



PROPOSAL GEMASTIK

Divisi X Pengembangan Aplikasi Permainan

WASTE SORTING

Tim hygieia

Ketua : MUHAMMAD AULIA AKBAR - 2010817210023

Anggota :

1. M. RAMANDHA KURNIAWAN BATUBARA - 2110817310007

2. SALSABILA SYIFA - 2010817320004

Pembimbing : ANDREYAN RIZKY BASKARA S.Kom., M.Kom.

Universitas Lambung Mangkurat



Perlombaan GEMASTIK XV Tahun 2022



Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

BPTI
Balai Pengembangan
Talenta Indonesia



**2022
GemastikXV**
Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Latar Belakang	4
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Pembuatan	5
D. Manfaat Pembuatan	5
E. Batasan Masalah	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Game	6
B. Game Edukasi	6
C. Sustainable Development Goal 12	6
D. Tempat Sampah 5 Warna	6
BAB III METODE PEMBUATAN	8
A. Teknologi dan Sumber Daya	8
1. Kebutuhan perangkat keras	8
2. Windows 10 Education.	8
3. Unity 2021 LTS Free Version.	8
4. Visual Studio Code / Visual Studio Enterprise 2019	8
5. Blender	8
6. Figma	8
B. Metode Pengembangan Sistem	8
C. Proses Pembuatan dan Implementasi Sistem	10
1. Ideasi atau Brainstorming	10
2. Pembuatan Konsep dan Desain Prototipe	10
3. Pembuatan Prototipe Permainan	10
4. Implementasi Desain Jadi ke Prototipe Permainan	10
5. Penciptaan dan pengumpulan Aset (Grafik, Script, Audio)	10
6. Implementasi <i>Copywirting</i>	10
7. <i>Debug</i>	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
A. Deskripsi Permainan	11
B. Komponen	11
BAB V PENUTUP	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Debugging	20
Gambar 2. Tampilan Menu	20
Gambar 3. Tampilan Informasi Sampah	20
Gambar 4. Tampilan Gameplay	20
Gambar 5. Tampilan Game Ove	20
Gambar 6. Tampilan asset apel	20
Gambar 7. Tampilan asset ban	20
Gambar 8. Tampilan asset baterai	21
Gambar 9. Tampilan asset botol	21
Gambar 10. Tampilan asset piring	21
Gambar 11. Tampilan Asset Kertas	21
Gambar 12. Tampilan Asset Keranjang Sampah	21

DAFTAR TABEL

Tabel 1. player script (Draggable.cs)	13
Tabel 2. UI script (Spawn)	14
Tabel 3. UI script (Transform.cs)	14
Tabel 4. UI script (ScoreCounterAbuAbu.cs)	15
Tabel 5. UI script (ScoreCounterBlue.cs)	15
Tabel 6. UI script (ScoreCounterGreen.cs)	16
Tabel 7. UI script (ScoreCounterRed.cs)	17
Tabel 8. UI script (ScoreCounterYellow.cs)	17
Tabel 9. UI script (ScoreAll.cs)	18
Tabel 10. UI script(Nyawa.cs)	19
Tabel 11. UI script (MainMenu.cs)	19

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banjarmasin dikenal dengan “Kota Seribu Sungai.” Hal ini ditunjukkan dengan kondisi geografis kota yang 40% dari wilayahnya terdiri dari sungai-sungai besar maupun kecil yang saling berpotongan, dengan dilaluinya kota oleh dua sungai terbesar di Kalimantan, yaitu Sungai Barito dan Sungai Martapura. Keunikan Kota Banjarmasin sebagai kota sungai memberikan karakter khusus dimana budaya sungai menjadi salah satu ciri kehidupan yang menonjol dari masyarakat Banjar. Sungai dapat didefinisikan sebagai sejumlah air yang mengalir dari daerah aliran sungai, dan tentu saja mengalir dari atas ke bawah. Masyarakat Banjarmasin menjadikan sungai sebagai sumber kehidupan. Hal ini terbukti dari masyarakatnya yang hidupnya bergantung pada sungai. Sungai digunakan untuk aktivitas sehari-hari sampai digunakan untuk aktivitas perdagangan dan rekreasi.

Namun sayangnya, sebagian sungai itu alami penurunan kualitas dan pendangkalan termasuk sungai terlebar di Indonesia, Sungai Barito. Bahkan ada juga sungai yang hilang atau tertimbun. Kualitas sungai-sungai di Kalimantan Selatan terus mengalami penurunan dan pendangkalan akibat pencemaran. Setiap hari ratusan ton sampah dibuang ke sungai. Data Dinas Lingkungan Hidup Kota Banjarmasin, mencatat volume sampah yang dihasilkan 700 ribu lebih warga ibukota provinsi Kalsel tersebut mencapai 608 ton perhari dan 30 persennya tidak masuk ke TPA. Volume timbunan sampah Kota Banjarmasin ini merupakan tertinggi dari 13 kabupaten/kota Kalsel. Selain itu, Kepala Bidang Kebersihan Dinas Lingkungan Hidup Kota Banjarmasin Marzuki (2022) mengungkapkan volume sampah saat pergantian tahun 2021 ke tahun baru 2022 mengalami peningkatan. Volume sampah di Banjarmasin yang berasal dari lima kecamatan, termasuk dari daerah sekitar yang membuang sampah di TPS, setiap hari mencapai 350-400 ton atau total 146.000 ton setahun. Dari total sampah tersebut lebih dari 50% adalah sampah rumah tangga.

Sampah rumah tangga yang jumlahnya lebih dari 50% total sampah ternyata belum ditangani dengan baik. Baru sekitar 24,5% sampah rumah tangga di Indonesia yang ditangani dengan metode yang benar yaitu diangkut oleh petugas kebersihan dan dikomposkan. Sisanya (75,5%) belum ditangani dengan baik. Fakta itu ditunjukkan oleh data RISKESDAS 2010 yang menyatakan bahwa rumah tangga di Indonesia umumnya menerapkan 6 metode penanganan sampah, yaitu: 1) diangkut oleh petugas kebersihan (23,4%), 2) dikubur dalam tanah (4,2%), 3) 2 dikomposkan (1,1%), 4) dibakar (52,1%), 5) dibuang di selokan/sungai/laut (10,2%) dan 6) dibuang sembarangan (9%) (Kantor Utusan Khusus Presiden RI untuk MDGs, 2012).

Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan beberapa dampak negatif. Oleh sebab itu, pengelolaan sampah yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk mencapai berbagai target terutama pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan sampah yang berkelanjutan merupakan salah satu bentuk tanggung jawab atas konsumsi dan produksi yang telah dilakukan (SDGs 12).

Fakta penanganan sampah tersebut di atas juga menunjukkan perilaku masyarakat yang belum mempedulikan sampah rumah tangganya terlebih terhadap lingkungan. Hal tercermin dari budaya masyarakat kita yang masih sangat gemar untuk membuang sampah secara sembarangan. Oleh karena itu harus ada upaya pencegahan dan penanaman sikap peduli terhadap lingkungan sejak dini.

Sementara yang terjadi saat ini adalah media pendidikan tentang pengelolaan sampah yang ada masih kurang menarik. Menurut Daryanto (2014) menyebutkan bahwa materi dan metode pelaksanaan Pendidikan Lingkungan Hidup yang selama ini digunakan dirasakan belum memadai sehingga pemahaman kelompok sasaran mengenai pelestarian lingkungan

hidup menjadi tidak utuh. Di samping itu, materi dan metode pelaksanaan Pendidikan Lingkungan Hidup yang tidak aplikatif kurang mendukung penyelesaian permasalahan lingkungan hidup yang dihadapi di daerah masing-masing. Mengingat berkembangnya teknologi saat ini yang cukup pesat, peneliti mencoba memecahkan persoalan ini melalui rekayasa perangkat lunak yang dirasa cukup murah, populer dan digemari anak-anak.

Berdasarkan latar belakang diatas, munculah sebuah gagasan untuk membuat game edukasi pengelolaan sampah dengan mengangkat sungai-sungai di Banjarmasin sebagai latar dan unsur kedaerahannya dengan judul Waste Sorting yang dapat digunakan media pembelajaran yang informatif dan menyenangkan. Diharapkan dengan adanya game ini mampu membantu meningkatkan kesadaran terkait pengelolaan sampah pada anak dengan cara yang menarik dan menyenangkan serta dengan adanya game ini diharapkan juga dapat mencapai keberhasilan tujuan ke-12 SDGs yakni dengan sistem pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan dapat memberi kontribusi bagi terwujudnya kota berkelanjutan, karena dengan pengelolaan sampah berwawasan lingkungan akan terciptanya lingkungan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berkelanjutan dapat memengaruhi tercapainya target SDGs, terutama SDGs ke 3, 7, 13, 14, dan 15.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membantu anak memahami cara memilah sampah yang baik berlandaskan tujuan ke-12 SDGs?
2. Bagaimana cara membuat game edukasi tentang pemilahan sampah yang mampu mengembangkan peluang untuk memperkenalkan sungai sebagai salah satu tempat yang menjadi dasar sumber kehidupan masyarakat Banjarmasin yang harus dijaga dan diketahui pada anak sedari dini?

C. Tujuan Pembuatan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Menciptakan media pembelajaran game edukasi tentang pemilahan sampah dengan baik yang juga mampu mengembangkan peluang untuk memperkenalkan ciri khas daerah Banjarmasin sebagai “Kota Seribu Sungai” pada anak sedari dini.

D. Manfaat Pembuatan

Berdasarkan tujuan pembuatan di atas, manfaat yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Membantu anak memahami cara memilah sampah dengan cara yang menarik, edukatif, dan menyenangkan.
2. Sebagai pijakan dan referensi pada pembuatan dan pengembangan game edukasi selanjutnya yang bertemakan pengelolaan sampah berbasis di sungai.

E. Batasan Masalah

Dari permasalahan di atas, perlu adanya batasan masalah agar tidak menyimpang dari topik pembahasan. Batasan masalah dalam pembuatan permainan “Waste Sorting” sebagai berikut:

- Hanya ada satu latar tempat utama yaitu, sungai.
- Permainan hanya bisa berjalan di platform Windows saja.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Game

Game merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. Jika ingin mendalami penggunaan animasi haruslah memahami pembuatan game. Atau jika ingin membuat game, maka haruslah memahami teknik dan metode animasi, sebab keduanya saling berkaitan (setiawan dkk, 2014). Game merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan anak untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Selain menjadi media hiburan, game juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang dalam daya motorik, afeksi, kognitif, spiritual, dan keseimbangan sehingga mencerdaskan kemampuan otak anak-anak (Ramadhan dkk, 2015).

B. Game Edukasi

Game edukasi merupakan bentuk permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir manusia yang dapat dijadikan salah cara untuk menarik perhatian dari seseorang supaya mau belajar tentang suatu hal dengan cara yang tidak membosankan atau belajar dengan cara yang menyenangkan (Kholil, Akhsani, & Charisma, 2020). Sampah merupakan hasil sisa dari kegiatan manusia. Dengan pola hidup masyarakat Banjarmasin yang sebagian besar menggantungkan kehidupannya di sungai, banyak sampah yang berserakan terlihat disepanjang bantaran sungai. Hal ini menjadi salah satu masalah yang sangat berbahaya. Penanggulangan terhadap masalah sampah sudah sering dilakukan oleh pihak pemerintah maupun warga. Namun demikian, banyak juga warga yang belum bisa merubah kebiasaan membuang sampah di sembarang tempat.

C. Sustainable Development Goal 12

Secara umum, *Sustainable Development Goals* ke-12 merupakan landasan untuk pengelolaan bahan kimia dan semua jenis limbah yang ramah lingkungan, di sepanjang siklus hidupnya, sesuai kerangka kerja internasional yang disepakati dan secara signifikan mengurangi pencemaran bahan kimia dan limbah tersebut ke udara, air, dan tanah untuk meminimalkan dampak buruk terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

D. Tempat Sampah 5 Warna

Beberapa fungsi tempat sampah berdasarkan perbedaan warnanya adalah sebagai berikut:

1. Tempat sampah organik (warna hijau)

Jenis tempat sampah berwarna hijau merupakan wadah untuk sisa makanan organik. nantinya sampah ini bisa dijadikan pupuk kompos. biasanya sampah organik berupa daun-daunan, bekas sayuran, dan lain-lain. selain itu, tempat sampah ini juga mempercepat pembuatan kompos.

2. Tempat Sampah Non Organik (warna kuning)

Warna kuning menjadi ciri khas bagi tempat sampah untuk jenis non organik, seperti plastik bekas, kemasan air mineral berbahan plastik dan lain-lain. dengan adanya tempat sampah ini dapat mempermudah pemanfaatannya sebagai kerajinan daur ulang atau daur ulang di pabrik.

3. Tempat Sampah Non Organik Berbahaya / B3 (Warna Merah)

Sampah jenis ini harus dipisah karena biasanya berasal dari B3 (Bahan Berbahaya Beracun) yaitu sampah kaca, kemasan detergen atau pembersih lainnya serta pembasmi

serangga dan sejenisnya. hal tersebut berguna supaya sampah jenis ini tidak membahayakan kesehatan dan keselamatan orang lain dan makhluk hidup lainnya.

4. Tempat Sampah Non Organik Berbahan Kertas (Warna Biru)

Tempat sampah biru ini diperuntukan bagi sampah jenis kertas. pemisahan sampah kertas bermanfaat untuk mempermudah pengrajin dan industri daur ulang untuk mengolah sampah menjadi kebutuhan lainnya.

5. Tempat Sampah Residu (Warna Abu-abu)

Tempat sampah jenis ini diperuntukan bagi tempat sampah residu. artinya tempat sampah ini hanya boleh di isi sampah-sampah selain 4 jenis tersebut diatas. Misalnya popok bayi bekas pakai, pembalut bekas, dan permen karet. Sampah residu tidak boleh dicampurkan dengan jenis sampah lain karena biasanya lebih rentan mengandung bakteri.

BAB III METODE PEMBUATAN

A. Teknologi dan Sumber Daya

1. Kebutuhan perangkat keras

Komputer Ryzen 5 5600H 3.2 Ghz, NVIDIA GTX 1650 4GB, RAM 16 GB. Digunakan untuk melakukan proses developing semua komponen yang dibutuhkan.

2. Windows 10 Education.

Pada pengembangan kali ini penulis menggunakan Windows 11 bantuan dari Microsoft yaitu tipe Office Home & Student, selain itu Windows 11 juga nyaman digunakan untuk developing game.

3. Unity 2021 LTS Free Version.

Permainan ini dibuat dengan menggunakan Unity 2020 versi yang terakhir atau LTS, tujuannya untuk menstabilkan program dari segi performa, grafis, dan juga developing mode. Unity juga dapat di export ke dalam banyak platform seperti (.exe), (.apk) dst.

4. Visual Studio Code / Visual Studio Enterprise 2019

Digunakan untuk memprogram permainan, dengan menggunakan Visual Studio Code atau Visual Studio Enterprise 2019, penulis dapat mengkode beserta *debugging* pada *console*.

5. Blender

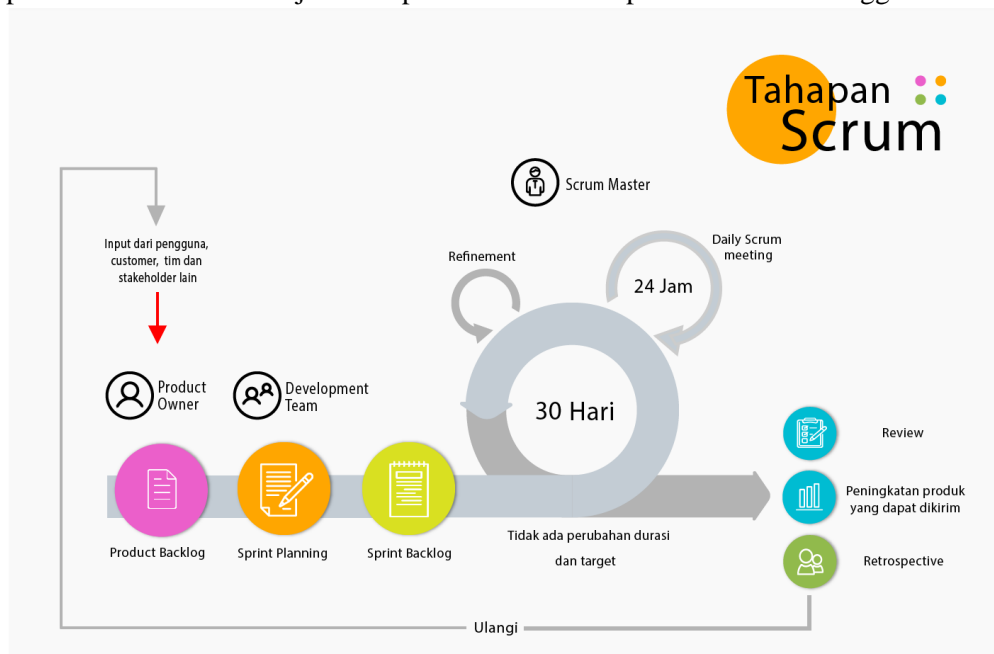
Blender adalah aplikasi berbasis desktop untuk editing dan bisa didapatkan dengan gratis.

6. Figma

Aplikasi ini digunakan untuk Editing UI Asset

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan untuk Pembuatan dan pengembangan aplikasi Permainan ini adalah metode scrum. Scrum adalah sebuah kerangka kerja yang dapat mengatasi suatu masalah kompleks yang selalu berubah, dan juga dinilai dapat memberikan kualitas produk yang baik sesuai dengan keinginan pengguna secara kreatif dan produktif (Schwaber dan Sutherland, 2013). Scrum terdiri dari Team scrum dengan peran masing-masing, serta acara scrum (scrum event), dan artefak scrum (scrum artifact). Komponen-komponen scrum memiliki tujuan dan peran dalam mencapai keberhasilan menggunakan scrum.



Gambar 1. Tahapan Scrum

1. Tim scrum

Tim scrum terdiri dari pemilik produk, tim pengembang, dan scrum master. Dalam menyelesaikan pekerjaannya tim scrum mengatur dirinya sendiri dengan cara terbaik dan tim harus memiliki kompetensi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, tanpa diatur oleh pihak lain yang berada di luar anggota tim.

2. Scrum artefak

Scrum artefak adalah sebuah artefak yang dibuat agar informasi-informasi penting dapat ditingkatkan transparansinya sehingga semua pihak dapat memahami informasi pada artefak dengan pemahaman yang sama. Berikut adalah artefak metode scrum.

2.1 Product Backlog

Product Backlog adalah daftar lengkap keinginan stakeholder terhadap produk yang akan dikembangkan. Product Backlog memberikan gambaran umum tentang apa yang akan dikerjakan pada sprint mendatang.

2.2 Sprint Backlog

Sprint backlog adalah daftar item yang akan dikembangkan selama sprint. Sprint backlog dibuat selama penyempurnaan berdasarkan item dari product backlog.

2.3. Increment

Increment adalah pengiriman sprint dan terdiri dari beberapa cerita pengguna yang bersama-sama menghasilkan produk yang berfungsi atau setengah jadi. Bagi para pemangku kepentingan, Increment dijadikan suatu indikator terhadap kemajuan yang telah dicapai oleh tim pengembang.

3. Scrum event

Scrum events adalah kegiatan yang harus dihadiri dalam scrum guna mendukung berjalannya sprint, memberikan suatu keteraturan dan mengurangi adanya acara lain yang tidak tercakup pada scrum. Semua scrum events dijadikan satu ke dalam batasan waktu yang disebut sprint. Berdasarkan artefak yang telah dijelaskan sebelumnya, metode Scrum dibagi menjadi beberapa fase atau event yaitu.

3.1 Sprint Planning

Sprint di dalam proyek pengembangan perangkat lunak sering digunakan untuk aktivitas perancangan, pengembangan dan pengimplementasian perangkat lunak. Durasi sprint dalam pengembangan produk (perangkat lunak) antara 1 – 4 minggu.

3.2 Daily Scrum (daily stand up)

Pada tahapan ini tim proyek mengadakan rapat harian sekitar 15 menit untuk merefleksikan pekerjaan yang telah disampaikan dari 24 jam terakhir dan untuk merencanakan pekerjaan untuk 24 jam berikutnya. Pada tahapan ini tim pengembang melaporkan hasil kerja mereka pada proses sprint.

3.3 Sprint Review

Pada tahapan ini tim proyek mengadakan rapat untuk mempresentasikan hasil sprint kepada stakeholder. Hasil pada setiap scrum yang merupakan

peningkatan produk yang berpotensi dapat dikirim, didemonstrasikan kepada pelanggan pada tahapan ini. Pertemuan ini memakan waktu sekitar empat jam dan tim menunjukkan kenaikan yang dibuat selama sprint.

3.4 Retrospective

Pada tahapan ini tim Scrum merefleksikan kerja dan kolaborasi sprint sebelumnya. Setelah pertemuan ini, tim menentukan perbaikan proses untuk diterapkan di sprint mendatang. Acara ini biasanya akan berlangsung selama kurang lebih tiga jam.

3.5 Refinement

Pada tahapan refinement tim bertemu bersama untuk membahas dan memprioritaskan persyaratan yang baru. Persyaratan tersebut kemudian digabungkan untuk membuat produk dan sprint backlog.

C. Proses Pembuatan dan Implementasi Sistem

1. Ideasi atau Brainstorming

Ideasi adalah proses dimana setiap anggota berpikir bersama untuk menemukan solusi dari persoalan atau ide. Hasil dari sesi ini adalah berupa fitur maupun ide baru yang akan menyelesaikan kasus yang di bahas. Tahap ini memakan waktu 1-4 hari.

2. Pembuatan Konsep dan Desain Prototipe

Pembuatan desain prototipe dilakukan agar desainer memiliki acuan atau gambaran terhadap *art* yang akan dibuat. Protipe ini dilakukan pada saat proses Ideasi dimana mengambil waktu 1 hari.

3. Pembuatan Prototipe Permainan

Selain dari sisi *art* penulis juga membuat sebuah prototipe permainan yang hanya bisa di klik dan fungsi belum sempurna, sebagai acuan penulis mengembangkan aplikasi secara berkala. Memerlukan waktu 1-10 hari.

4. Implementasi Desain Jadi ke Prototipe Permainan

Menerapkan hasil dari implementasi desain ke dalam prototipe permainan, sesi ini dilakukan untuk menguji apakah sudah pas antara desain dengan prototipe yang sudah dibuat. Sesi ini memerlukan waktu 1-3 hari.

5. Penciptaan dan pengumpulan Aset (Grafik, Script, Audio)

Selain dari sisi *art* penulis juga membuat sebuah prototipe permainan yang hanya bisa di klik dan fungsi belum sempurna, sebagai acuan penulis mengembangkan

6. Implementasi *Copywriting*

Implementasi ini dilakukan hanya 1 hari, berfungsi untuk mengisi tulisan tulisan yang diperlukan dari *copywriting* yang sudah dibuat sebelumnya.

7. *Debug*

Debugging dilakukan untuk menguji source code apakah terjadi error dan lain sebagainya. Debuging adalah maksimal 3 hari.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Permainan

Pelajari dasar-dasar pemilahan sampah dengan Waste Sorting, Anak-anak akan memilah sampah menjadi lima kategori sampah yang berbeda: organik, non organik, sampah bahan berbahaya beracun (B3), dan sampah residu. Pilahlah sampah dengan benar dan capai skor tertinggi.

B. Komponen

a. Genre Game

Game Waste Sorting adalah jenis permainan edukasi dengan grafis 2D dengan genre arcade, sehingga membutuhkan ketangkasan pengguna dalam memainkan permainan.

b. Target Audien

Target audien dari pengembangan ini yakni sebagai berikut.

1. Usia : Anak Usia Dini (0- 6 tahun)
2. Jenis Kelamin : Laki-laki dan perempuan
4. Negara : Indonesia
5. Bahasa Pengantar : Bahasa Indonesia

c. Minimum Hardware

- 1) Operation System Version : Windows 7/8/10 (32 atau 64 Bit)
- 2) Processor : x86, x64 architecture with SSE2 instruction set support
- 3) Graphics API : DX10, DX11, DX12, OpenGL 3, OpenGL 4 capable
- 4) Random access Memory : 4GB atau lebih
- 5) Free Storage : 1GB atau lebih
- 6) Additional Requirements : Hardware vendor officially supported drivers. For development: IL2CPP scripting backend requires Visual Studio 2015 with C++ Tools component or later and Windows 10 SD

d. Audio Asset

Audio Asset yang dimaksud adalah backsound ada pada game. Audio didapatkan secara gratis dengan mencantumkan kredit pada game. Berikut kredit audio yang digunakan pada game ini:

- Lagu Banjar Medley instrumen, Paris Barantai, Ampar-ampar Pisang, Alahai Sayang by Mangmoy R <https://youtu.be/KKpinf9fCuE> Music provided by <https://www.youtube.com/>
- Borneo Forest By Mangmoy R <https://youtu.be/hvfD4TzBQow> Music provided by <https://www.youtube.com/>

e. Gameplay

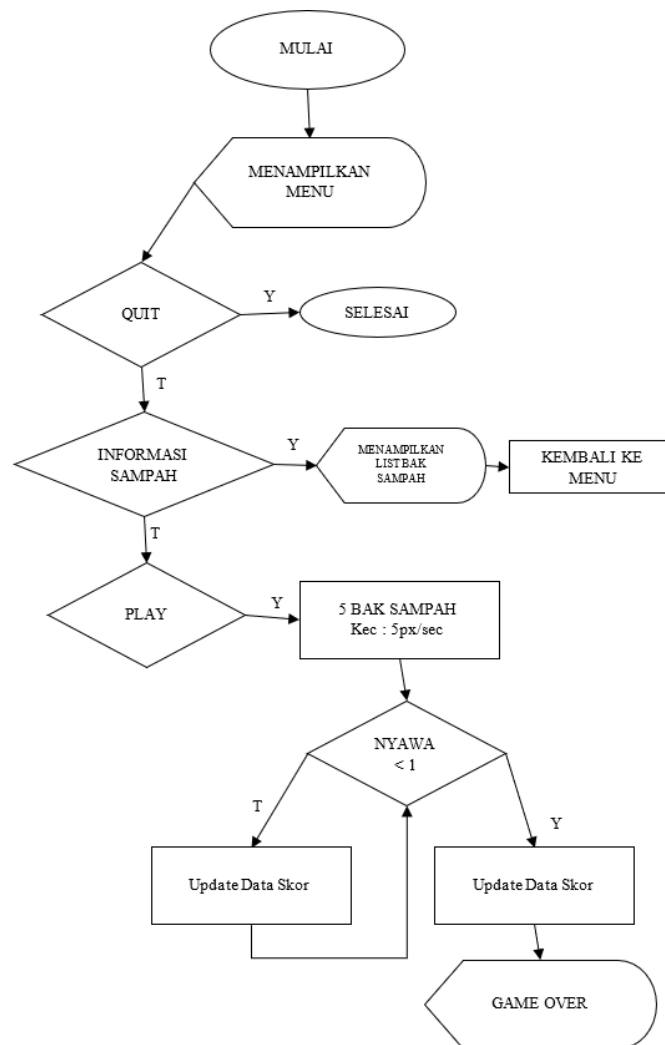
Gameplay atau cara bermain dari permainan ini adalah pemain diharuskan menggolongkan sampah-sampah yang berjatuhan sesuai jenisnya ke dalam tempat sampah yang disediakan. Penggolongkan sampah dilakukan dengan metode drag and drop

f. Main Goal

Anak-anak akan memilah sampah menjadi lima kategori sampah yang berbeda: organik, non organik, sampah bahan berbahaya beracun (B3), dan sampah residu. Pilahlah sampah dengan benar dan capai skor tertinggi.

g. Game Flow

Game flow adalah alur keseluruhan dari permainan, dari saat diluncurkan hingga akhirnya keluar dari permainan. Dari alur permainan, akan dapat terlihat gambaran besar tentang bagaimana permainan akan bekerja. Pada game Waste Sorting, game flow akan terlihat seperti ini:



Gambar 2. Game Flow Waste Sorting

h. Features

Player script (draggable.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; public class Draggable : MonoBehaviour { public GameObject tempatSampah; public GameObject batasmerah; private bool isDragged = false; </pre>

	<pre> public bool isupmousecanaddscore = false; private Vector3 mouseDragStartPosition; private Vector3 spriteDragStartPosition; private Vector3 posisisblmdrag; private float speed; private Vector3 objek; // Start is called before the first frame update private void OnMouseDown() { isDragged = true; mouseDragStartPosition = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition); spriteDragStartPosition = transform.localPosition; posisisblmdrag = transform.localPosition; } private void OnMouseDrag() { if (isDragged){ transform.localPosition = spriteDragStartPosition + (Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition) - mouseDragStartPosition); } } private void OnMouseUp() { isDragged = false; } private void OnTriggerStay(Collider collision) { if(collision.gameObject.Equals(tempatSampah) && isDragged == false) { Destroy(gameObject); isupmousecanaddscore = true; } if (collision.gameObject.Equals(batasmerah)) { Destroy(gameObject); } } } </pre>
--	--

Tabel 1. player script (Draggable.cs)

UI script (Spawn)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; public class Spawn : MonoBehaviour { // Start is called before the first frame update [SerializeField] GameObject[] friutPrefab; [SerializeField] float secondSpawn; [SerializeField] float maxSecondSpawn; [SerializeField] float minTras; [SerializeField] float maxTras; private bool stopspawn = false; public Nyawa nyawa; void Start() { StartCoroutine(FruitSpawn()); if (nyawa.count <= 0) { </pre>

	<pre> StopCoroutine(FruitSpawn()); } } private void Update() { if (secondSpawn > maxSecondSpawn) { secondSpawn -= 0.001f * Time.deltaTime; } } // Update is called once per frame IEnumerator FruitSpawn() { while (true) { var wanted = Random.Range(minTras, maxTras); var position = new Vector3(wanted, transform.position.y); GameObject gameObject = Instantiate(friutPrefab[Random.Range(0, friutPrefab.Length)], position, Quaternion.identity); yield return new WaitForSeconds(secondSpawn); Destroy(gameObject, 1000f); } } } </pre>
--	---

Tabel 2. UI script (Spawn)

UI script (Transform.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; public class Transform : MonoBehaviour { public float speed; public float maxspeed; public Nyawa nyawa; // Start is called before the first frame update void Start() { } // Update is called once per frame void Update() { transform.position -= new Vector3(0, speed * Time.deltaTime, 0); transform.Rotate(new Vector3(45, 30, 45) * Time.deltaTime); if (speed < maxspeed) { speed += 0.001f * Time.deltaTime; } } } </pre>

Tabel 3. UI script (Transform.cs)

UI script (ScoreCounterAbuAbu.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; </pre>

	<pre> public class ScoreCounterAbuAbu : MonoBehaviour { public int countabu; // Start is called before the first frame update void Start() { countabu = 0; } // Update is called once per frame private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("Hijau")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("Biru")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("Merah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && this.gameObject.CompareTag("Kuning")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("Abu"))); { countabu = countabu + 1; } } } </pre>
--	---

Tabel 4. UI script (ScoreCounterAbuAbu.cs)

UI script (ScoreCounterBlue.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; public class ScoreCounterBlue : MonoBehaviour { // Start is called before the first frame update public Draggable draggable; public int countblue; void Start() { countblue = 0; /* SetCountText();*/ } // Update is called once per frame /* void SetCountText() { countText.text = "Count: " + count.ToString(); }*/ private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("Hijau")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("Biru")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("Merah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && this.gameObject.CompareTag("Kuning")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("Abu"))) { countblue = countblue + 1; } /* SetCountText();*/ } } </pre>

Tabel 5. UI script (ScoreCounterBlue.cs)

UI script (ScoreCounterGreen.cs)

	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; public class ScoreCounterGreen : MonoBehaviour { // Start is called before the first frame update public int countgreen; void Start() { countgreen = 0; /* SetCountText();*/ } // Update is called once per frame /* void SetCountText() { countText.text = "Count: " + count.ToString(); }*/ private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("Hijau")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("Biru")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("Merah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && this.gameObject.CompareTag("Kuning")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("Abu"))) { countgreen = countgreen + 1; } /* SetCountText();*/ } } </pre>
--	--

Tabel 6. UI script (ScoreCounterGreen.cs)

UI script (ScoreCounterRed.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; public class ScoreCounterRed : MonoBehaviour { // Start is called before the first frame update public int countred; void Start() { countred = 0; /* SetCountText();*/ } // Update is called once per frame /* void SetCountText() { countText.text = "Count: " + count.ToString(); }*/ private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("Hijau")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("Biru")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("Merah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && </pre>

	<pre> this.gameObject.CompareTag("Kuning")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("Abu"))) { countred = countred + 1; } /* SetCountText();*/ } </pre>
--	--

Tabel 7. UI script (ScoreCounterRed.cs)

UI script (ScoreCounterYellow.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; public class ScoreCounterYellow : MonoBehaviour { public int countyellow; // Start is called before the first frame update void Start() { countyellow = 0; } // Update is called once per frame private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("Hijau")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("Biru")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("Merah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && this.gameObject.CompareTag("Kuning")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("Abu"))) { countyellow = countyellow + 1; } /* SetCountText();*/ } } </pre>

Tabel 8. UI script (ScoreCounterYellow.cs)

UI script (ScoreAll.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; public class ScoreAll : MonoBehaviour { // Start is called before the first frame update public ScoreCounterBlue scorecounterblue; public ScoreCounterGreen scorecountergreen; public ScoreCounterRed scorecounterred; public ScoreCounterYellow scorecounteryellow; public ScoreCounterAbuAbu scorecounterabu; public TextMeshProUGUI countText; public int countall; void Start() { countall = 0; } void SetCountText() </pre>

	<pre> { countText.text = "Count: " + countall.ToString(); } // Update is called once per frame void Update() { countall = scorecounterblue.countblue + scorecountergreen.countgreen + scorecounterred.countred + scorecounterabu.countabu + scorecounteryellow.countyellow; /*+ scorecounterabu.count*/ + scorecounteryellow.count* SetCountText(); } } </pre>
--	---

Tabel 9. UI script (ScoreAll.cs)

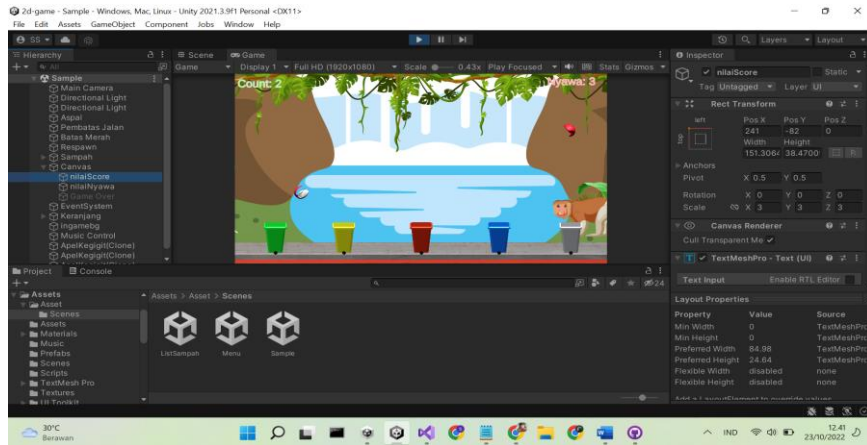
UI script (Nyawa.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using TMPro; using UnityEngine.SceneManagement; public class Nyawa : MonoBehaviour { public GameObject winTextObject; public TextMeshProUGUI countText; public int count; public void PlayGame() { SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex - 1); } // Start is called before the first frame update void Start() { count = 3; SetCountText(); winTextObject.SetActive(false); } // Update is called once per frame void Update() { StartCoroutine(SetCountText()); } IEnumerator SetCountText() { countText.text = "Nyawa: " + count.ToString(); if (count <= 0) { winTextObject.SetActive(true); yield return new WaitForSeconds(5); PlayGame(); } } private void OnTriggerEnter(Collider other) { if ((other.gameObject.CompareTag("Hijau") && this.gameObject.CompareTag("BatasMerah")) (other.gameObject.CompareTag("Biru") && this.gameObject.CompareTag("BatasMerah")) (other.gameObject.CompareTag("Merah") && this.gameObject.CompareTag("BatasMerah")) (other.gameObject.CompareTag("Kuning") && this.gameObject.CompareTag("BatasMerah")) (other.gameObject.CompareTag("Abu") && this.gameObject.CompareTag("BatasMerah"))); { count = count - 1; } } } </pre>

	<pre> SetCountText(); } } </pre>
--	--------------------------------------

Tabel 10. UI script(Nyawa.cs)

UI script (MainMenu.cs)	
	<pre> using System.Collections; using System.Collections.Generic; using UnityEngine; using UnityEngine.SceneManagement; public class MainMenu : MonoBehaviour { public void PlayGame() { SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex + 1) } public void InformasiSampah() { SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex + 2); } public void KeMenu() { SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex - 2); } public void QuitGame() { Application.Quit(); } } </pre>

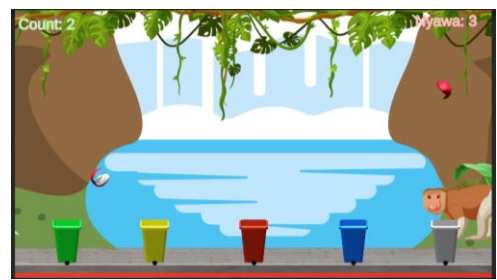
Tabel 11. UI script (MainMenu.cs)



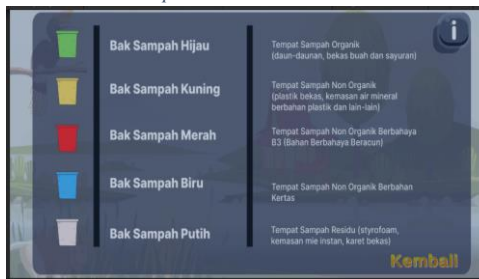
Gambar 1. Debugging



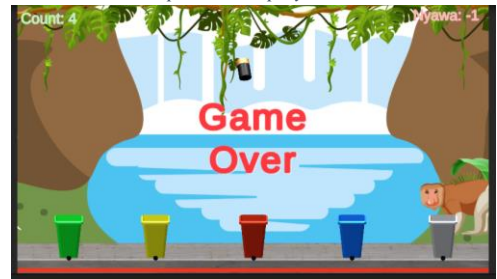
Gambar 2. Tampilan Menu



Gambar 4. Tampilan Gameplay



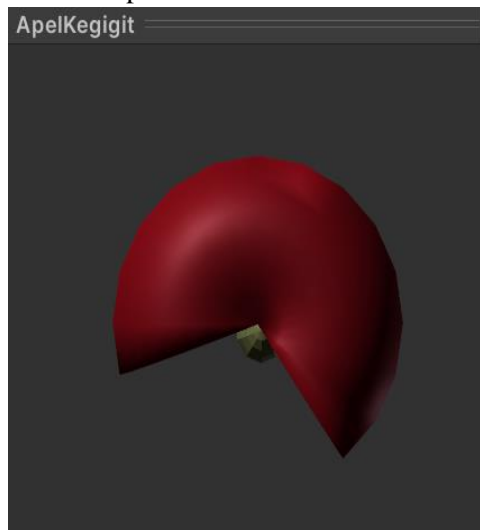
Gambar 3. Tampilan Informasi Sampah



Gambar 5. Tampilan Game Ove

i. Asset Breakdown

- Apel



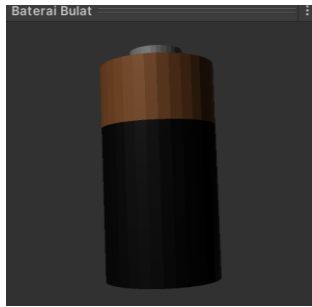
Gambar 6. Tampilan asset apel

- Ban



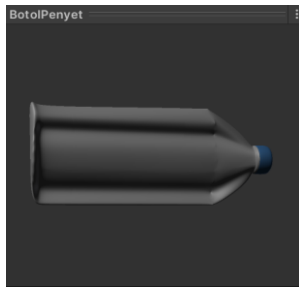
Gambar 7. Tampilan asset ban

- Baterai



Gambar 8. Tampilan asset baterai

- Botol



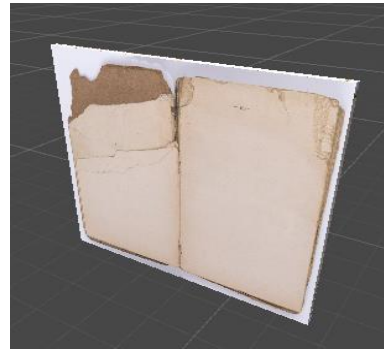
Gambar 9. Tampilan asset botol

- Piring



Gambar 10. Tampilan asset piring

- Kertas



Gambar 11. Tampilan Asset Kertas

- Keranjang Sampah



Gambar 12. Tampilan Asset Keranjang Sampah

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Waste sorting adalah game edukasi tentang pemilahan sampah yang berbasis di sungai sebagai latar tempat utamanya. Game ini membantu anak terutama pada usia dini (0- 6 tahun) untuk memahami cara memilah sampah dengan baik melalui visual dan gameplay yang menarik. Game Waste Sorting dibuat menggunakan Aplikasi Unity yang dibantu dengan Aplikasi Blender 3D, dan Visual Studio, serta situs textures.com dan plugnplaymusic.net untuk memenuhi kebutuhan asset seperti texture dan sound. Game ini dikembangkan menggunakan metode Scrum.

Game Waste Sorting dapat dijalankan pada sistem operasi windows 7/8/10 menggunakan mouse dan keyboard dengan RAM minimum 4GB dan ruang penyimpanan kosong minimal 1GB yang dimainkan oleh satu orang player dengan alur yang sederhana dan memiliki antarmuka yang menarik dan ramah pengguna.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan Waste Sorting maka penulis bermaksud memberikan saran yang mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi lembaga maupun pengembang game edukasi tentang pemilahan sampah selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi pihak Lembaga

Adanya kolaborasi antara pengembang game dengan instansi pendidikan untuk lebih meningkatkan pengembangan aplikasi permainan sebagai salah satu bentuk media pembelajaran dengan cara yang menarik dan menyenangkan.

2. Bagi pengembang game edukasi selanjutnya

Perlu memperhatikan metode dan referensi yang ada pada saat melakukan pengembangan game edukasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adita Rifai, W. (2015). *Pengembangan game edukasi lingkungan berbasis android*. 123dok.com. <https://123dok.com/document/qo3gpwjq-pengembangan-game-edukasi-lingkungan-berbasis-android.html>
- Aditya. (2020). *Manajemen Proyek dengan Scrum : Pengertian, Artefak, dan Tahapan* / Agus Hermanto. Agus-Hermanto.com. <https://agus-hermanto.com/blog/detail/manajemen-proyek-dengan-scrum-pengertian-artefak-dan-tahapan>
- Afrianto, F. (2019). *Rancang bangun game edukasi lingkungan, bagi anak seusia siswa SD berbasis android*. http://lib.unnes.ac.id/36956/1/5302414075_Optimized.pdf
- Ahrishar, M., & Sulistyarso, H. (2019). Arahana Penataan Kawasan Permukiman Kumuh di Kelurahan Kuin Utara Kota Banjarmasin sebagai Upaya Pembentukan Identitas Kawasan. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.36424>
- Despasya Yonada. (2021, October 26). *Apa Perbedaan Fungsi Tempat Sampah Berdasarkan Warnanya?* Cleanipedia; Cleanipedia. <https://www.cleanipedia.com/id/kepedulian-lingkungan/fungsi-tempat-sampah-berdasarkan-warna.html>
- DLH Kab. Tapin. (2016, June 24). *Tempat Sampah 5 Warna*. Tapinkab.go.id; Blogger. <http://dlh.tapinkab.go.id/2016/06/tempat-sampah-5-warna.html>
- Febriyanto, T., Gandang Gunanto, S., & Sulistiyono, A. (2020). *PENGEMBANGAN GAME INTERAKTIF UNTUK ANAK USIA DINI "E-Do Game."* http://digilib.isi.ac.id/6366/4/Tanto_JURNAL.pdf
- Hadji, S., M. Taufik, & Sri Mulyono. (2022). IMPLEMENTASI METODE SCRUM PADA PENGEMBANGAN APLIKASI DELIVERY ORDER BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS PADA RUMAH MAKAN LOMBOK IDJO SEMARANG). *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*, 0(0). <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/8418/3885>
- Kementerian PPN. (2019). *tujuan-12* /. Bappenas.go.id. <https://sdgs.bappenas.go.id/tujuan-12/>
- Moch. Kholil, Rafika Akhsani, & Kristinanti Charisma. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah berbasis Android 2 Dimensi. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.46510/jami.v1i1.9>
- Puja Pramudya. (2010, October 26). *Multipoint – limaapril*. Limaapril; limaapril. <https://limaapril.wordpress.com/tag/multipoint/>
- Rahmaniah Rahmaniah. (2022, June 5). *KEHIDUPAN MASYARAKAT DI SUNGAI DAN TEPIAN SUNGAI BANJARMASIN*. ResearchGate; unknown. https://www.researchgate.net/publication/361099462_KEHIDUPAN_MASYARAKAT_DI_SUNGAI_DAN_TEPIAN_SUNGAI_BANJARMASIN
- Riyadi, A. (2022, January 2). *Sehari 400 Ton Sampah Diangkut di Banjarmasin, DLH Rencanakan Relokasi 2 TPS*. Jejarekam.com. <https://jejarekam.com/2022/01/02/sehari-400-ton-sampah-diangkut-di-banjarmasin-dlh-rencanakan-relokasi-2-tps/>
- Rusyadi, A., Arif Billah, M., & Rizky Maulana, M. (2021). *Proposal pengembangan aplikasi permainan Oto's Advent (Oto's Arithmetic Adventure)*.
- S, D. (2021, December 30). *Ratusan Ton Sampah Penuhi Sungai di Kalsel*. <https://mediaindonesia.com/>; Mediaindonesia.com. <https://mediaindonesia.com/nusantara/461309/ratusan-ton-sampah-penuhi-sungai-di-kalsel>
- Sapariah Satri. (2022, February 5). *Upaya Memulihkan Sungai-sungai di Banjarmasin*. Mongabay.co.id. <https://www.mongabay.co.id/2022/02/05/upaya-memulihkan-sungai-sungai-di-banjarmasin/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Panduan definitif untuk scrum: Aturan permainan*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Indonesian.pdf>
- Surya Amami Pramuditya, Muhammad Subali Noto, & Syaefullah, D. (2017). GAME EDUKASI RPG MATEMATIKA. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 6(1), 77–84. <https://doi.org/10.24235/eduma.v6i1.1701.g1178>

- Waluyo, A., & Zahra, K. (2020). *Ini Budi – Anak Yang Baik: Proposal GEMASTIK 12 Pengembangan Aplikasi Permainan The Godongs - PDFCOFFEE.COM*. Pdfcoffee.com; PDFCOFFEE.COM. <https://pdfcoffee.com/ini-budi-anak-yang-baik-proposal-gemastik-12-pengembangan-aplikasi-permainan-the-godongs-pdf-free.html>
- Wensin, M. (2015). *Perancangan game edukatif bertema kebersihan lingkungan Sungai*. <https://eprints.uny.ac.id/26459/1/TAKS%20MERRY%20WENSIN.PDF>
- Zahra Nur Aminah, N., & Muliawati, A. (2021, August 27). *Pengelolaan Sampah dalam Konteks Pembangunan Berkelanjutan (Waste Management in the Context of Waste Management) – Himpunan Mahasiswa Geografi Pembangunan*. Ugm.ac.id. <https://hmgp.geo.ugm.ac.id/2021/08/27/pengelolaan-sampah-dalam-konteks-pembangunan-berkelanjutan-waste-management-in-the-context-of-waste-management/>