, 6) Sprite menang, dan 7) Sprite kalah. Simpulan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 7 desain game mengenal huruf untuk siswa PAUD dengan menggunakan website scratch.

Kata kunci— Mengenal Huruf, Scratch, dan Siswa PAUD.

Abstract— Letter recognition is a very important initial aspect in the learning process of reading and writing, especially for PAUD children. The purpose of this research is to improve skills and abilities in recognizing letters at the PAUD level. This research method uses SDLC and waterfall methods. The results showed that the design of letter recognition games for PAUD students using the scratch website contained code blocks 1) Shark sprite, 2) Sprite main menu, 3) Sprite 3 levels, 4) Sprite start menu, 5) Sprite exit menu, 6) Sprite win, and 7) Sprite lose. The conclusion in this study shows that there are 7 letter recognition game designs for PAUD students using the scratch website.

Keywords— Letter Recognition, Scratch, and early Childhood Students.

PENDAHULUAN

PAUD adalah sistem pendidikan yang digunakan khusus untuk anak usia 0-6 tahun (Rahayu, 2013). PAUD merupakan sistem pendidikan dari pemerintah yang memiliki tujuan dalam memaksimalkan potensi-potensi anak pada aspek sosial, mental, dan fisik (Nurhayati, 2020). PAUD sering disebut sebagai jenjang pendidikan sekaligus perawatan bagi anak-anak. Secara umum PAUD bersifat mengintegrasikan dalam berbagai komponen perkembangan potensi pada anak-anak (Lestari dan Maemonah, 2023). Setiap anak usia dini tentu memiliki tahapan—tahapan perkembangan yang saling berpengaruh terhadap berbagai aspek.

Terdapat lima tahapan perkembangan pada anak PAUD. Pertama, tahapan perkembangan pada fisik (Afnita, 2021), ini dapat ditandai dengan anak usia 0-1

tahun mampu menggenggam, merangkak, dan berdiri (Baharudin, 2022), anak usia 1-3 tahun mampu berjalan dan keterampilan pada motorik lebih aktif (Primayana, 2020), dan anak usia 3-6 tahun mampu menggambar serta menulis (Puspitarini dkk., 2016). Kedua, tahapan perkembangan pada emosional, ini dapat ditandai dengan anak usia 0-1 tahun terjalin hubungan emosional antara pengasuh (Estafianto, 2023), anak usia 1-3 tahun terjalin hubungan emosional dengan teman (Novita dan Sholihah, 2021), dan anak usia 3-6 tahun terjalin hubungan emosional yang lebih kondusif (Sinaga, 2023). Ketiga, tahapan perkembangan pada bahasa, ini dapat ditandai dengan anak usia 0-1 tahun mampu mengeluarkan suara, menirukan suara, dan menangis (Aulina, 2019), anak usia 1-3 tahun mampu mengenal kosakata (Juniarti dkk., 2024), dan anak usia 3-6 tahun mampu berbicara dengan bahasa yang lancar dan kompleks (Yeni dkk., 2019). Keempat, tahapan perkembangan pada moral, ini dapat ditandai dengan anak usia 3-6 tahun mampu memahami antara benar dan salah (Putri, 2021). Setiap anak PAUD tentu mengalami proses perkembangan yang berbeda, untuk itu peran orang tua serta pendidik dapat mendukung tahapan perkembangan tersebut melalui pembelajaran dasar mengenal huruf pada anak PAUD.

Mengenal huruf merupakan tahapan awal dalam proses membaca dan menulis pada anak PAUD (Syafrudin dkk., 2021). Mengenal huruf yaitu dasar dari literasi yang lebih lanjut (Yasbiati dkk., 2020). Mengenal huruf dapat diaplikasikan melalui anak PAUD dengan memperkenalkan simbol-simbol (Widyastuti, 2018). Proses mengenal huruf melibatkan konsep-konsep utama seperti huruf besar dan huruf kecil (Somawati dan Yanti, 2023). Mengenal huruf sangat penting bagi anak PAUD. Terdapat peran penting dalam mengenal huruf bagi anak PAUD.

Peran penting pada anak PAUD dalam mengenal huruf sebagai dasar dari kemampuan membaca dan menulis, ini berarti mengenal huruf menjadi langkah awal untuk proses pembelajaran (Ariyati, 2015), sebagai peningkatan dalam keterampilan bahasa, ini berarti mengenalkan huruf kepada anak PAUD menjadi langkah efektif untuk membantu anak-anak dalam memperbanyak kosakata sehingga hal ini tentu bukan hanya melatih keterampilan membaca dan menulis tetapi juga melatih keterampilan berbicara dan mendengarkan (Awaliah dkk., 2021), serta berperan sebagai stimulasi pengetahuan, ini berarti dengan mengenalkan huruf kepada anak PAUD dapat merangsang perkembangan aspek kognitif (Nurtaniawati, 2017). Mengenalkan huruf bagi anak PAUD menjadi aspek utama dan terpenting dalam proses perkembangan dasar, namun terdapat beberapa tantangan bagi orang tua dan pendidik dalam mengenalkan huruf kepada anak PAUD.

Tantangan dalam mengenalkan huruf kepada anak PAUD terletak pada tingkat konsentrasi yang jangka pendek (Rahmasari dan Yanuarsari, 2018), terdapat perbedaan kecepatan dalam belajar (Purandina dan Dewi, 2022), karakter anak

PAUD yang berbeda-beda (Harfiani dan Putri, 2024), terdapat keterbatasan pada kemampuan motorik halus (Irwansyah dan Alia, 2018), kesulitan dalam mengenal perbedaan huruf dan angka (Novikasari, 2016), motivasi anak PAUD yang rendah (Marta, 2017), dan keterbatasan fasilitas serta sumber daya (Sihite dan Indriyani, 2015). Terdapat berbagai tantangan pada setiap anak PAUD, tentu sebagai generasi yang unggul harus mampu menghadapi situasi tersebut. Cara efektif untuk mengurangi tantangan tersebut dengan menerapkan pembelajaran pada anak PAUD berbasis game.

Game adalah bentuk kegiatan yang berhubungan dengan satu atau lebih dari pemain yang telah berinteraksi terhadap permainan untuk mendapatkan tujuan tertentu (Ngalimun dkk., 2021). Game merupakan bentuk aktivitas yang dilakukan oleh beberapa orang untuk mendapatkan kepuasan, kesenangan, dan kebahagiaan (Devana dkk., 2020). Game berarti aplikasi yang berbentuk permainan dari perangkat lunak yang dijalankan pada perangkat mobile atau computer (Najoan dan Pane, 2017). Game yaitu permainan yang memberikan tantangan atau skor tertinggi kepada pemain (Purnama, 2021). Game mampu mengandung edukasi, simbol, elemen budaya dan cerita yang dapat mempengaruhi pemain dalam proses interaksi di dunia nyata atau dunia virtual dalam suatu permainan (Achsa, 2015). Selain itu, game juga memiliki berbagai manfaat.

Manfaat pada game terdiri dari mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi pada pemain, ini berarti game memberikan pembelajaran yang lebih ekspresif, menyenangkan, dan menarik (Wahyuningsih, 2018). Mampu meningkatkan konsentrasi dan kefokusannya pada pemain, ini berarti game yang menuntut pemain untuk selalu teliti dan perhatian mampu melatih konsentrasi pada pemain dalam segi kehidupan nyata (Wahyuni dkk., 2022). Mampu meningkatkan kerja sama dalam tim, ini berarti terdapat banyak game yang disusun untuk dapat dimainkan bersama kelompok atau tim, dari hal ini sangat memungkinkan terdapat kerja sama untuk mencapai kemenangan dalam game (Gumantan dan Handoko, 2021). Selain manfaat tersebut, game juga bermanfaat untuk mengurangi kecemasan, ini berarti game bersifat santai, menyenangkan, unik, dan tidak membosankan. Tentu, game memiliki berbagai jenis. Salah satu jenis game edukasi yaitu game berbasis website scratch.

Scratch merupakan platform digital yang digunakan untuk pembelajaran pembuatan animasi, game, serta cerita edukasi (Efendi dan Abiyyu, 2024). Scratch adalah media yang mendukung dalam perkembangan keterampilan serta kreativitas dalam memecahkan masalah (Novianti dkk., 2023). Scratch yaitu alat edukasi atau pengajaran yang bersifat dasar dan menyenangkan pada anak-anak (Pebriani dkk., 2024). Scratch dapat digunakan melalui pembuatan proyek dengan mengaplikasikan blok kode yang telah disusun dengan cara drag-and-drop (Sopandi dan Satria, 2022).

Secara umum scratch berarti jenis pemrograman berbasis website untuk membuat game interaktif melalui fitur-fitur tertentu.

Terdapat berbagai fitur scratch yang dapat membantu dalam pembuatan game. Pertama, fitur antarmuka pengguna (User interface) (Saputra dan Mahfudz, 2022). Fitur ini terdapat beberapa area sebagaimana berikut: 1) area skrip yang digunakan pengguna untuk mengatur dan menempatkan blok- blok kode untuk membuat aksi atau perintah dengan cara drag-and-drop, 2) area panggung (stage) yang digunakan pengguna untuk menampilkan latar belakang, animasi, proyek, efek visual, serta permainan yang dibuat, 3) area karakter atau sprite yang digunakan pengguna untuk mengendalikan atau memodifikasi karakter dalam proyek, 4) area penyusunan blok (Blocks Palette) yang digunakan pengguna untuk mengatur gerakan, penampilan, suara, dan kontrol, serta 5) area pemrograman (Scripts area) yang digunakan pengguna untuk menggabungkan blok-blok sehingga membentuk urutan suatu perintah (Litanianda dkk., 2024). Kedua, fitur blok kode (Irsyadi dan Gunawan, 2016). Fitur ini terdapat beberapa blok sebagaimana berikut: 1) blok gerakan (Motion) untuk menggerakkan suatu sprite, 2) blok penampilan (Looks) untuk mengubah latar belakang, 3) blok suara (Sound) untuk menambahkan suara atau musik pada proyek, 4) blok kontrol (control) untuk menambahkan kondisi atau pengulangan logika seperti "if", "repeat", "forever", dan "wait", 5) blok variabel (variables) untuk menghitung nilai atau skor pada permainan, 6) blok sensor (Sensing) untuk mendeteksi dari input yang dibuat, 7) blok operator (Operators) untuk perbandingan dan matematika, serta 8) blok data (My blocks) untuk membuat kustom blok sehingga dapat digunakan kembali pada proyek (Wardhani dan lutfina, 2020).

Ketiga, fitur interaktivitas (Hasanah dan Ali, 2024). Fitur ini terdapat beberapa opsi sebagaimana berikut: 1) opsi kontrol pengguna dan pengaturan objek, 2) opsi event dan pesan yang berupa bentuk komunikasi antar sprite, serta 3) opsi pengulangan dan kondisi yang berupa pengaturan loop atau pengulangan dan if/else untuk membuat dan mengatur logika (Rahmiani dkk., 2024). Keempat, fitur animasi dan desain (Rommadonia, 2024). Fitur ini terdapat beberapa opsi sebagaimana berikut: 1) opsi kostum dan efek visual untuk menciptakan efek animasi, 2) opsi latar belakang (Backdrop) untuk mengubah konteks kostum latar belakang secara tetap atau dinamis, serta 3) opsi editor suara dan gambar untuk mengedit sprite secara langsung pada platform (Mulyani, 2022). Fitur-fitur pada scratch tersebut tentu digunakan untuk mendukung cara kerja scratch dalam membuat game.

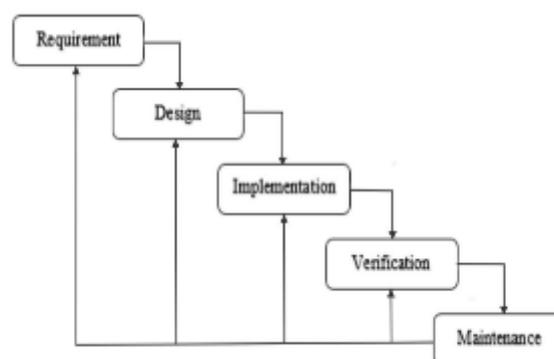
Cara kerja scratch diawali dengan pengguna membuat suatu proyek dengan cara menyusun blok-blok kode yang berfungsi sebagai aksi atau perintah seperti mengubah pada tampilan, menggerakkan pada objek (sprite), serta menambahkan animasi dan suara (Abdurozzaq dkk., 2023). Kemudian blok-blok kode tersebut

dipasang pada script area dengan teknik drag and drop (Agung, 2022). Blok-blok kode tersebut terdapat kategori gerakan (motion), penampilan (looks), kontrol (control), dan lain-lain (Anwar dkk., 2024). Apabila sudah disusun, maka blok dapat dijalankan dan memberikan suatu intruksi untuk dapat melakukan aksi, seperti memutar audio atau menggerakkan objek (sprite). Scratch bekerja sangat ideal, mudah, dan efisien dalam pembuatan game atau pemrograman berbasis edukasi (Astuti dan Putro, 2022). Hal ini dapat dibuktikan dengan penelitian terdahulu bahwa penggunaan scratch menjadi cara yang sederhana dalam pembuatan game edukasi di berbagai kalangan.

Penelitian terdahulu dalam pembuatan desain game melalui website scratch menghasilkan respons yang sangat baik, seperti penelitian yang dilakukan oleh Pradibta dkk., tentang penelitian pada pembelajaran matematika perkalian dengan menggunakan metode game Fuzzy Fisher berbasis scratch menghasilkan persentase 80,6% siswa SD menganggap game tersebut efektif bagi mereka dalam menghafalkan perkalian (Pradibta dkk., 2023). Namun dari penelitian yang ada sering ditemukan penelitian-penelitian tersebut lebih fokus pada segi numerik saja. Dengan demikian peneliti ingin menggali lebih lanjut mengenai scratch melalui desain game mengenal huruf untuk siswa PAUD dengan menggunakan website scratch.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode SDLC dan *waterfall* model. SDLC-*waterfall* model adalah metode *System Dynamics Causal* yang memuat tentang pendekatan secara klasik dalam mengembangkan perangkat lunak secara tahap atau urutan yang terstruktur (Naiheli dan Seran, 2021). Metode ini dilakukan dengan menyelesaikan tahap-tahap secara berurutan, tanpa ada tahap perulangan atau iterasi (Utari dan Sari, 2021). Metode ini terdapat lima tahap sebagaimana berikut.



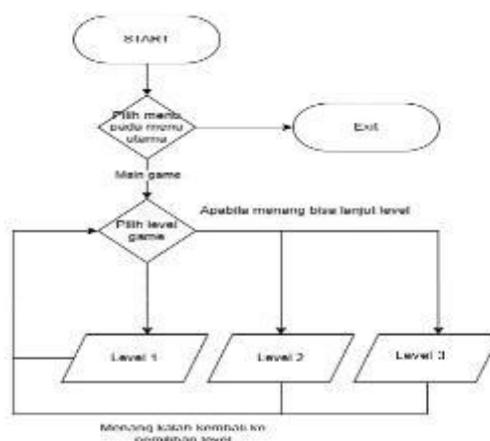
Gambar 1. Metode *Waterfall*
Sumber: (Rozi dan Rosadi, 2023).

1. Requirement

Pada tahap *requirement* atau tahap analisis kebutuhan (Ziveria dan Darmawan, 2023), peneliti melakukan pengumpulan dan pengembangan kebutuhan pada perangkat lunak yang nanti akan disusun (Pratama, 2022). Tahap *requirement* ini bertujuan untuk menjelaskan kebutuhan pada *user* (Fatmariansi dan Rini, 2017). Berdasarkan tahap analisis kebutuhan menyatakan bahwa terdapat pengumpulan informasi yang melibatkan tujuan mengenalkan huruf pada siswa PAUD, kebutuhan khusus yang menarik dan tidak monoton bagi siswa PAUD, platform pengembangan yang digunakan untuk membuat game berbasis web, dan fitur apa saja yang perlu ada pada game seperti tampilan huruf, suara, mekanisme dalam permainan, dan lain-lain.

2. Design

Pada tahap *design* atau tahap sistem (Ramdhani dkk., 2021), peneliti setelah melakukan tahap analisis kebutuhan, dilanjutkan dengan merancang desain game (Badrul, 2021). Berdasarkan tahap desain, terdapat tiga desain dalam metode ini. 1) Desain pada game, peneliti melakukan desain game dengan cara aktivitas menangkap huruf dasar A, B, C, D, E, dan seterusnya. 2) Desain pada antarmuka pengguna, peneliti melibatkan beberapa elemen penting pada antarmuka atau layar game seperti tombol, menu, icon, dan animasi. 3) Desain pada teknologi, peneliti memilih menggunakan platform *scratch* karena game yang dibuat termasuk pada kategori berbasis web dasar. Pada desain ini, peneliti telah merancang bagaimana *scratch* dapat dibuat melalui fitur *drag-and-drop* serta memanfaatkan elemen-elemen penting pada *scratch* seperti *sprite* atau karakter, suara, dan *backdrop* yang mampu mendukung pembelajaran dalam mengenal huruf. Berikut flowchart pada game mengenal huruf untuk siswa PAUD dengan menggunakan website *scratch*.

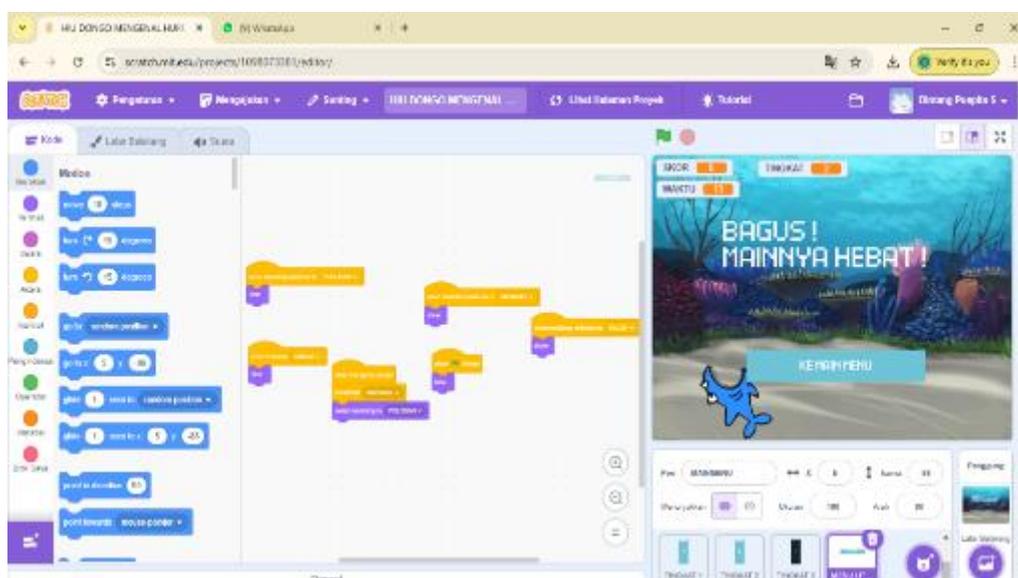


Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when bendera hijau clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk mengeksekusi seluruh perintah kemudian menimbulkan hide (aksi). 2) Blok when I receive main menu ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan pesan "main menu" kemudian menimbulkan hide (aksi). 3) Blok when I receive set level ada pada kategori Events yang digunakan untuk menjalankan pesan "Set Level" diterima kemudian menimbulkan hide (aksi). 4) Blok kode when I receive play level (yang dituju) ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan pesan "play level (yang dituju)" diterima, kemudian menimbulkan aksi Show muncul di layar dengan diposisikan di koordinat $x=0$ dan $y=-130$.

5) Blok kode forever ada pada kategori control yang digunakan untuk mengikuti pergerakan mouse sepanjang waktu. 6) Blok kode set x to mouse x ada pada kategori motion yang digunakan untuk mengatur posisi sprite mengikuti posisi x mouse, agar sprite selalu bergerak seiring gerakan mouse. 7) Blok when I receive main menu (lagi) ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan kode ketika pesan "main menu" diterima lagi, kemudian menimbulkan hide (aksi) sehingga prite disembunyikan. Alur game ini diawali dengan ketika bendera hijau di klik maka game dapat dimulai dan sprite disembunyikan ketika pesan main menu. Saat pesan "set level" diterima, sprite disembunyikan yang menandakan bahwa level baru akan dipilih, dan mulai memilih level.

2. Sprite Main Menu

Sprite main menu menggunakan kode berikut.



Gambar 3. Sprite Main Menu

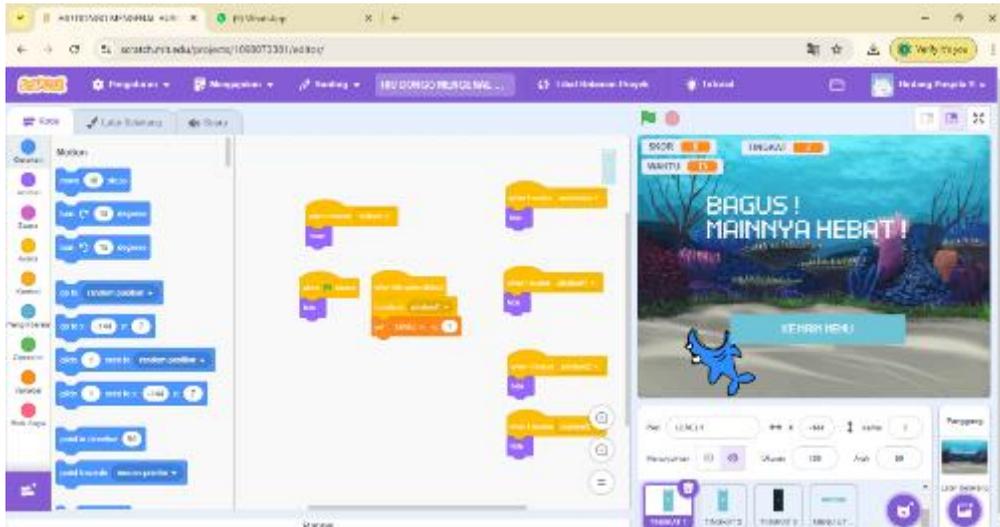
Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when green flag clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk mengeksekusi kode ketika bendera hijau sedang diklik, kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite. 2) Blok kode when backdrop switches to polosan ada pada kategori events yang digunakan untuk menunggu hingga latar belakang (backdrop) berubah menjadi "polosan" kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite ketika latar belakang berubah menjadi "polosan". 3) Blok kode when this sprite clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk memicu sprite yang terhubung dengan blok diklik hingga menimbulkan suatu aksi broadcast main untuk mengirim pesan "main menu" ke semua sprite lain, yang memungkinkan sprite lain untuk merespon atau mengubah keadaan, seperti menampilkan menu utama.

4) Blok kode when I receive set level ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan pesan "set level" diterima dari sprite lain kemudian menimbulkan hide (aksi). 5) Blok kode when backdrop switches to menang ada pada kategori Events yang digunakan untuk menjalankan latar belakang berubah menjadi "menang", yang kemungkinan menandakan bahwa pemain telah menang, ini menimbulkan aksi (show) menampilkan sprite saat latar belakang berubah menjadi "menang". 6) Blok kode when backdrop switches to kalah ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan latar belakang berubah menjadi "kalah", yang kemungkinan menandakan bahwa pemain telah kalah ini menimbulkan aksi (show) menampilkan sprite saat latar belakang berubah menjadi "kalah". Alur game ini diawali dengan bendera hijau di klik, latar belakang berubah menjadi polosan, ketika sprite tertentu diklik, game akan mengirim pesan "main menu" yang dapat memicu sprite lain untuk merespon, seperti menunjukkan menu utama. Selain itu, latar belakang diubah menjadi "polosan", yang dapat menunjukkan bahwa permainan kembali ke menu utama atau ke layar pengaturan.

3. Sprite 3 Level

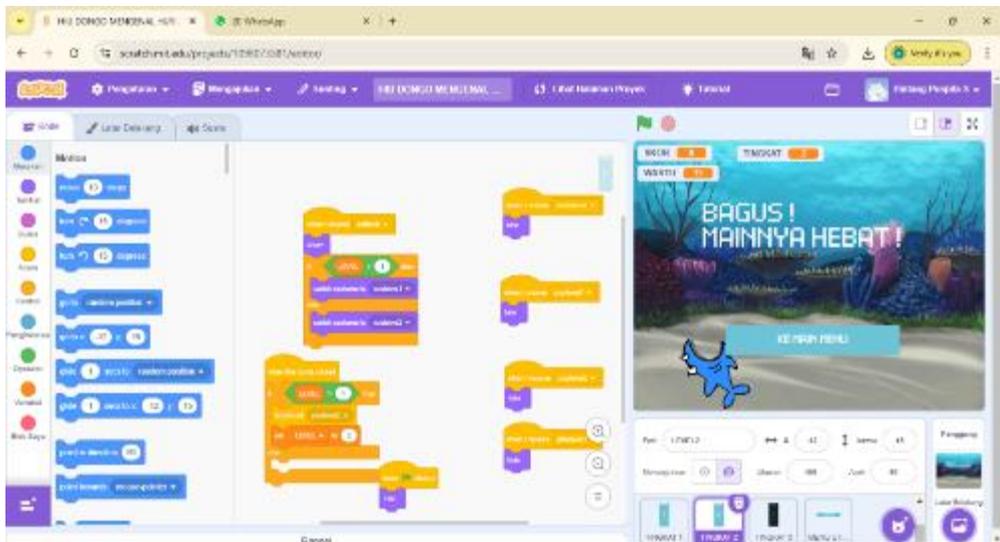
Sprite 3 level menggunakan kode berikut.

Level 1



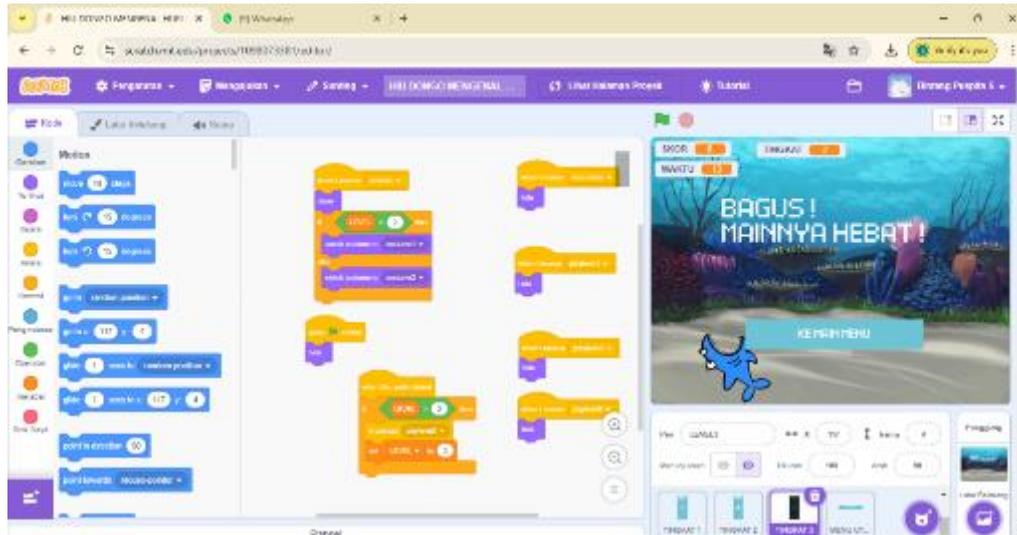
Gambar 4. Sprite Level 1

Level 2



Gambar 5. Sprite Level 2

Level 3



Gambar 6. Sprite Level 3

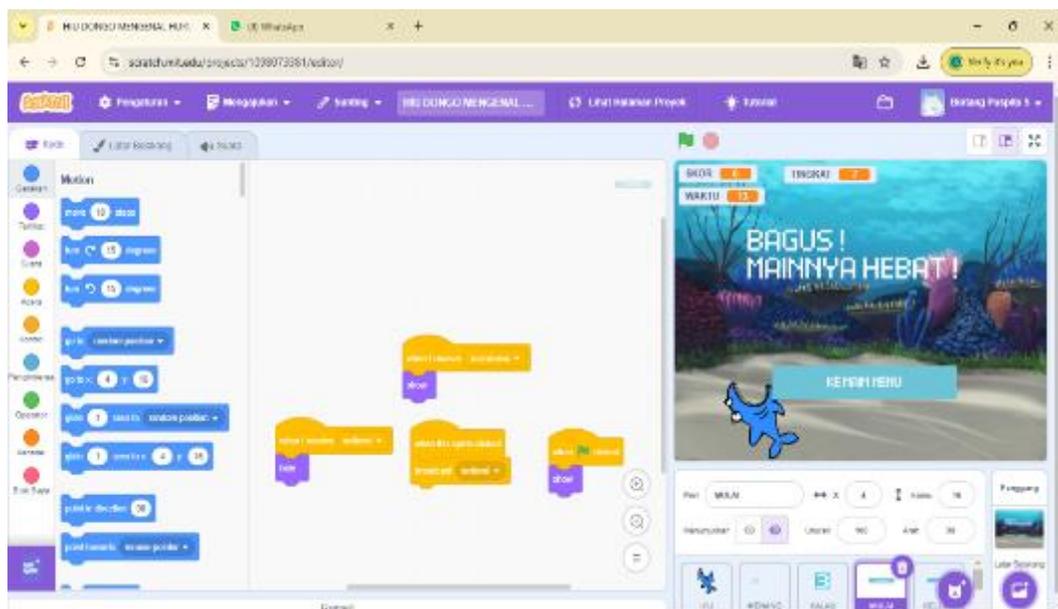
Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when green flag clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk memicu ketika bendera hijau diklik yang menandakan permainan dimulai, kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite saat permainan dimulai. 2) Blok kode when I receive set level ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan pesan "set level" yang dikirim dari sprite lain. Pesan ini digunakan untuk mengatur level yang akan dimainkan, kemudian menimbulkan hide (aksi) show untuk menampilkan sprite saat pesan "set level" diterima yakni menampilkan menu level atau indikator level yang dipilih. 3) Blok kode when this sprite clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk memicu sprite ketika blok ini diklik oleh pengguna kemudian menimbulkan aksi broadcast play level (level yang dituju) untuk mengirim pesan yang akan diproses oleh sprite lain. Misalnya, jika pengguna mengklik sprite untuk memilih level tertentu, maka pesan "play level 1", "play level 2", atau "play level 3" akan dikirim ke sprite lain. 4) Blok kode set level to 1 ada pada kategori variabel yang digunakan untuk mengatur variabel level ke 1, menunjukkan bahwa level yang dipilih adalah level 1 atau level yang dituju.

5) Blok kode when I receive main menu ada pada kategori events yang digunakan untuk menerima pesan "main menu" dari sprite lain, yang mungkin mengindikasikan bahwa permainan kembali ke menu utama kemudian menimbulkan hide (aksi) menyembunyikan sprite ketika kembali ke menu utama. 6) Blok kode when I receive play level 1 ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite dalam menerima pesan "play level 1", yang mengindikasikan bahwa level 1 sedang dimainkan

kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite ketika level 1 dimulai. 7) Blok kode when I receive play level 2 ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite dalam menerima pesan "play level 2", yang mengindikasikan bahwa level 2 sedang dimainkan kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite ketika level 2 dimulai. 8) Blok kode when I receive play level 3 ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite dalam menerima pesan "play level 3", yang mengindikasikan bahwa level 3 sedang dimainkan kemudian menimbulkan hide (aksi) untuk menyembunyikan sprite ketika level 3 dimulai.

4. Sprite Menu Mulai

Sprite menu mulai menggunakan kode berikut.



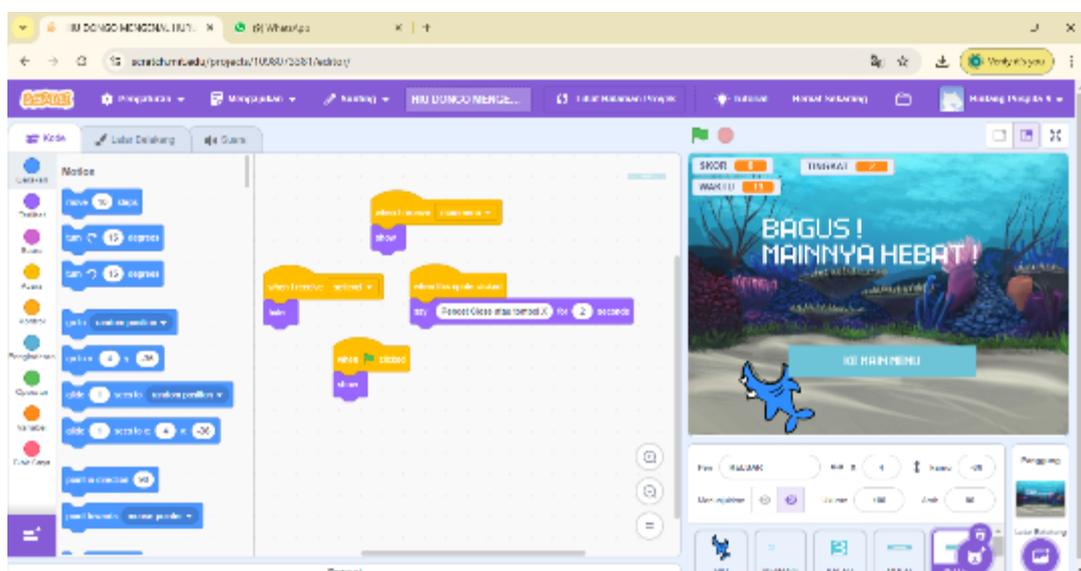
Gambar 7. Sprite Menu Mulai

Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when green flag clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk memicu ketika bendera hijau diklik, yang umumnya digunakan untuk memulai permainan atau menjalankan program kemudian menghasilkan aksi show untuk menampilkan sprite yang terkait dengan blok ini ketika bendera hijau diklik. Ini berarti bahwa sprite yang dimaksud akan muncul di layar begitu permainan dimulai. 2) Blok kode when I receive main menu ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite saat menerima pesan "main menu" kemudian menghasilkan aksi show untuk menampilkan sprite ketika pesan "main menu" diterima. Dengan kata lain, sprite akan muncul kembali ketika permainan kembali ke menu utama atau ke layar awal permainan. 3) Blok kode when I receive set level ada pada

kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite saat menerima pesan "set level" kemudian menghasilkan hide atau aksi untuk menyembunyikan sprite ketika pesan "set level" diterima. Hal ini terjadi saat permainan beralih ke pengaturan level atau layar yang lebih fokus pada level yang dipilih, sehingga sprite ini tidak diperlukan untuk tampil. 4) Blok kode when this sprite clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite yang terkait dengan blok ini diklik oleh pengguna hingga menimbulkan aksi broadcast set level (blok di kategori Events) digunakan untuk mengirim pesan "set level" ke semua sprite lain. Hal ini biasanya digunakan untuk memberi tahu sprite lain bahwa pemain memilih untuk mengatur level atau berpindah ke layar yang lebih berfokus pada level. Alur game ini diawali dengan bendera hijau di klik, menerima pesan "main menu", menerima pesan "set level", kemudian pengguna memilih set level 1, set level 2, atau set level 3.

5. Sprite Menu Keluar

Sprite menu keluar menggunakan kode berikut.



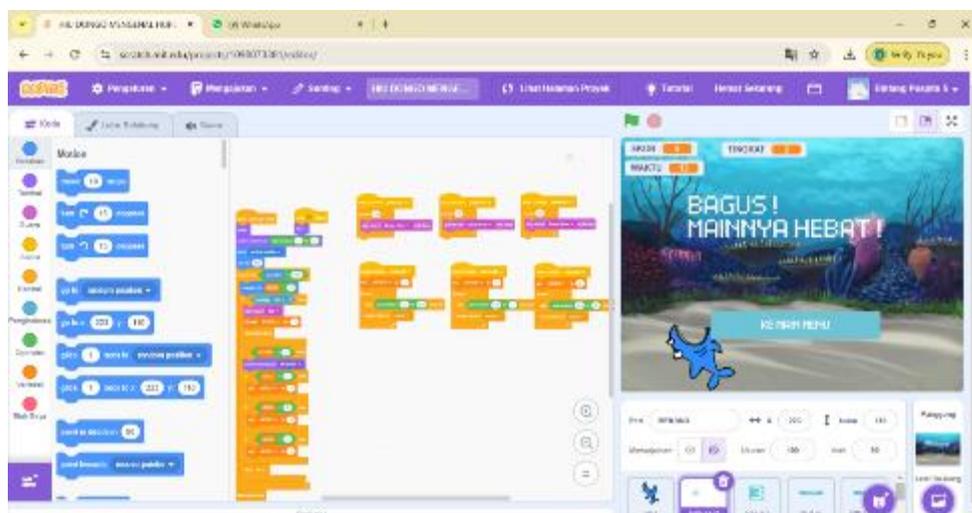
Gambar 8. Sprite Menu Keluar

Blok kode tersebut memiliki memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when green flag clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk memicu saat bendera hijau diklik, yang umumnya digunakan untuk memulai permainan atau menjalankan program kemudian menimbulkan aksi show untuk menampilkan sprite ketika bendera hijau diklik. Ini berarti sprite yang terkait akan muncul di layar begitu permainan dimulai atau aplikasi dijalankan. 2) Blok kode when I receive main menu ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite menerima pesan "main menu" kemudian menimbulkan aksi show (blok di kategori

Looks) digunakan untuk menampilkan sprite ketika pesan "main menu" diterima. Dengan kata lain, sprite akan muncul kembali ketika permainan kembali ke menu utama atau ke layar awal permainan. 3) Blok kode when I receive set level ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite menerima pesan "set level". Pesan ini digunakan untuk mengatur level permainan atau mengubah tampilan sprite berdasarkan level yang dipilih. 4) Blok kode when this sprite clicked ada pada kategori events yang digunakan untuk menjalankan sprite yang terkait dengan blok ini diklik oleh pengguna kemudian menimbulkan aksi say "pencet close atau tombol X" for 2 seconds (blok di kategori looks) digunakan untuk menampilkan pesan "pencet close atau tombol X" di layar selama 2 detik setelah sprite diklik. Hal ini bisa menjadi petunjuk bagi pemain untuk menutup layar atau keluar dari menu dengan menekan tombol tertentu, misalnya tombol close atau X.

6. Sprite Menang

Sprite menang menggunakan kode berikut.



Gambar 9. Sprite Menang

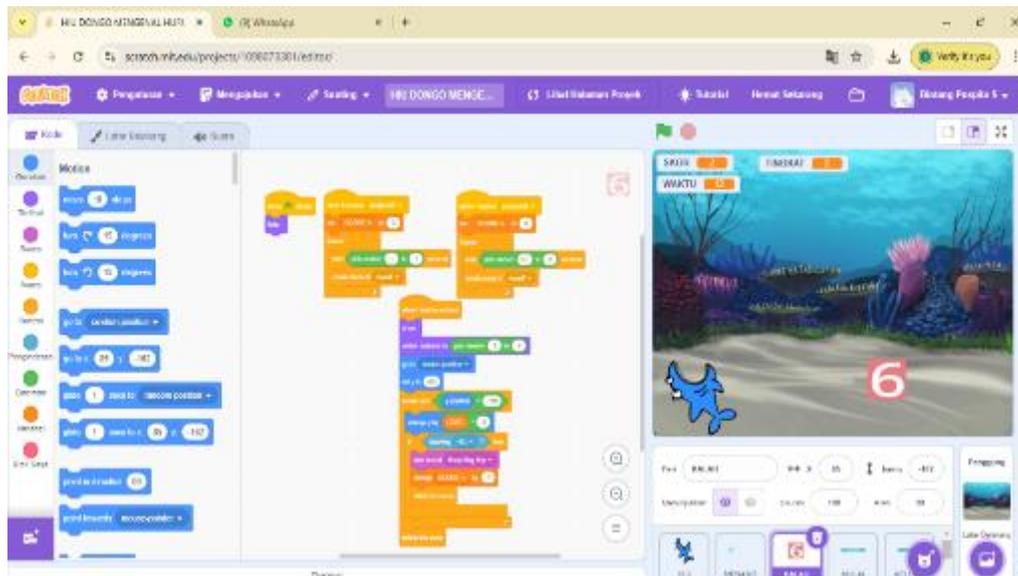
Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) blok kode when green flag clicked yang digunakan untuk memicu saat bendera hijau diklik, yang berarti permainan dimulai. 2) Blok kode when I start as a clone yang digunakan untuk menjalankan sprite menjadi clone. Clone adalah salinan dari sprite yang dibuat dengan menggunakan blok create clone of my self kemudian menimbulkan beberapa aksi seperti show (blok looks) untuk menampilkan clone sprite ketika clone dibuat, switch costume to pick random 1 to 6 (blok looks) mengubah kostum (penampilan visual) clone menjadi salah satu dari 6 pilihan secara acak, go to random position (blok motion) untuk memindahkan clone ke posisi acak di layar, set y to 500 (blok motion) untuk mengatur posisi vertikal (y) clone ke 500, yang

berarti clone muncul di atas layar, repeat until y position < -160 (blok Control) membuat perulangan yang terus berjalan selama posisi y clone lebih besar dari -160, artinya clone akan bergerak turun ke bawah layar, change y by level * -3 (blok motion) untuk mengubah posisi y clone dengan laju yang bergantung pada level. Jadi, semakin tinggi level, semakin cepat clone bergerak ke bawah, if touching hiu? Then (blok sensing) memeriksa apakah clone menyentuh objek hiu, start sound "bite" (blok sound) untuk memulai suara gigitan, mungkin untuk menunjukkan bahwa ikan hiu berhasil memakan sesuatu (huruf), change score by 1 (blok variables) untuk menambah skor 1 setiap kali clone terkena ikan hiu, dan delete this clone (blok control) menghapus clone setelah terkena ikan hiu. Apabila dalam level, score lebih besar dari 5, maka backdrop akan berubah ke "menang" (menandakan bahwa pemain menang). Sistem level diawali dengan level 1, level 2, dan dilanjutkan level 3, stop all (blok control) menghentikan semua skrip yang berjalan, menandakan bahwa permainan selesai. delete this clone (blok Control) menghapus clone setelah selesai.

3) Blok when I receive play level 1 (dan play level 2 serta play level 3) yang digunakan untuk menerima pesan "play level 1", "play level 2", atau "play level 3" dari sprite lain. Pesan ini digunakan untuk mengatur level permainan dan berfungsi untuk memulai gameplay untuk setiap level sehingga menimbulkan aksi repeat 10 (blok control) membuat sprite melakukan aksi sebanyak 10 kali. Play sound bossa nova until done (blok Sound) memainkan suara "bossa nova" sampai selesai. Alur game ketika dinyatakan menang yaitu pemain memulai permainan dengan bendera hijau, maka clone huruf dan angka muncul secara acak dan bergerak turun ke bawah. Setiap kali clone menyentuh hiu, skor bertambah. Skor yang tinggi atau mencapai kondisi tertentu akan meningkatkan level atau menandakan kemenangan. Musik dan pembuatan clone disesuaikan berdasarkan level yang sedang dimainkan.

7. Sprite Kalah

Sprite kalah menggunakan kode berikut.



Gambar 10. Sprite Kalah

Blok kode tersebut memiliki kategori kode dan fungsi yang berbeda-beda. 1) Blok kode when green flag clicked untuk memicu memulai permainan kemudian menimbulkan beberapa aksi seperti hide (blok di kategori looks) digunakan untuk menyembunyikan sprite ketika permainan dimulai. 2) Blok kode when I receive play level 2 untuk mengaktifkan saat pesan "play level 2" diterima, yang menunjukkan bahwa level 2 dimulai sehingga menimbulkan aksi set score to 0 (blok di kategori variables) mengatur skor menjadi 0 ketika level 2 dimulai. 3) Blok kode forever (blok di kategori control) digunakan untuk membuat program ini berjalan terus-menerus dengan wait pick random 1 to 1 seconds (blok di kategori control) untuk menunggu waktu acak antara 1 hingga 1 detik (yang berarti hanya 1 detik) setiap kali sprite membuat clone dari dirinya sendiri. 4) Blok kode when I receive play level 3 untuk mengaktifkan pesan "play level 3" diterima, yang menandakan bahwa permainan berada di level 3 sehingga menimbulkan aksi set score to 0 (blok variables) mengatur skor menjadi 0 ketika level 3 dimulai, forever (blok control) untuk menjalankan perulangan tanpa henti dengan wait pick random 0.1 to 2 seconds (blok control) membuat waktu tunggu antara 0.1 hingga 2 detik secara acak, yang berarti clone akan muncul dengan interval yang lebih bervariasi. 4) Blok kode when I start as a clone yang digunakan pada sprite untuk mulai berperan sebagai clone, yang artinya clone baru yang dibuat akan menjalankan perintah di dalam blok ini sehingga menimbulkan aksi show (blok di kategori looks) menampilkan clone di layar, switch costume to pick random 1 to 6 (blok di kategori looks)

mengubah kostum clone menjadi salah satu dari 6 pilihan secara acak, go to random position (blok di kategori motion) memindahkan clone ke posisi acak di layar, set y to 500 (blok di kategori motion) mengatur posisi vertikal (y) clone ke 500, yang berarti clone akan muncul di bagian atas layar, repeat until y position < -160 (blok di kategori control) menjalankan perulangan yang terus berlangsung sampai posisi y clone lebih kecil dari -160 (yang berarti clone bergerak ke bawah layar), change y by level * -2 (blok di kategori motion) mengubah posisi y clone setiap kali perulangan berlangsung. Laju pergerakan clone akan bergantung pada level yang sedang dimainkan level 1: Kecepatan gerakan clone lebih lambat, level 2: Kecepatan gerakan clone sedikit lebih cepat, level 3: Kecepatan gerakan clone lebih cepat lagi, if touching hiu? (blok di kategori sensing) memeriksa apakah clone menyentuh sprite hiu dengan start sound Boop Bing Bop (blok di kategori sound) memainkan suara "Boop Bing Bop" sebagai efek suara saat clone menyentuh ikan hiu, change score by -1 (blok di kategori variables) mengurangi skor pemain sebesar 1 setiap kali ikan hiu menyentuh clone angka, delete this clone (blok di kategori control) menghapus clone setelah menyentuh ikan hiu.

Alur game secara ringkas dimulai ketika bendera hijau diklik, sprite disembunyikan dan permainan dimulai, ketika level 2 atau level 3 dimulai, skor diatur menjadi 0 dan clone mulai dibuat setiap beberapa detik (interval acak berdasarkan level). Pada level 2, clone dibuat setiap 1 detik, sedangkan pada level 3, clone dibuat pada interval yang lebih bervariasi antara 0.1 detik hingga 2 detik. Clone muncul dan bergerak, clone muncul di bagian atas layar (y = 500) dan bergerak turun ke bawah layar dengan kecepatan yang tergantung pada level. Kecepatan level 1 lebih lambat, level 2 bergerak lebih cepat, level 3 lebih cepat lagi, ketika clone menyentuh hiu (yang mungkin merupakan musuh atau objek yang harus dihindari), pemain kehilangan 1 poin dari skor (score -1), dan clone dihapus dari layar, suara "Boop Bing Bop" diputar setiap kali clone menyentuh ikan hiu, pemain harus menghindari ikan hiu yang bergerak ke bawah layar. Setiap clone yang menyentuh ikan hiu akan mengurangi skor pemain.

SIMPULAN

Desain game mengenal huruf untuk siswa PAUD dengan menggunakan website scratch memiliki blok kode 1) Sprite hiu, 2) Sprite main menu, 3) Sprite 3 level, 4) Sprite menu mulai, 5) Sprite menu keluar, 6) Sprite menang, dan 7) Sprite kalah.

REFERENSI

- Abdurozzaq, I., Az-Zahra, R. R., & Astuti, A. Y. (2023). Teknologi perangkat media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 10(1), 48-57. <https://doi.org/10.21107/edutic.v10i1.22863>.
- Achsa, H. P. (2015). Representasi diri dan identitas virtual pelaku roleplay dalam dunia maya ('Permainan peran'Hallyu Star Idol K-Pop dengan media twitter). *Paradigma*, 3(3), 234-567. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/paradigma/article/view/12966>.
- Afnita, J. A. U. (2021). Kunci-kunci dalam pengembangan kreativitas anak usia dini. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 5(1), 75-95. <https://doi.org/10.19109/ra.v5i1.7084>.
- Agung, E. (2022). Implementasi metode pathfinding dengan algoritma A* pada game Rogue-Like menggunakan unity. *Jurnal Komputasi Indonesia (Indo-JC)*, 7(3), 81-94. <https://doi.org/10.34818/INDOJC.2022.7.3.677>.
- Andriansyah, D. (2018). Penerapan model waterfall pada sistem informasi layanan jasa laundry berbasis web. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 4(1), 27-32. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/6291>.
- Anwar, V. N., Gusmaweti, G., Yuza, A., Har, E., & Satria, E. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif magnet (MAKNIANET) untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah berpikir komputasional dan berpikir kreatif dengan blok programming. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(2), 209-221. <https://ojs.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/3045/2217>.
- Ariyati, T. (2015). Peningkatan kemampuan membaca permulaan melalui penggunaan media gambar berbasis permainan. *Dinamika Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 1-34. <http://dx.doi.org/10.30595/dinamika.v7i1.918>.
- Astuti, R., & Putro, Y. T. M. (2022). *Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL)*, 1(4), 1-21. <https://doi.org/10.47134/emergent.v1i4.37>.
- Aulina, C. N. (2019). Metodologi pengembangan bahasa anak usia dini. *Umsida Press*, 9(3), 1-107. <https://doi.org/10.21070/2019/978-623-7578-09-3>.
- Awaliah, S., Ulfi, N., & Magdalena, I. (2021). Analisis pentingnya keterampilan berbahasa pada siswa kelas IV di SDN Gondrong 2. *Edisi*, 3(2), 243-252. <https://ejournal.stitpn.ac.id/Index.Php/Edisi/Article/View/1336>.
- Badrul, M. (2021). Penerapan metode waterfall untuk perancangan sistem informasi inventory pada toko keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57-52. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852>.

- Baharudin, N. A. (2022). Pengaruh permainan lempar tangkap bola kasti terhadap perkembangan motorik anak down syndrome. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(1), 98-108. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/44183>.
- Devana, V. T., Wahyudrajat, H., & Yaniaja, A. K. (2020). Pengenalan model gamifikasi ke dalam e-learning pada perguruan tinggi. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 22-30. <https://doi.org/10.34306/adimas.v1i1.235>.
- Efendi, Y., & Abiyyu, D. N. (2024). Upaya peningkatan pemrograman pembelajaran berbasis game dengan scratch pada peserta didik SMP Dharma Karya UT. *SEMNASFIP*, 9(3), 2486-2493. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/24130>.
- Estafianto, H. D. (2023). Peran orang tua dalam meningkatkan kecerdasan emosional anak usia dini. *Kidspedia: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 1-7. <https://ejournal.unima.ac.id/index.php/kidspedia/article/view/7023>.
- Fatmariyani, R., & Rini, A. (2017). Penerapan metode RAD pada sistem pengajuan pengambilan data penelitian bankesbangpol Kota Palembang. *Jurnal TI Atma Luhur*, 4(1), 1-12. https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/TI_atma_luhur/article/view/263.
- Gumantan, A., & Handoko, D. (2021). Penerapan permainan tradisional dalam pembelajaran olahraga di SMAN 1 Baradatu. *Journal Of Physical Education*, 2(1), 1-7. <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/pendidikanolahraga/article/view/951>.
- Harfiani, R., & Putri, H. (2024). Meningkatkan kemampuan kognitif melalui alat permainan edukatif kereta api pintar pada anak. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 191-202. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.512>.
- Hasanah, A., & Ali, M. K. (2024). Pengembangan game edukasi interaktif perhitungan waris dalam pendidikan agama Islam menggunakan scratch. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(4), 4373-4386. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1635>.
- Irsyadi, F. Y. A., & Gunawan, D. (2016). Pemanfaatan pemrograman visual sebagai alternatif pembuatan media belajar berbasis game dan animasi. *Warta LPM*, 19(1), 53-63. <https://journals.ums.ac.id/index.php/warta/article/view/1984>.
- Irwansyah, I., & Alia, T. (2018). Pendampingan orang tua pada anak usia dini dalam penggunaan teknologi digital (parent mentoring of young children in the use of digital technology). *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 65-78. <http://dx.doi.org/10.19166/pji.v14i1.639>.
- Juniarti, Y., Jamin, N. S., & Minatin, N. A. (2024). Pengaruh permainan magic box (kotak ajaib) terhadap kemampuan berbicara anak di TK Pertiwi Moluo Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. *Khirani: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(4), 110-122. <https://doi.org/10.47861/khirani.v2i4.1353>.

- Lestari, P. I., & Maemonah, M. (2023). Filsafat pendidikan anak usia dini menurut Fredwrich Wilhelm Froebel. *Generasi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 23-47. <https://doi.org/10.59784/generasi.v1i01.4>.
- Litanianda, Y., Khusna, Z. A. A. (2024). Pengujian disabilitas pada penggunaan platform scratch. *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, 2(3), 79-90. <https://doi.org/10.62951/repeater.v2i3.107>.
- Marta, R. (2017). Penanganan kognitif down syndrome melalui metode puzzle pada anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 32-41. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i1.29>.
- Mulyani, M. (2022). Pengembangan media quizland berbasis scratch games pada pembelajaran tematik subtema aku dan cita-citaku kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(6), 1271-1280. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/47126>.
- Naiheli, V. N., & Seran, K. J. T. (2021). Pengembangan media promosi potensi Desa Oepuah dengan menggunakan metode waterfall. *Journal of Information and Technology*, 1(1), 31-36. <https://doi.org/10.32938/jitu.v1i1.1373>.
- Najoan, X. B. N., & Pane, B. (2017). Rancang bangun aplikasi game edukasi ragam budaya Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 1-9. <https://doi.org/10.35793/jti.v12i1.17793>.
- Ngalimun, N., Adli, A., & Evanne, L. (2021). Dampak game online terhadap motivasi belajar dan keterampilan komunikasi interpersonal mahasiswa fakultas ilmu komunikasi Universitas Sumatera Selatan. *Al-Kalam: Jurnal Komunikasi, Bisnis Dan Manajemen*, 8(1), 55-62. <http://dx.doi.org/10.31602/al-kalam.v8i1.4158>.
- Novianti, D., Bachtiar, Y., & Anjani, D. (2023). Pelatihan coding for kids menggunakan scracth sebagai upaya meningkatkan kecakapan digital bagi siswa Madrasah Diniyyah Sirojussibyan, Bogor. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(7), 1439-1448. <https://www.bajangjournal.com/index.php/JPM/article/view/6170>.
- Novikasari, I. (2016). Matematika dalam program pendidikan anak usia dini (PAUD). *Bunayya: Jurnal pendidikan anak*, 2(1), 1-16. <https://doi.org/10.32678/bunayya.v2i1.1016>.
- Novita, A., & Sholihah, H. (2021). Hubungan persepsi, pengaruh teman sebaya dan dukungan keluarga dengan perilaku merokok remaja laki-laki. *Journal of Public Health Education*, 1(1), 20-29. <https://doi.org/10.53801/jphe.v1i01.14>.
- Nurhayati, R. (2020). Pendidikan anak usia dini menurut undang-undang no, 20 tahun 2003 dan sistem pendidikan islam. *Al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 3(2) 57-87. https://doi.org/10.31943/afkar_journal.v3i2.123.

- Nurtaniawati, N. (2017). Peran guru dan media pembelajaran dalam menstimulasi perkembangan kognitif pada anak usia dini. *Tunas Siliwangi: Jurnal Program Studi Pendidikan Guru PAUD STKIP Siliwangi Bandung*, 3(1), 1-20. <https://doi.org/10.22460/ts.v3i1p1-20.315>.
- Pebriani, N. K., Maryani, K., Rosidah, L., & Karomah, S. B. (2024). Analisis media scratch berbasis metode pembelajaran STEM pada anak usia 7-8 tahun di educourse. Id. *RAJULA: Journal of Early Childhood Education Studies*, 1(3), 229-239. <https://ejournal.sidyanusa.org/index.php/rajula/article/view/645>.
- Pradipta, H., Adi, D. T., & Sukmana, S. E. (2023). Game platformer berbasis Fuzzy-Fisher Yates dalam pembelajaran matematika materi perkalian sekolah dasar. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 60-66. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12310>.
- Pratama, M. I. L. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif sebagai sarana edukasi kesiap-siagaan bencana tsunami pada anak. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1600-1609. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b>.
- Primayana, K. H. (2020). Meningkatkan keterampilan motoric halus berbantuan media kolase pada anak usia dini. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, 4(1), 91-100. <https://doi.org/10.55115/purwadita.v4i1.544>.
- Purandina, I. P. Y., & Dewi, N. W. R. (2022). Peran lingkungan keluarga dalam perkembangan bahasa anak selama pandemi Covid-19. *Jurnal Smart Paud*, 5(2), 99-106. <https://doi.org/10.36709/jspaud.v5i2.15>.
- Purnama, R. (2021). Perancangan aplikasi game petualangan Si Unyil berbasis android menggunakan metode finite state mechine. *Jurnal Dunia Ilmu*, 1(1), 1-10. <http://duniailmu.org/index.php/repo/article/view/10>.
- Puspitarini, E. W., Nugroho, A. P., & Putra, D. W. (2016). Game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 46-58. <https://dx.doi.org/10.51213/jimp.v1i1.7>.
- Putri, W. T. A. (2021). Menanggapi fenomena anak-anak yang mengemis dalam perspektif perkembangan psikososial. *BUANA GENDER: Jurnal Studi Gender dan Anak*, 6(1), 1-20. <https://doi.org/10.22515/bg.v6i1.1351>.
- Rahayu, M. S. (2013). Memenuhi hak anak berkebutuhan khusus anak usia dini melalui pendidikan inklusif. *Jurnal Pendidikan Anak*, 2(2), 355-363. <https://doi.org/10.21831/jpa.v2i2.3048>.
- Rahmasari, E. A., & Yanuarsari, D. H. (2018). Diagnosa model player experience pada konteks dasar user experience game" belajar huruf angka balita". *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 4(1), 84-99. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v4i01.1688>.
- Rahmiani, N., Sopandi, W., Riyana, C., Sa'ud, U. S., & Satria, E. (2024). Pengembangan proyek pemrograman media pembelajaran interaktif untuk

- tugas pemecahan masalah pelatihan berpikir komputasional mahasiswa dengan scratch. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 7 (1), 2320-2337. <https://doi.org/10.31949/jee.v7i1.8728>.
- Ramdhani, Y., Andini, F., Arey, A., & Nurseptaji, A. (2021). Implementasi metode waterfall pada perancangan sistem informasi perpustakaan. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2), 49-57. <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/detika/article/view/6101>.
- Rommadonia, I. Z. (2024). Pengembangan media pembelajaran scratch untuk materi cerita fantasi: Sebuah tinjauan umum. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, 2(2), 223-233. <https://doi.org/10.61132/bima.v2i2.855>.
- Rozi, N. K. F., & Rosadi, I. (2023). Aplikasi rekam medis di puskesmas Bulukandang berbasis android dengan metode waterfall. *Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, 4 (2), 65-76. <https://doi.org/10.37148/bios.v4i2.82>.
- Saputra, W. R., & Mahfudz, A. (2022). Perancangan user interface user experience aplikasi E-ngaji berbasis android menggunakan metode User Centered Design (UCD) pada TPQ. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 4(2), 255-262. <https://doi.org/10.46772/intech.v4i02.885>.
- Sihite, K. R., & Indriyani, F. (2015). Pengenalan huruf, angka dan warna pada anak usia dini melalui pembelajaran berbasis multimedia. *Paradigma*, 17(1), 20-28. <https://doi.org/10.31294/p.v17i1.737>.
- Sinaga, J. (2023). Psikologi pendidikan kristen dan perkembangannya. *Indonesian Journal of Psychology and Behavioral Science*, 1(1), 75-86. <https://doi.org/10.55927/mental.v1i1.3664>.
- Somawati, S., & Yanti, S. (2023). sistem informasi aplikasi pembelajaran mengenal huruf alphabet berbasis android pada PAUD Al-Aisar. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(1), 28-33. <https://journal.binainternusa.org/index.php/matech/article/view/96>.
- Sopandi, W., & Satria, E. (2022). Pembuatan media pembelajaran sains daring menggunakan scratch app block programming. *Ilmu Sosial*, 23(2), 372-384. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i6.10639>.
- Syafrudin, U., Drupadi, R., & Astuti, A. W. (2021). Hubungan penggunaan media kartu huruf dengan kemampuan membaca permulaan anak usia 5-6 tahun. *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 4(1), 73-81. <http://dx.doi.org/10.24014/kjiece.v4i1.11958>.
- Syaripudin, A., & Vicky, V. O. (2022). Perancangan sistem informasi absensi pegawai berbasis web dengan metode waterfall (Studi kasus: Kantor DBPR Tangerang Selatan). *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 1(1), 17-26. <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/2>.

- Utari, A., & Sari, I. R. F. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Utomo, R. B., & Wijaya, R. F. (2023). Metode waterfall dalam rancang bangun sistem informasi manajemen kegiatan masjid berbasis web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(5), 563-571. <https://doi.org/10.30865/klik.v3i5.756>.
- Wahyuni, D., Marega, D., & Novianti, R. (2022). Tebona: Permainan untuk melatih konsentrasi anak. *Raudhatul Athfal: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 6(1), 1-11. <https://doi.org/10.19109/ra.v6i1.13292>.
- Wahyuningsih, S. (2018). Pengajaran kosakata bahasa Arab siswa melalui media permainan pohon pintar. *Al-Afidah Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Bahasa Arab*, 2(1), 18-32. <https://doi.org/10.52266/al-afidah.v2i1.162>.
- Wardhani, A. K., & Lutfina, E. (2020). Pengenalan dan pelatihan pemrograman berbasis blok bagi anak. *Magistrorum Et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 107-111. <https://doi.org/10.24246/jms.v1i12020p107-111>.
- Widyastuti, A. (2018). Analisis upaya guru dalam mengembangkan bahasa pada anak usia 5-6 tahun di Taman Kanak-Kanak Assaadah Limo Depok. *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)*, 6(1), 10-17. <https://doi.org/10.25273/jcare.v6i1.3090>.
- Yasbiati, Y., Sumardi, S., & Surtika, T. (2020). Pengaruh media puzzle huruf terhadap kemampuan mengenal huruf pada anak kelompok A di TK Ar-Rahman Kecamatan Sukahening. *Jurnal Paud Agapedia*, 3(1), 101-111. <https://doi.org/10.17509/jpa.v3i1.26672>.
- Yeni, I., Yulsyofriend, Y., & Anggraini, V. (2019). Stimulasi perkembangan bahasa anak usia dini melalui lagu kreasi minangkabau pada anak usia dini. *Pedagogi: Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 73-84. <https://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Pedagogi/article/view/3377>.
- Ziveria, M., & Darmawan, M. K. (2023). Analisis kebutuhan UI/UX mahasiswa Kalbis Institute pada studi kasus Learning Management System (LMS) Leaps Kalbis Institute. *KALBISIANA Jurnal Sains, Bisnis dan Teknologi*, 9(2), 401-413. <http://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/view/858>.