

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan manfaat dalam kemajuan di berbagai aspek kehidupan. Teknologi juga dapat dijadikan sebagai pembelajaran dalam mengenal serta melestarikan kehidupan yang ada di Indonesia. Indonesia termasuk negara yang kaya akan suku dan budayanya yang memukau di setiap daerahnya. Dalam perkembangan teknologi yang ada, informasi yang diberikan kepada Masyarakat mengenai seni dan budaya didapatkan dari social media, website, buku maupun browsur, sementara sumber informasi pada media-media tersebut hanya memuat informasi berupa gambar, teks dan musik.

Informasi yang diberikan oleh media-media tersebut hanya memberikan informasi secara garis besar dan tidak bisa menarik minat generasi muda untuk mengetahui serta mempelajari mengenai wisata dan budaya. Buku dan browsur metode pembelajaran manual yang membuat jenuh. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar dapat menarik minat generasi muda untuk tetap mengikuti perkembangan teknologi. Sehubungan dengan hal tersebut sudah ada penelitian sebelumnya tentang game edukasi budaya. Salman pada tahun 2013 membuat “Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Berbasis

Android” penelitian ini membahas kebudayaan yang terdapat di Indonesia. Adisusilo pada tahun 2014 membuat “Pengenalan Budaya Indonesia Melalui Permainan Berbasis Android” penelitian ini mengkaji budaya Indonesia dengan menggunakan metode finite state machine sebagai penggerak siput yang berlaku di NPC (*Non Player Character*) di dalam game, dan Putra pada tahun 2016 membuat “Rancang Bangun Game Edukasi Wisata dan Budaya Bali” penelitian ini membahas wisata dan budaya yang terdapat di Bali. Game edukasi merupakan sebuah aplikasi permainan yang terdapat materi-materi ataupun informasi yang bersifat mendidik. Materi ataupun informasi tersebut dapat secara langsung tersurat dalam aplikasi multimedia dan dapat juga secara tersirat melalui alur cerita permainan dalam aplikasi itu sendiri. Game edukasi memiliki kelebihan berupa dapat memberikan pembelajaran secara interaktif, menyenangkan dan dapat memberikan visualisasi permasalahan nyata jika dibandingkan dengan metode edukasi konvensional yang hanya memberikan pembelajaran secara lisan, tidak interaktif dan tidak bisa memberikan visualisasi mengenai permasalahan nyata.

Berdasarkan beberapa latar belakang di atas, diperlukan sebuah game edukasi tentang pengenalan seni dan budaya yang di dalamnya akan ditampilkan informasi tentang suku Bugis untuk menumbuhkan rasa keingintahuan lebih terhadap seni dan budaya suku Bugis. Maka di dalam penelitian ini dibangunlah aplikasi game edukasi sebagai media pembelajaran menggunakan teknologi berbasis android berupa aplikasi permainan dan pembelajaran dengan judul **“Aplikasi Game Puzzle Pengenalan Seni dan**

Budaya Suku Bugis Berbasis Game Edukasi Android". Game "Puzzle Pengenalan Seni dan Budaya Suku Bugis" mengangkat tema seni dan budaya yang terdapat di Sulawesi Selatan khususnya pada suku bugis seperti rumah adat, pakaian adat, senjata tradisional, tari tradisional, alat musik tradisional dan lagu daerah.

B. Rumusan Masalah

Menurut uraian latar belakang penelitian yang ada diatas, maka dapat didefinisikan bahwa masalahnya adalah Bagaimana cara merancang sebuah game edukasi Puzzle berbasis android yang berisi tentang pengenalan seni dan budaya Suku Bugis?

C. Batasan Masalah

Pada penelitian ini haruslah diketahui bahwa adanya model-model pemecahan masalah yang terpusat dan juga dibatasi agar pembahasannya tidak lari dari tujuan yang ingin dicapai. Oleh karena itu maka ada Batasan-batasan yang ada dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Game Bergendre Puzzle
2. Rumah Adat, Pakaian Adat, Senjata Tradisional, Tari Tradisional, Alat Musik Tradisional dan Lagu Daerah.
3. Game tidak dimainkan 2 orang atau lebih (Multiplayer)
4. Video Tarian Paduppa, Tari Pajaga, dan Tari Pajoge
5. Lagu Daerah Alosi Ripolo Dua, Bulu Alauna Tempe, dan Indo' Logo

D. Tujuan

Untuk mengetahui cara merancang sebuah game puzzle edukasi berbasis android yang berisi tentang seni dan budaya suku bugis.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi dunia akademik

Dapat memberikan suatu referensi yang berguna bagi dunia akademik khususnya dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti yang akan datang dalam hal ini perkembangan teknologi.

2. Bagi pengguna

Memberikan informasi dan menambah pengetahuan tentang kekayaan kebudayaan yang ada di Indonesia secara menarik.

3. Bagi penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan serta mengembangkan daya nalar dalam teknologi berbasis android, dan sebagai salah satu syarat untuk jadi sarjana jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

F. Sistematika Penulisan

Dalam menyusun sistematika penulisan, penulis menguraikan ke dalam lima bab yaitu :

1. Bab I Pendahuluan

Menguraikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi uraian tentang tinjauan penelitian terdahulu dan teori yang digunakan sebagai referensi perancangan aplikasi.

3. Bab III Metode Penelitian

Membahas tentang waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan yang digunakan.

4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Membahas tentang analisis sistem yang berjalan, sistem yang diusulkan, analisis aliran data dengan uml, relasi table, pembuatan aplikasi, penjelasan cript, pengujian *Blackbox* dan pengujian *Whitebox*.

5. Bab V Penutup

Membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang game pengenalan budaya berbasis Android telah menjadi topik yang menarik dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini termasuk:

1. Labolo, I., Ismail, A, R., & Januardi F., (2022) “Sistem Informasi Edukasi Pengenalan Budaya dan Tempat Wisata di Kabupaten Tojo Una-Una” penelitian ini menggunakan metode Research and Developmen, sumber data yang digunakan adalah data-data primer dan sekunder dengan metode pengumpulan data melalui observasi dan interview. Aplikasi edukasi ini bertujuan untuk mempermudah wisatawan untuk menggali informasi.
2. Latifah, A., Satria, E., & Kamaludin A., (2022) “Pengembangan Game Classic Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya Untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android” Penelitian bertujuan untuk mengembangkan game edukasi dengan menerapkan teknologi multimedia pada pembelajaran pengenalan hewan berdasarkan jenis makanannya.
3. Rada, Y., & Ledé, P., (2022) “Aplikasi Game Edukasi Tarian Adat Daerah Sumba Timur Berbasis Android”. membahas tentang pengetahuan budaya sumba yang memberikan informasi tentang kebudayaan di pulau sumba yang

ditampilkan dalam bentuk aplikasi berbasis android. Pengguna diharapkan dapat mengenal berbagai macam budaya yang ada di sumba.

Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan permainan berbasis Android dapat menjadi metode yang efektif dalam memperkenalkan dan melestarikan budaya, terutama di kalangan generasi muda. Mereka juga memberikan wawasan tentang desain, pengembangan, dan evaluasi permainan semacam itu untuk pendidikan budaya.

B. Budaya Suku Bugis



Gambar 2. 1 Kebudayaan Suku Bugis
(Sumber: Kompas.com)

Sulawesi Selatan adalah salah satu dari 34 propinsi dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia. Di provinsi ini terdapat empat suku bangsa utama yaitu, Toraja, Makassar, Bugis dan Mandar. Suku Bugis adalah salah satu suku yang terbesar yang mendiami daerah Sulawesi Selatan. Suku bangsa Bugis terutama mendiami kabupaten Bone, Wajo, Soppeng, Sinjai, Bulukumba, Barru, Pare-Pare, Sidrap, Pinrang dan Luwu. Bugis adalah suku yang tergolong ke dalam suku-suku Melayu Deutero. Masuk ke Nusantara setelah gelombang migrasi pertama dari daratan Asia tepatnya Yunan. Kata “Bugis” bersal dari kata *To Ugi*, yang berarti orang Bugis. Penamaan “Ugi” merujuk pada raja pertama Kerajaan Cina yang terdapat di Pammana, Kabupaten Wajo saat ini, yaitu La Sattumpugi.

Ketika rakyat Sattumpugi menamakan dirinya, maka mereka merujuk pada raja mereka. Mereka menjuluki dirinya sebagai *To Ugi* atau orang-orang pengikut dari La Sattumpugi. La Sattumpugi adalah ayah dari We Cudai dan bersaudara dengan Batara Lattu, ayah dari Sawerigading. Sawerigading sendiri adalah suami dari We Cudai dan melahirkan beberapa anak termasuk *La Galigo* yang membuat karya sastra terbesar di dunia dengan jumlah kurang lebih 9000 halaman folio. Sawerigading Opunna Ware (Yang dipertuan di Ware) adalah kisah yang tertuang dalam karya sastra *I La Galigo* dalam tradisi masyarakat Bugis. Dalam masyarakat Bugis marga bukanlah yang terpenting seperti yang berlaku bagi orang Batak dan Manado. Akan tetapi yang dikenal adalah “percabangan” dari kedua sisi ayah dan ibu. Hal tersebut dijelaskan dalam buku yang berjudul *Manusia Bugis*. “Dengan kata lain, setiap orang memiliki dua garis nenek moyang, yakni garis nenek moyang dari bapak dan ibu. Hubungan kekerabatan dalam suku Bugis semakin terpelihara dengan erat ketika mereka bersama-sama hadir dalam upacara-upacara seperti sunatan, aqiqah, dan pernikahan. Meskipun kekerabatan masyarakat bugis adalah bilateral, namun dalam hak dan kewajiban mereka lebih mengikuti prinsip bilineal, yang mana memperhitungkan kekerabatan melalui pihak pria. Namun, kekerabatan suku bugis tidak lagi dibatasi hanya dengan suku bugis saja namun terjadi integrasi budaya dengan suku lainnya terutama suku Makassar. (Wijaya, 2022)

C. Game Puzzle



Gambar 2. 2 Contoh Game
(Sumber: Google.com)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003:352) puzzle adalah teka-teki. Puzzle adalah salah satu bentuk permainan yang membutuhkan ketelitian, melatih kita untuk memusatkan pikiran, karena harus berkonstruksi dalam menyusun kepingan-kepingan gambar puzzle tersebut hingga menjadi sebuah gambar yang utuh dan lengkap. Puzzle termasuk permainan yang memiliki nilai edukatif. Sebagaimana mainan balok, mainan puzzle juga merupakan mainan edukasi tertua”. Puzzle memiliki jenis yang tak kalah banyak dari jenis mainan lainnya. Bahannya beraneka macam seperti karton, kardus, spon, gabus, logam, dan kayu. Puzzle dapat berupa jigsaw atau bentuk tiga dimensi, menganut azas potongan homogen ataupun acak, biasanya berupa kepingan besar atau kecil atau gabungan keduanya, dapat berupa gambar yang dipecah atau komponen yang digabungkan, serta dapat pula berupa yang disusun pada landasan/bingkai tertentu atau harus dirakit menjadi bentuk tertentu seperti woodcraft.

Kata Puzzle berasal dari bahasa Inggris yang berarti teka-teki atau bongkar pasang, media puzzle suatu media sederhana yang dimainkan dengan bongkar pasang. Puzzle merupakan suatu masalah dimana orang yang mencoba memecahkannya berpikir. Puzzle digunakan untuk menghibur dan membantu kemampuan logika dalam mengenali pola-pola untuk mengatasinya. Puzzle

adalah suatu game atau permainan merangkai bagian-bagian terpisah dari gambar utuh yang berfungsi menguji pengetahuan seseorang. Dalam penelitian menggunakan jenis puzzle jigsaw adalah teka-teki yang dibuat dari sebuah gambar yang dipotong-potong dengan desain khusus dan dapat disambung kembali membentuk gambar yang utuh.

D. Android

Android adalah sebuah kumpulan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi utama mobile. Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut: (Safitri, 2020)

1. Terbuka android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera, dan lain-lain. Android menggunakan sebuah mesin virtual yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat didalam perangkat. Android merupakan open source, dapat secara bebas diperluaskan untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul. Platform ini akan terus berkembang untuk membangun aplikasi mobile yang inovatif.
2. Semua aplikasi dibuat sama Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (third-party application). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang terhadap para pengguna.

3. Memecahkan hambatan pada aplikasi Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari web dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender, atau Lokasi geografis.

E. Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak proses data yang berpacu pada sebuah komputasi. Aplikasi berasal dari bahasa Inggris *application* yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Sedangkan secara istilah, pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. (Partjito, 2022)

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan. Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user. (Pamungkas, 2020)

F. Unity



Gambar 2.3 Logo Unity
(Sumber: Google *Unity*)

Unity merupakan Game Engine yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity merupakan alat bantu pengembangan Game dengan kemampuan rendering yang terintegrasi di dalamnya. Menurut Ryan Henson Creighton (2011) Unity adalah sebuah bentuk terbaru yang meringankan dan memudahkan game pengembang membuat game. (Ramadhanti, Lamada, & Riska, 2021)

Unity adalah platform pengembangan permainan yang populer yang digunakan untuk membuat permainan video dan simulasi interaktif untuk berbagai platform, termasuk konsol, komputer, perangkat seluler, dan web. Berikut ini adalah beberapa aspek penting tentang Unity:

1. **Engine Permainan yang Kuat:** Unity menawarkan berbagai alat dan fitur yang memungkinkan pengembang untuk membuat permainan dengan grafis tinggi dan gameplay yang kompleks. Ini termasuk dukungan untuk 2D dan 3D, fisika permainan, audio, dan banyak lagi.
2. **Cross-Platform:** Salah satu keunggulan utama Unity adalah kemampuannya untuk menargetkan berbagai platform dengan satu basis kode. Pengembang dapat membuat permainan yang berjalan di Windows,

macOS, Linux, iOS, Android, konsol (seperti PlayStation, Xbox, Nintendo Switch), dan web.

3. **Komunitas dan Sumber Daya:** Unity memiliki komunitas yang besar dan aktif, serta banyak sumber daya untuk belajar dan dukungan. Ini termasuk tutorial, dokumentasi, forum, dan Asset Store, di mana pengembang dapat membeli atau mengunduh aset gratis untuk digunakan dalam proyek mereka.
4. **Unity Editor:** Unity Editor adalah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan permainan. Ini menyediakan alat untuk mengimpor aset, membuat dan mengatur level permainan, scripting, dan debugging.
5. **Scripting dengan C#:** Scripting di Unity dilakukan menggunakan bahasa pemrograman C#. Ini memungkinkan pengembang untuk menulis logika permainan dan mengontrol aspek-aspek interaktif dari permainan mereka.
6. **Real-Time Development:** Unity memungkinkan pengembangan real-time, di mana perubahan dapat dilihat dan diuji secara langsung tanpa perlu membangun ulang seluruh proyek.

G. Tari Paduppa



Gambar 2. 4 Tari Paduppa
(Sumber : *Archipelago* Indonesia)

Tari Padduppa merupakan sebuah tarian yang menggambarkan bahwa orang bugis kedatangan tamu atau dapat dikatakan sebagai tari selamat datang dari suku Bugis. Tari Pa'duppa menggunakan busana adat bodo dengan hiasan lengkap seperti kalung motif bunga, gelang, hiasan rambut atau bando, anting dan pinggiran lengan pergelangan tangan yang sangat glamor.

Baju bodo' adalah salah satu busana yang paling tua di dunia, bentuknya persegi empat dan biasanya memiliki lengan yang pendek di atas siku-siku. Tarian Pa'duppa ditarikan oleh para gadis-gadis cantik. Musik yang digunakan juga tentunya musik khas Sulawesi Selatan dengan alat musik gendang Makassar, suling dan pui-pui.

H. Tari Pajaga



Gambar 2. 5 Tari Pajaga
(Sumber: Pusat Studi Rakyat)

Pajaga dalam Bahasa Bugis berarti penjaga atau pengawal. Tari Pajaga termasuk ritual yang menghubungkan manusia dengan para dewa. Selain itu, tarian ini juga ditampilkan sebagai bentuk pemujaan kepada raja. Tarian ini ditemukan di kerajaan Luwu dan beberapa kerajaan Bugis lainnya. Penarinya terdiri dari 6 atau 12 orang. Namun ada juga yang melakukannya hanya 2 orang atau bahkan 40 orang. Tarian ini memiliki banyak versi dan gerakan berdasarkan wilayah dan penarinya. Di antaranya ada Tari Pajaga Boneballa Anakdara (tarian

putri istana), Pajaga Lelangbata Tulolo (tarian putra istana), Pajaga Lili dan Pajaga lainnya.

I. Tari Pajoge



Gambar 2. 6 Tari Pajoge
(Sumber : *Gosulsel.com*)

Pajoge berasal dari kata joge yang berarti menari. Tarian pajoge banyak dikenal di daerah Watampone dan daerah lainnya yang berdekatan dengan pusat Kerajaan Bone. Tarian ini termasuk ke dalam tarian rakyat yang dibawakan oleh gadis kalangan biasa. Kelompok penari umumnya dibentuk oleh tokoh masyarakat dari kalangan bangsawan. Dalam satu kelompok, penari biasanya terdiri 12 orang pajoge. Mereka akan mengenakan baju bodo atau pakambang, jungge di kepala, anting, kalung hingga gelang. Pertunjukan ini dulunya menjadi hiburan untuk keluarga raja atau ditampilkan di kediaman ningrat lainnya. Para penari akan menari sambil membawa kapur sirih untuk penonton yang dipilihnya. Kemudian penonton yang terpilih akan maju ke depan dan menari bersama gadis tersebut. Tari Pajoge terbagi menjadi dua jenis berdasarkan penarinya. Sedangkan Pajoge Angkong untuk penari yang berasal dari kaum wadam.

J. Lagu Alosi Ripolo Dua

Lirik Lagu Alosi Ripolo Dua

Muripancaji ri lino
Engka riwatang kalemu
Mulle purani totoku
To sipa'dua siruntu

Muripancaji ri lino
Tudang riwatang kalemu
Lettu campana rilino
Sipa'dua metteru

Tappamu na tappaku
Sirupa na de na pada
Iyero tanranna
Topuri sitoto

Matammu na matak
Alosi ripolo dua
Pappada bungae
Sibawa daunna

Alelu alelu pada muddani
Tori massidi tanranna sitoto

Arti dan Terjemahan Lagu Alosi Ripolo Dua

Ku dilahirkan di dunia
Ada di dalam dirimu
Mungkin sudah ditakdirkan
Kita berdua bertemu

Kau dilahirkan di dunia
Hadir di dalam dirimu
Sampai akhirnya di dunia
Kita berdua selamanya

Wajahmu dan wajahku
Serupa tapi tak sama
Itulah tandanya kita sudah ditakdirkan

Matamu dan matak
Bagai pinang dibelah dua
Seperti bunga dan daunnya

Dirimu diriku
Sama merindu
Kita bersatu tandanya berjodoh

Gambar 2.7 Lirik dan Arti Lagu Alosi Ripolo Dua
(Sumber: Kapanlagi.com)

Lagu *Alosi Ripolo Dua* merupakan salah satu lagu Bugis populer di Sulawesi Selatan. Lagu ini diciptakan oleh Yusuf, Ondho S., dan Rusni, kemudian dipopulerkan oleh Dian Ekawaty. Lirikny menceritakan tentang sepasang kekasih yang ditakdirkan berjodoh karena memiliki banyak kesamaan. Dalam bahasa Bugis, *Alosi Ripolo Dua* berarti "Pinang Dibelah Dua," sebuah peribahasa yang menggambarkan bahwa pasangan yang berjodoh biasanya memiliki kemiripan. Makna ini tercerminkan dalam lirik seperti "*Tappamu na tappaku, sirupa na de'napada*" (Wajahmu dan wajahku, serupa tapi tak sama) serta "*Matamu na matak, Alosi ripolo dua*" (Matamu dan matak, bagai pinang dibelah dua).

K. Lagu Bulu Alauna Tempe

Bulu alau'na Tempe Madeceng nicokkongi Alla mattirowalie	Sompe'no to pada sompe' Tapada mamminanga Alla Tasiialabuang	Kelika berada di atas gunung di Timur Danau Tempe Sangat tepat untuk Melihat ke dua arah	Nanti bisa tenggelam bersamanya
Utiro toni Lagosi Ulira' mata toni Alla tenggana Tosora	Pekke'ni pandang lolo EPannoni pilicinnong Alla tellongenge salae	Kupandang Lagosi Kujelajahi juga (melirik) Tengahnya Tosora	Berlabuhlah bersama-sama Saling berbaai Dan terus saling berlabuh
Ri Tosora mana' mita Pattenung tali bennang Alla natea makkalu	Tellonno tassiduppa mata Takawin nawa-nawa Alla tassibetta cinal	Hanya di Tosora kutemukan Penenun benang Yang tidak dapat kusut Hanya sekali seperti batang pisang	Telah tumbuh pandan hijau Wadah yang digunakan telah penuh Namun dapat diberikan melalui jendela
Makkalu'si sabbe bura' Pakkesi batalloka Alla topanre adae	Pekkogana'-pekkogani mangguni' peddienngi Alla napada riangka	Walaupun sulera batang pisang sempat kusut Namun, batang pisang senantiasa tumbuh lagi Demikian telah digariskan	Aoa yang seharusnya dilakukan Perasaan telah menyalu Yang tidak disangka-sangka
Panre adammu naritu Mulengeng lepa-lepa Alla temmu ritonangi	Toniangkana maelo' Tonipallebba'-lebba' Samanna rituru-turu	Berdasarkan petunjuk yang digariskan itu Engkau mengalirkan rakit Namun tidak ditumpang	Sama-sama ada perasaan Secara dalam ada kesamaan kemauan Yang saling mengikat
Lepa-lepa makkacici' Masere' dua tau Alla natellu pa'bisena	Turu memenni cinnamu Ri Tennaesata mupa Alla lompengeng ni majeng	Rakit yang kecil Dapat ditumpang dua orang Namun memiliki tiga dayung	Menuruti keinginanmu Selagi masih ada kesempatan Sebelum kematian menjemput
Mauni tellu pa'bisena Nabongngo pallopinna Alla teawa' nalureng	Ri majo'pi mabbicara Kuap ni manipi Alla mappasilolongge	Walau ada tiga dayung Perahunya bisa saja terbalik Aku tak mau menumpang	Namun jika tidak beridoh Di akhirat kelak kita dapat bersama Saling mengadu
Tunru'ko nalureng toto Aja' mullega'-lega' Alla nabolloang ngako	Silolongeng are matti Coppoona paddukkuna Alla wirinna tenggana	Aku ikhlas dengannasibku (hidupku) Jangan lengah atau lupa daratan	Di hari kemudian kita akan bersama Memulai hidup yang sebenarnya

Gambar 2. 8 Lirik dan Arti Lagu Bulu Alauna Tempe
(Sumber: Smule Music Together)

Lagu berjudul "*Representasi Konsep Karakter Pemimpin dalam Lirik Lagu Bugis Bulu' Alauna Tempe*" ciptaan Abdullah Alamuddin menggambarkan nilai-nilai kepemimpinan. Lagu ini menekankan bahwa seorang pemimpin harus memiliki wibawa yang kuat serta mampu melindungi dan mengayomi rakyatnya dengan sepenuh hati. Selain itu, pemimpin juga dituntut untuk tetap teguh dalam menjalankan amanah yang diberikan kepadanya.

L. Lagu Indo Logo

Lirik dan arti Lagu Indo Logo:

Dua bulu' samanna mattetongeng, indo' logo'
(dua gunung itu bagaikan berdampingan, dinda)
Keigasi samanna ri onroi alla ri onroi
(yang mana lagikah yang akan ditempati)
Pallettu se'ngereng
(untuk menyampaikan kerinduan)

SEngerengmu samanna pada bulu, ambo' logo'
(Kenanganmu bagai setinggi gunung, kanda)
Addammu samanna silappaE alla silappaE
(Kata-katamu walau hanya sepetah kata)
Ruttungeng manenggi
(namun meruntuhkan segalanya)

Bulu'E samanna maruttutoni, indo' logo'
(Gunung itu bagai benar-benar runtuh, dinda)

Bulu'E samanna maruttutoni, indo' logo'
(Gunung itu bagai benar-benar runtuh, dinda)
TanEttE samanna lEppa tona alla lEppatona
(hamparan bumi bagai berhenti berputar)
Nataro uddani
(karena kerinduannya)

SEngerengmu samanna appasekki, ambo logo
(kenanganmu seharusnya diungkapkan, kanda)
Lettu'gi samanna telletu'gi alla telletu'gi
(Walau sampai ataupun tak sampai)
Ko moppasemmuki'
(asalkan kanda telah mengungkapkannya)

Gambar 2. 9 Lirik dan Arti Lagu Indo' Logo'
(Sumber: KapanLagi.com)

Syair lagu Bugis berjudul Indo' Logo', memiliki nuansa filosofis dimana kerinduan diartikulasikan sebagai puisi. Sepintas, lagu ini terdengar sederhana, namun menyajikan syair-syair yang romantis dan menyelipkan pesan-pesan tentang kenangan. Lagu ini mengisahkan dua kenangan yang terpatrit di dalam hati seseorang, namun kenangan itu membentenginya untuk melakukan dialog. Kenangan yang membuahkan kerinduan, diibaratkan sebagai gunung sebagai sesuatu yang berjiwa, dimana kerinduan itu didudukkan.

M. Java



Gambar 2. 10 Logo Java
(Sumber : Google.com)

Java adalah bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai komputer termasuk telepon genggam. Bahasa ini awalnya dibuat oleh *James Gosling* saat masih bergabung di *Sun Microsystems* saat ini merupakan bagian dari *Oracle* dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin atas bawah yang minimal. Aplikasi berbasis *java* umumnya dikompilasi ke dalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin *Virtual Java (JVM)*. *Java* merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi *java* mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, *java* dikenal pula dengan slogannya, “Tulis sekali, jalankan di mana pun”. Saat ini *java* merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi berbasis *web*.

Java adalah bahasa pemrograman yang *multiplatform* dan *multidevice*. Sekali anda menuliskan sebuah program dengan menggunakan *Java*, anda dapat menjalankannya hampir di semua komputer dan perangkat lain yang *support Java*, dengan sedikit perubahan atau tanpa perubahan sama sekali dalam kodenya. Aplikasi dengan berbasis *Java* ini dikompulasikan ke dalam code dan bisa dijalankan dengan *Java Virtual Machine*. Fungsionalitas dari *Java* ini dapat berjalan dengan platform sistem operasi yang berbeda karena sifatnya yang umum dan nonspesifik. Kelebihan *Java* yang pertama tentu saja *multiplatform*. *Java*

dapat dijalankan dalam beberapa platform komputer dan sistem operasi yang berbeda. Hal ini sesuai dengan slogannya yang sudah dibahas sebelumnya. Yang kedua adalah OOP atau *Object Oriented Programming*.

Java memiliki *library* yang lengkap. *Library* disini adalah sebuah kumpulan dari program yang disertakan dalam *Java*. Hal ini akan memudahkan pemrograman menjadi lebih mudah. Kelengkapan *library* semakin beragam jika ditambah dengan karya komunitas *Java*. Setiap hal pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. (Irsan, 2020)

N. C#



Gambar 2. 11 Logo C#
(Sumber: *Glints*)

C# merupakan salah satu bahasa programming. Cara membaca adalah C# adalah C Sharp. Bahasa ini masuk ke dalam kelompok Object-oriented-programming (OOP). Sebagai bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft, C# sangat bergantung pada framework .Net. Oleh karena itu, sebelum menginstall program yang dikembangkan dengan visual C# maka kita perlu menginstall framework .Net. C# tak hanya bisa dijalankan di OS Windows, akan tetapi juga bisa diinstall di OS Linux dengan penggunaan Mono.

Bahasa pemrograman C# (diucapkan "C-sharp") adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif .NET mereka. Berikut adalah beberapa poin penting tentang C#:

1. Berbasis Objek: C# adalah bahasa pemrograman berorientasi objek, yang berarti ia mendukung konsep seperti kelas dan objek, pewarisan, polimorfisme, enkapsulasi, dan abstraksi.
2. Sederhana dan Modern: C# dirancang agar mudah dipelajari dan digunakan, tetapi juga cukup kuat untuk membangun aplikasi yang kompleks. Ia menggabungkan fitur-fitur dari berbagai bahasa pemrograman lainnya, seperti C, C++, dan Java, untuk memberikan kekuatan dan fleksibilitas.
3. Kompatibel dengan .NET: C# dirancang untuk berjalan di atas framework .NET, yang menyediakan lingkungan runtime dan pustaka yang luas untuk pengembangan aplikasi. Ini membuatnya sangat cocok untuk membangun aplikasi Windows, layanan web, aplikasi web, dan aplikasi mobile menggunakan Xamarin.
4. Tipe Aman: C# adalah bahasa yang secara statis diketik, yang berarti bahwa semua variabel dan tipe data diperiksa pada saat kompilasi, yang membantu mencegah banyak kesalahan umum pada saat runtime.
5. Manajemen Memori Otomatis: C# menggunakan garbage collection untuk manajemen memori otomatis. Ini berarti bahwa memori yang tidak lagi digunakan akan dibersihkan secara otomatis, sehingga mengurangi risiko kebocoran memori.
6. Pengembangan Cepat dan Efisien: Dengan integrasi yang kuat dengan Visual Studio dan alat-alat pengembangan lainnya, C# memungkinkan pengembang untuk membangun, menguji, dan memelihara aplikasi dengan cepat dan efisien.

7. Dukungan Multiplatform: Dengan perkembangan .NET Core dan .NET 5/6, aplikasi C# dapat dijalankan di berbagai platform, termasuk Windows, Linux, dan macOS.

8. Bahasa yang Ekspresif dan Kuat: C# menyediakan fitur-fitur canggih seperti LINQ (Language Integrated Query), asynchronous programming, pattern matching, dan lain-lain, yang memungkinkan pengembang menulis kode yang lebih bersih, lebih ekspresif, dan lebih efisien.

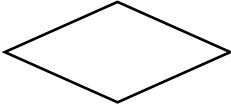
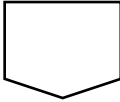
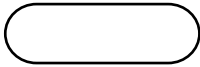
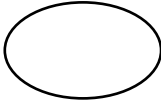
Dengan kombinasi fitur-fitur ini, C# menjadi salah satu bahasa pemrograman yang populer dan banyak digunakan dalam berbagai jenis pengembangan aplikasi, mulai dari aplikasi bisnis hingga game.

O. Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. seorang analis sistem menggunakan flowchart sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, flowchart dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, flowchart digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung. Dengan adanya flowchart, setiap urutan proses dapat digambarkan menjadi lebih jelas. Selain itu, ketika ada penambahan proses baru dapat dilakukan dengan mudah menggunakan flowchart ini. Setelah proses

membuat flowchart selesai, maka giliran programmer yang akan menerjemahkan desain logis tersebut kedalam bentuk program dengan berbagai bahasa pemrograman yang telah disepakati. (Rosaly & Prasetyo, 2019)

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

Simbol	Fungsi
	Permulaan sub program
	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Penghubung bagian- bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program
	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	Proses penghitung/ proses pengolahan data
	Proses <i>input/output</i> data
	Penghubung bagian- bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman.

P. Android Studio



Gambar 2. 12 Logo Android Studio
(Sumber: *Wikimedia Commons*)

Android Studio merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan aplikasi *Android*. Aplikasi ini diterbitkan oleh Google pada tanggal 16 Mei 2013 dan tersedia secara gratis dengan lisensi *Apache 2.0*. *Android Studio* menggantikan perangkat lunak pengembangan *Android* sebelumnya yaitu *Eclipse*. IDE (*Integrated Development Environment*) adalah aplikasi untuk pengembang perangkat lunak yang berisi fungsi-fungsi terintegrasi yang diperlukan untuk membangun perangkat lunak, seperti editor kode, debugger, kompiler, dan sebagainya.

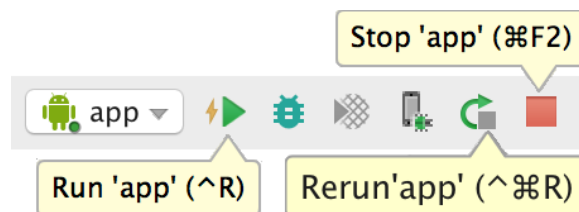
Android Studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA*, mirip dengan *Eclipse*, disertai dengan plugin ADT (*Android Development Tools*). *Android studio* memiliki fitur:

- a. Proyek berdasarkan *Gradle Build*.
- b. *Refactoring* cepat dan perbaikan *bug*.
- c. Tools baru bernama "*Lint*" mengklaim dapat dengan cepat memantau kecepatan, kegunaan, dan kompatibilitas aplikasi.
- d. Mendukung *Proguard* dan penandatanganan aplikasi untuk keamanan

- e. Memiliki GUI aplikasi *Android* lebih mudah
- f. Didukung oleh *Google Cloud Platform* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

Android Studio dipilih karena memiliki banyak fitur yang memudahkan para *programmer*, khususnya programmer tingkat dasar yang ingin mempelajari lebih lanjut tentang *Android*. Meski menggunakan *Android studio* memakan cukup banyak RAM pada perangkat PC, namun *Android Studio* memiliki sejumlah keunggulan lain, yaitu:

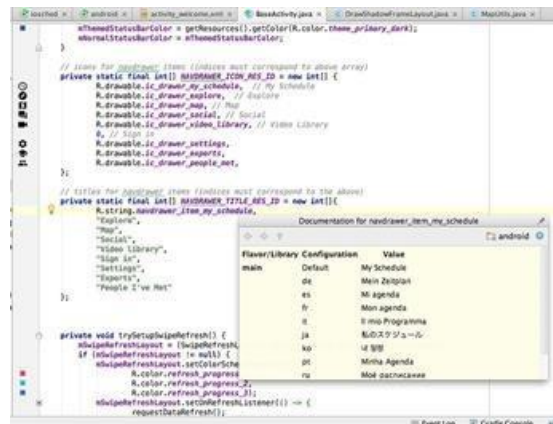
1) *Instant RUN*



Gambar 2. 13 *Instant Run*
(Sumber: Media Commons)

Fitur *Instant Run* dapat memastikan program berjalan dengan cepat tanpa perlu mengkompilasi ulang aplikasi atau membuat ulang APK saat melakukan perubahan kode, sehingga proses yang dihasilkan lebih cepat.

2) Intelligent Code Editor



Gambar 2. 14 Intelligent Code Editor
(Sumber: Wikimedia Editor)

Android Studio memiliki *Intelligent Code Editor* yang memudahkan analisis kode dan memberikan saran kode untuk digunakan dengan sistem *auto complete*. Saat kita mengetik kode, *Android Studio* akan secara otomatis menyarankan kelas jika kita memiliki kelas yang diinstal dan kita dapat menekan tombol TAB untuk memasukkan kode jika sesuai dengan kebutuhan. Fitur-fitur tersebut tentunya mempercepat pembuatan program sehingga membuat kinerja pembuat program menjadi lebih produktif.

3) Sistem Versi yang *Fleksibel*

Android Studio menawarkan otomatisasi versi, manajemen dependensi, dan konfigurasi versi yang dapat disesuaikan. Anda dapat mengonfigurasi proyek Anda untuk menyertakan pustaka lokal dan yang *dihosting*, serta menentukan varian versi yang berisi kode berbeda. Teman-teman bisa mengkonfigurasi dan menginstall *library* yang memudahkan teman-teman dalam membuat aplikasi *Android*. Fitur ini merupakan bagian dari *fleksibilitas Android Studio*.

4) Dioptimalkan untuk semua perangkat *Android*

Android Studio memberi Anda tempat untuk membuat aplikasi untuk berbagai perangkat *Android*, seperti tablet *Android*, *Android Wear*, *Android TV*, dan *Android Auto*. Fungsi terstruktur ini memungkinkan Anda membagi proyek menjadi unit-unit fungsional yang bisa Anda buat, uji, dan men-debug sesuai keinginan Anda.

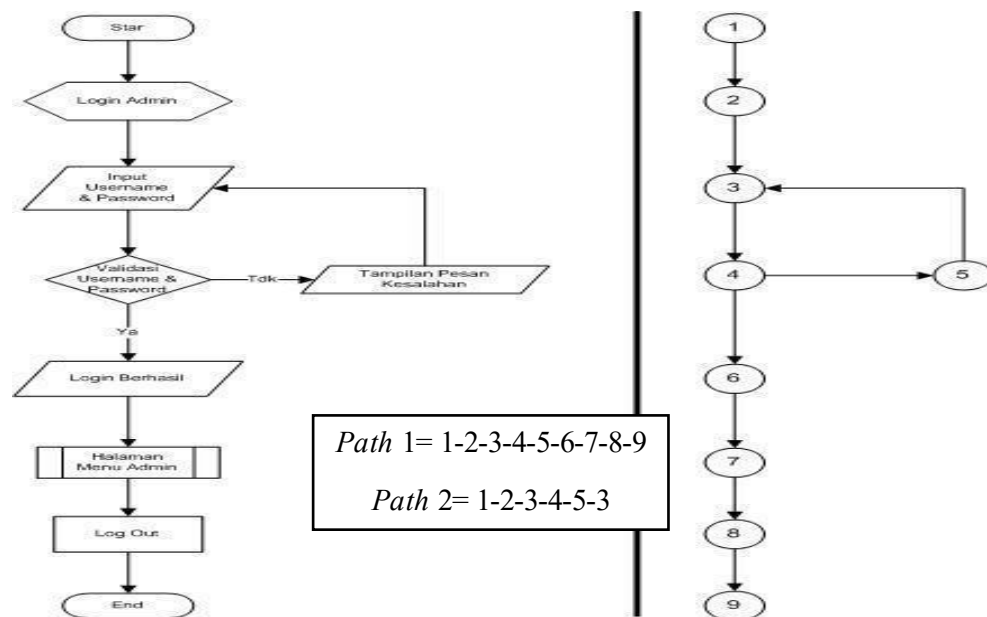
5) Di desain untuk Tim

Android Studio memiliki integrasi dengan beberapa kontrol versi populer seperti *Git* dan *Subversion*. Bahkan untuk memudahkan kolaborasi, kita juga bisa menggunakan layanan *Github* langsung dari *Android Studio*. Dengan cara ini, pembaca dan tim terus bekerja secara efektif dengan proyek-proyek yang mudah diakses satu sama lain. (Wahyuni, 2019)

Q. *Whitebox Testing*

Whitebox testing bertujuan untuk mengetahui apakah struktur pada aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan ketentuan. *Whitebox testing* menitik beratkan pada pengujian dengan mengecek detail perancangan perangkat lunak. *Whitebox testing* dinilai dengan mendefinisikan semua alur dari perangkat lunak, kemudian membangun kasus yang akan digunakan dalam proses pengujian, kemudian menguji kasus tersebut untuk memperoleh hasilnya.

Berikut ini adalah contoh pengujian *white box* pada sistem *login* yang terdapat pada Sistem Informasi laporan Data Statistik Desa Pananrang berbasis Web. (Asmil, 2022)



Gambar 2. 15 Contoh *Whitebox Testing*
 (Sumber: *Wikimedia Whiteboxtes*)

Perhitungan *cyclomatic complexity* dari *flowgraph* diatas memiliki region

= 2 menghitung *cyclomatic complexity* dari *edge* dna *node*, dengan rumus :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$E(\text{edge}) = 9, N(\text{node}) = 9$$

$$\text{Penyelesaian : } V(G) = 9 - 9 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Jadi jumlah path pada *flowgraph* diatas adalah 2. *Independent path* pada *flowgraph* diatas adalah :

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 3$$

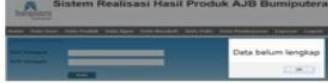
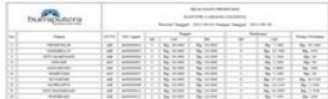
Tabel 2. 2 Grafik Matriks Aktivitas *User*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E-1
1	1									1-1=0
2		1								1-1=0
3			1	1						2-1=1
4					1	1				1-1=0
5								1		2-1=1
3							1			1-1=0
SUM (E+1)										9-9+2=2

R. Blackbox Testing

Blackbox testing terfokus pada fungsional dari program yang ada. Pada *Blackbox testing* diuji dengan cara menjalankan program kemudian diamati apakah program tersebut apakah berhasil atau tidak. *Blackbox testing* menggunakan teknik *equivalence partitions* yang merupakan pengujian berdasarkan masukan setiap menu yang terdapat pada program, setiap menu masukan dilakukan pengujian melalui klasifikasi dan pengelompokan berdasar fungsinya.

Berikut ini adalah pengujian *black box* pada sistem *Monitoring Inventory Control* pada Asuransi Jiwa Bersama (AJB) Bumiputera untuk fungsi menu Laporan (2016), yaitu sebagai berikut:

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Tambah Laporan (Data yang di <i>input</i> tidak lengkap), lalu klik "Simpan" <i>Test Case :</i> 	Sistem tidak akan menyimpan ketika kolom tidak terisi semua, maka akan menampilkan pesan "Data belum lengkap" <i>Hasil Pengujian :</i> 	Valid
2	Tambah Data laporan <i>input</i> data Dari Tanggal dan S/D Tanggal lalu klik <i>Print</i> <i>Test Case :</i> 	Sistem sukses, berhasil mencetak Laporan maka akan menampilkan Laporan Perperiode yang diinginkan <i>Hasil Pengujian :</i> 	Valid

Gambar 2. 16 Contoh *Blackbox Testing*
(Sumber: *Blackboxtes Commons*)

S. UML (*Unified Modelling Language*)



Gambar 2. 17 Logo UML
(Sumber: *Google.logouml*)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industry untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasi sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML merupakan

singkatan dari *Unified Modelling Language*. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena *developer* harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program UML juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu *developer ke developer* lainnya. Metode *Unified Modelling Language* (UML) menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendeskripsikan sistem atau perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu :

1. Sesuatu (*things*)

Ada empat *things* dalam *Unified Modelling Language* (UML):

- a. *Structural things*, bagian yang relatif statis dapat berupa elemen yang bersifat fisik maupun konseptual.
- b. *Behaviorial things*, bagian dinamis biasanya merupakan kata kerja dari model UML yang mencerminkan perilaku sepanjang waktu.
- c. *Grouping things*, bagian yang pengorganisasian dalam UML. Dalam penggambaran model UML yang rumit diperlukan penggambaran paket yang menyederhanakan model. Paket-paket ini kemudian dapat didekomposisi lebih lanjut. Paket berguna bagi pengelompokan sesuatu, misalnya model-model serta subsistem.
- d. *An notational things*, merupakan bagian yang memperjelas model UML. Dapat berisi komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri tiap elemen dalam model UML.

2. Relasi (*relationship*)

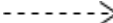
Ada empat *relationship* (hubungan) dalam *Unified Modelling Language* (UML):

- a. Ketergantungan (*dependency*) adalah hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen *independent* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya.
- b. Asosiasi adalah apa dan bagaimana yang menghubungkan antara objek satu dengan yang lainnya. Suatu bentuk asosiasi adalah agregasi yang menampilkan hubungan suatu objek dengan bagian-bagiannya.
- c. Generalisasi adalah hubungan dimana objek anak berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya (objek induk). Arah dari objek induk ke objek anak dinamakan spesialisasi sedangkan arah sebaliknya dinamakan generalisasi.
- d. Realisasi adalah operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

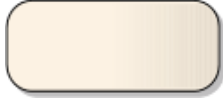
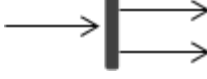
3. Diagram, *Unified Modelling Language* (UML) menyediakan sembilan jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya (statis dan dinamis).

Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor, dimana aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang di bangun. Adapun simbol-simbol *use case* diagram adalah:

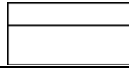
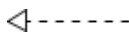
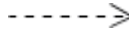
Tabel 2. 3 Simbol Use Case Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
3.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4.		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5.		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6.		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar.
10.		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan.

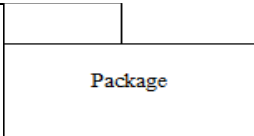
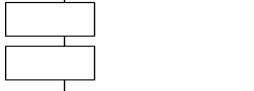
Tabel 2. 4 Simbol *Activity Diagram*

GAMBAR	KETERANGAN
	Status Awal/ <i>Initial</i> Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas/ <i>Activity</i> Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	<i>Percabangan / Decision</i> Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Penggabungan/ <i>Join</i> Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.
	Status Akhir/ <i>Final</i> Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.

Tabel 2. 5 Simbol *Class Diagram*

GAMBAR	KETERANGAN
	<i>Generalization</i> Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek.
	<i>Nary Association</i> Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i> Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i> Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Realization</i> Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i> Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri.

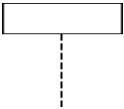
Tabel 2. 6 Simbol *Deployment Diagram*

GAMBAR	KETERANGAN
	<i>Package</i> <i>Package</i> merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen.
	Komponen/ <i>component</i> Komponen merupakan komponen sistem.

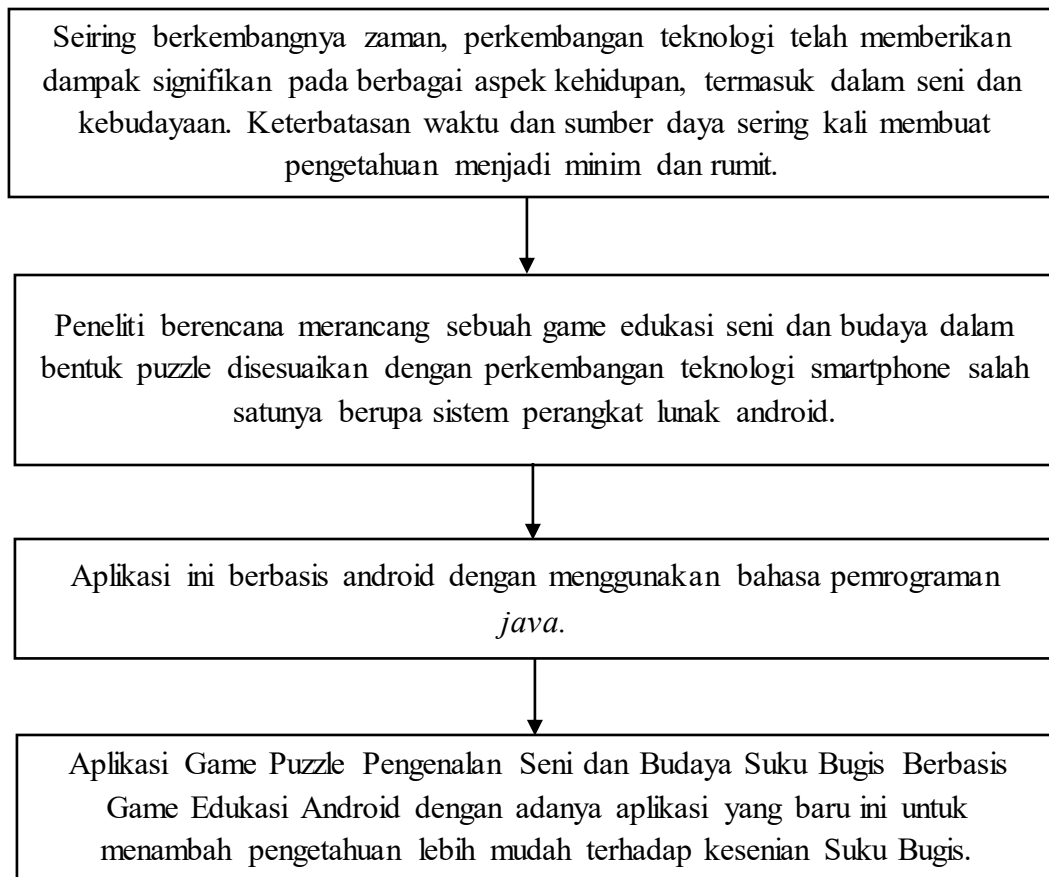
Lanjutan Tabel 2.6

GAMBAR	KETERANGAN
	Kebergantungan/ <i>dependency</i> Ketergantungan atau <i>dependency</i> atau kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.
	Antarmuka/ <i>interface</i> Antar muka atau <i>interface</i> merupakan antarmuka sama dengan interface pada pemograman berorientasi objek, yaitu sebagai antar muka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
	<i>Link</i> Menggambarkan relasi antar komponen.

Tabel 2. 7 Simbol *Sequence Diagram*

GAMBAR	KETERANGAN
	<i>LifeLine</i> Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i> Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	<i>Message</i> Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktifitas yang terjadi.

T. Kerangka Pikir



Gambar 2. 18 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll secara holistic, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

B. Waktu Penelitian

Pelaksanaan waktu penelitian ini ($\pm$) 3 bulan.

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN				
No.	Uraian Kegiatan	Agustus 2024	September 2024	Oktober 2024
1.	Perencanaan			
2.	Analisis dan Desain			
3.	Implementasi			
4.	Pengujian			

C. Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa Teknik dalam melakukan pengumpulan data yang akan dilakukan untuk mendukung proses penelitian seperti :

1. Studi Kepustakaan

Yaitu pengumpulan data dengan cara membaca buku mengenai literature

2. Observasi

Observasi yaitu Teknik pengumpulan data dengan pengamatan langsung dilapangan.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, maka diperlukan alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut. Alat dan bahan yang diperlukan antara lain :

1. Alat yang digunakan selama proses penelitian yaitu :

Laptop ASUS X441U dengan spesifikasi :

Tabel 3. 2 Spesifikasi Laptop

No.	Nama	Spesifikasi
1.	Processor	Intel Core i3-7020U
2.	RAM	4 GB
3.	HDD	1TB
4.	Monitor	14 Inch

2. Software yang digunakan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi yaitu:

Tabel 3. 3 Software yang digunakan

No.	Nama	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 10 Home 64 Bit
2.	Editor	Android Studio, Unity
3.	Database	C#

Tabel 3. 4 Tabel Bahan yang digunakan

No.	Nama
1.	Data Lagu Daerah
2.	Buku Pengenalan Seni Budaya
3.	Data Video Tarian
4.	Data Gambar Rumah Adat, Tarian, Baju Adat, dan Senjata Tradisional

E. Tahap Perancangan Sistem

Ada beberapa elemen kunci dalam merancang dan membuat aplikasi media pembelajaran:

1. Halaman Utama

Terdapat beberapa tombol menu yang dapat dipilih pada halaman ini yaitu tombol menu pembelajaran dan tombol menu utama.

2. Menu Belajar

Menu belajar digunakan untuk menampilkan jenis materi yang dipilih

3. Halaman Pembelajaran

Ini adalah halaman yang menampilkan informasi untuk bahan budaya yang dipilih oleh pengguna.

4. Halaman Permainan

Halaman ini menampilkan permainan yang dipilih dari 5 jenis bahan dalam menu permainan. Di halaman ini, pengguna ajukan pertanyaan dan pilih jawaban yang benar dari pertanyaan yang diajukan.

F. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dilakukan dengan cara :

1. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan adalah tahap yang dilakukan sebelum melakukan penelitian. Pada tahapan ini dimulai dengan mengkaji permasalahan yang telah ada kemudian melakukan studi literatur permasalahan yang sedang diteliti.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pencarian data-data di berbagai sumber untuk di kumpulkan lalu dikaji lebih lanjut.

3. Analisis

Pada tahap analisis, peneliti melakukan Analisa terhadap permasalahan yang diteliti kemudian merumuskan masalah yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.

4. Perancangan

Peneliti kemudian merancang aplikasi yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.

5. Pengujian

Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian menguji hasil perancangan yang telah dibuat. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis.

6. Implementasi

Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap

digunakan oleh *user*.

7. Tahap Penyelesaian

Tahap Penyelesaian merupakan tahap akhir yang dilakukan pada penelitian yang dilakukan. Pada tahap ini penyusunan laporan penelitian disusun.

G. Metode Pengujian

Adapun metode pengujian yang nantinya digunakan dalam pengujian aplikasi ada dua metode yaitu :

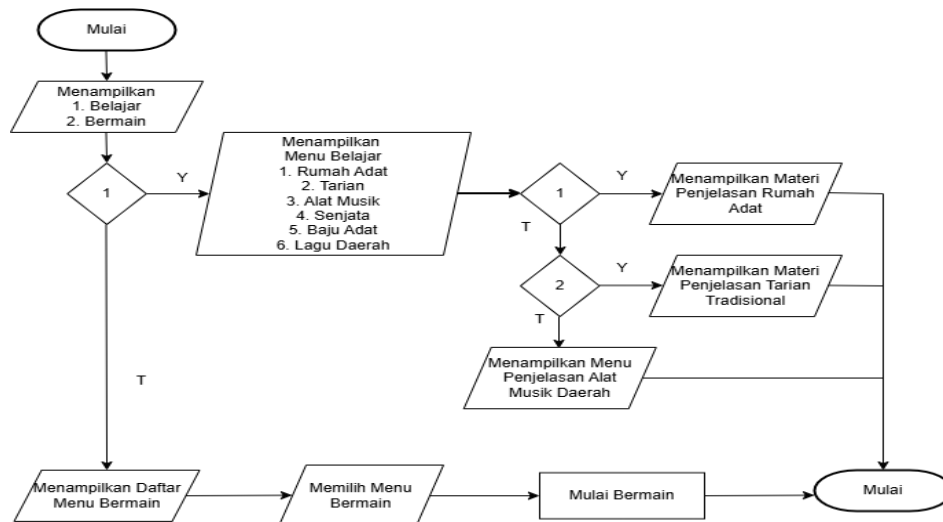
1. *Blackbox testing*

Blackbox testing yaitu untuk menguji program yang sedang berjalan apakah aplikasi *game pengenalan seni dan budaya* yang dibuat sudah berhasil atau tidak.

2. *Whitebox testing*

Whitebox testing yaitu untuk mengetahui struktur dan alur pada aplikasi *game pengenalan seni dan budaya* apakah sudah sesuai dengan ketentuan kemudian menguji aplikasi tersebut untuk memperoleh hasil.

H. Analisa Sistem



Gambar 3.1 Sistem Yang Diusulkan

Pada gambar diatas menjelaskan sistem dimulai dan menampilkan menu utama yang berisi opsi untuk belajar atau bermain. Kemudian jika pengguna memilih untuk belajar, mereka akan menampilkan tiga pilihan yaitu, belajar tentang rumah adat, tarian, dan alat musik. Jika pengguna memilih untuk bermain, sistem akan menampilkan daftar menu bermain yang tersedia dan sistem akan memulai sesi bermain sesuai dengan permainan yang dipilih oleh pengguna. Begitupun juga dengan pilihan tarian dan alat musik.

BAB IV

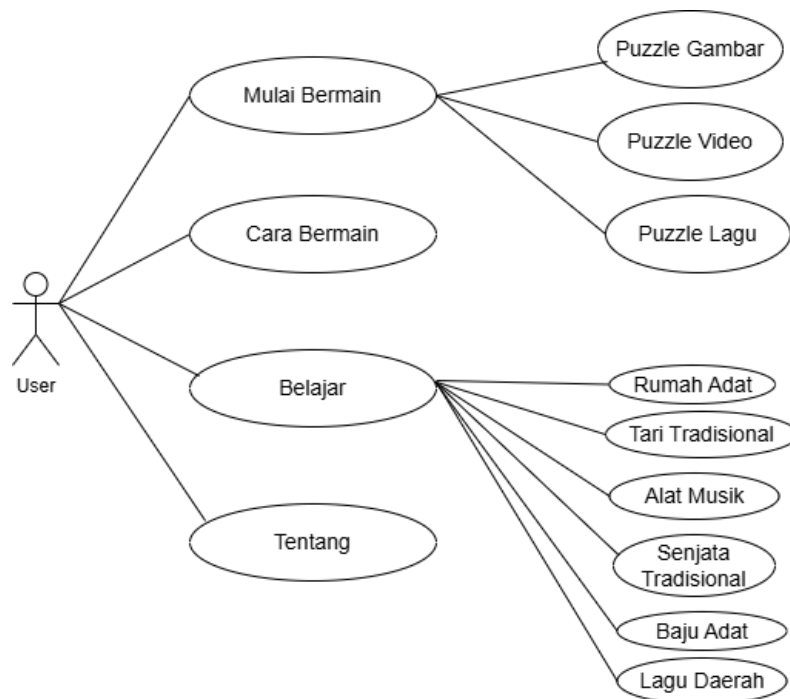
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Aliran Data Diagram UML

Analisis aliran data digunakan untuk mengorientasikan objek sistem menggunakan aplikasi, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* guna memberikan informasi tahapan dan alur.

1. *Use Case Diagram*

Diagram ini membantu menggambarkan fungsionalitas utama dari suatu sistem berdasarkan perspektif pengguna.



Gambar 4.1 *Use Case Diagram*

Pada gambar 4.1 diatas menjelaskan sistem dimulai dan menampilkan menu utama yang berisi opsi mulai bermain, cara bermain, belajar, dan tentang

aplikasi. Kemudian jika pengguna memilih untuk belajar, akan menampilkan pilihan yaitu, belajar tentang rumah adat, tarian, alat music, senjata, baju adat, dan lagu daerah. Jika pengguna memilih untuk bermain, sistem akan menampilkan daftar menu bermain yang tersedia dari puzzle gambar, puzzle video, puzzle dan puzzle lagu, sistem akan memulai sesi bermain sesuai dengan permainan yang dipilih oleh pengguna. Begitupun juga dengan pilihan tarian dan alat musik.

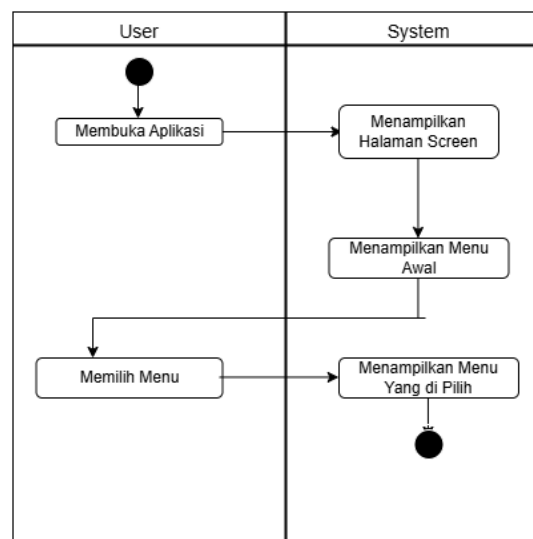
Tabel 4. 1 Penjelasan Desain Sistem Yang Diusulkan

Nama Use Case	Deskripsi
Mulai Bermain	Menu tampilan ini berisi tentang permainan puzzle gambar, puzzle video dan puzzle lagu.
Cara Bermain	Menu ini menjelaskan tentang bagaimana cara bermain puzzle dalam menu bermain.
Belajar	Pada menu ini berisikan penjelasan singkat tentang rumah adat, tarian tradisional, alat musik tradisional, senjata tradisional, baju adat, dan lagu daerah.
Tentang	Menu ini menjelaskan tentang penggunaan aplikasi.
Puzzle Gambar	Pada menu ini berisikan tampilan potongan gambar yang akan disusun menjadi satu.
Puzzle Video	Pada menu ini berisikan tampilan potongan video yang akan di susun sesuai dengan potongan video tersebut.
Puzzle Lagu	Pada menu ini berisikan tampilan potongan video yang akan di susun sesuai dengan potongan video tersebut.
Rumah Adat	Menu ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tentang rumah adat dari suku bugis.
Tari Tradisional	Menu ini berisikan video tarian dari suku bugis.
Alat Musik	Menu ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tentang alat musik tradisional dari suku bugis.
Senjata Tradisional	Menu ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tentang senjata tradisional suku bugis.
Baju Adat	Menu ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tentang baju adat suku bugis.
Lagu Daerah	Menu ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tentang lagu daerah suku bugis.

2. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk merepresentasikan alur kerja atau aliran kontrol dari suatu proses bisnis maupun use case. Diagram ini menggambarkan berbagi aktivitas yang berlangsung dalam sistem beserta urutan pelaksanaannya.

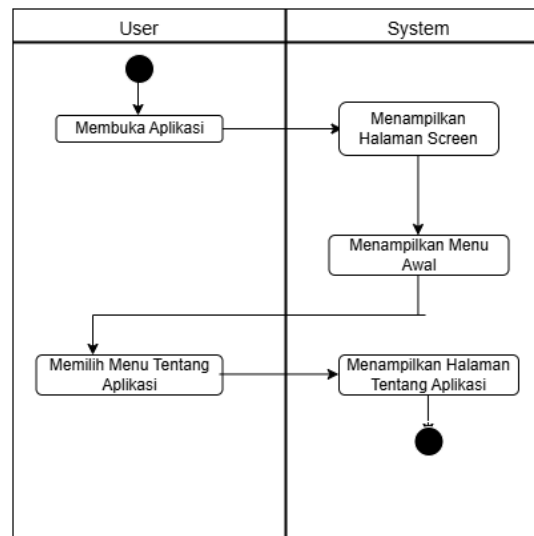
a. Activity Diagram Tampilan Menu Utama



Gambar 4.2 Activity Diagram Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 4.2 menjelaskan tentang tampilan menu utama, dimana user membuka aplikasi maka system akan menampilkan halaman splash screen dan menampilkan menu awal, setelah itu memilih menu kemudian system akan menampilkan menu utama.

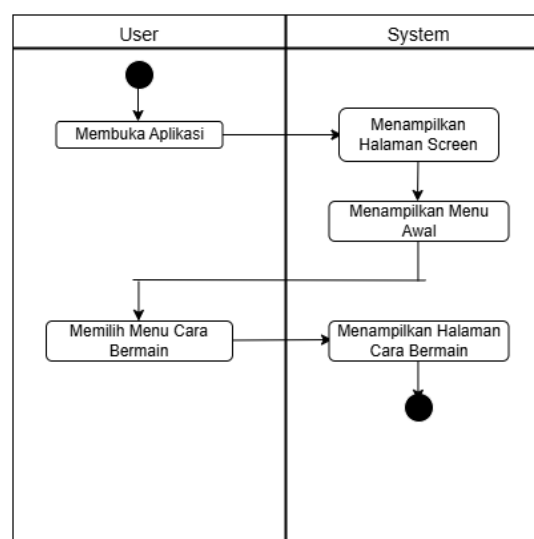
b. *Activity Diagram* Tampilan Tentang Aplikasi



Gambar 4.3 *Activity Diagram* Tampilan Tentang Aplikasi

Pada gambar 4.3 menjelaskan bagaimana menu aplikasi ditampilkan. Saat pengguna menjalankan aplikasi, sistem akan menampilkan halaman splash screen dan menu awal aplikasi. Setelah mereka memilih menu tentang aplikasi, sistem akan menampilkan halaman tentang aplikasi.

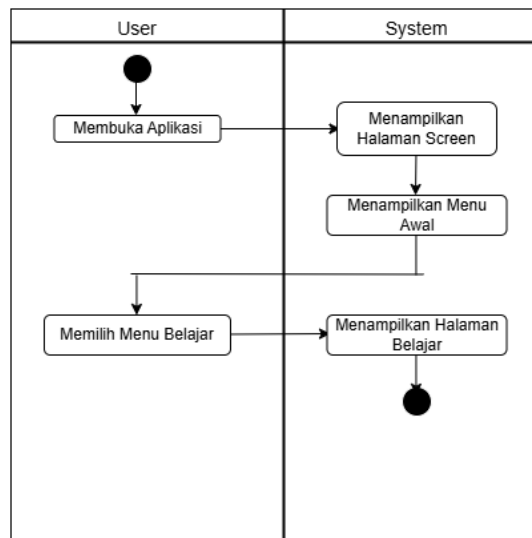
c. *Activity Diagram* Tampilan Cara Bermain



Gambar 4.4 *Acitivity Diagram* Tampilan Menu Cara Bermain

Pada Gambar 4.4 menjelaskan tentang tampilan menu cara bermain, dimana user membuka aplikasi maka system akan menampilkan halaman splash screen dan tampilan menu awal, setelah itu memilih menu cara bermain kemudian system akan menampilkan halaman cara bermain.

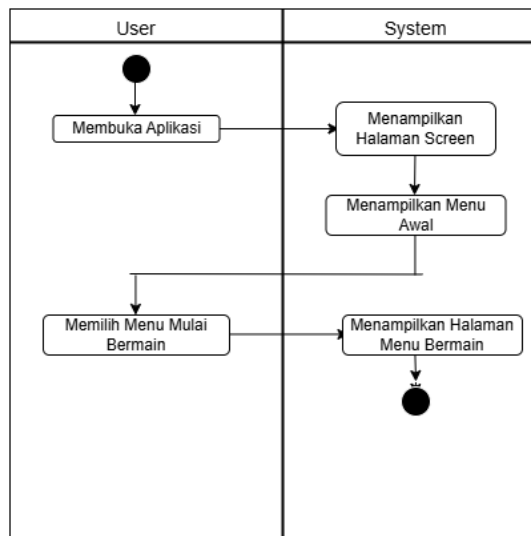
d. *Activity Diagram* Tampilan Menu Belajar



Gambar 4.5 Activity Diagram Tampilan Menu Belajar

Pada Gambar 4.5 di atas menjelaskan tentang tampilan menu belajar, dimana user membuka aplikasi maka system akan menampilkan halaman splash screen dan tampilan menu awal, setelah itu memilih menu belajar, kemudian system akan menampilkan halaman menu belajar.

e. *Activity Diagram* Tampilan Menu Mulai Bermain



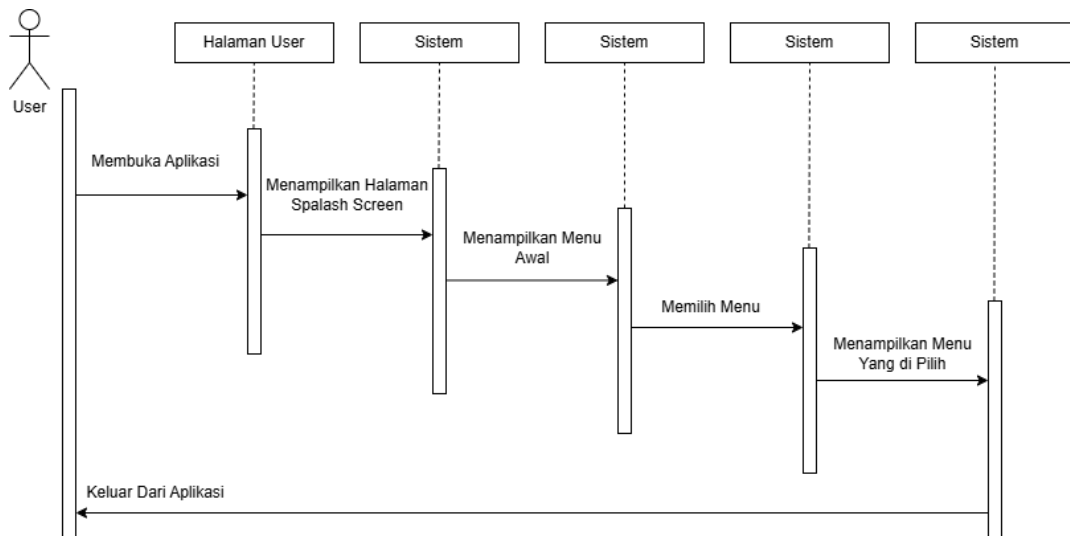
Gambar 4. 6 Activity Diagram Tampilan Menu Mulai Bermain

Pada Gambar 4.6 menjelaskan tentang tampilan menu bermain, dimana user membuka aplikasi maka system akan menampilkan halaman splash screen dan menampilkan menu awal, setelah itu memilih menu mulai bermain, kemudian system akan menampilkan halaman menu permainan.

3. *Sequence Diagram*

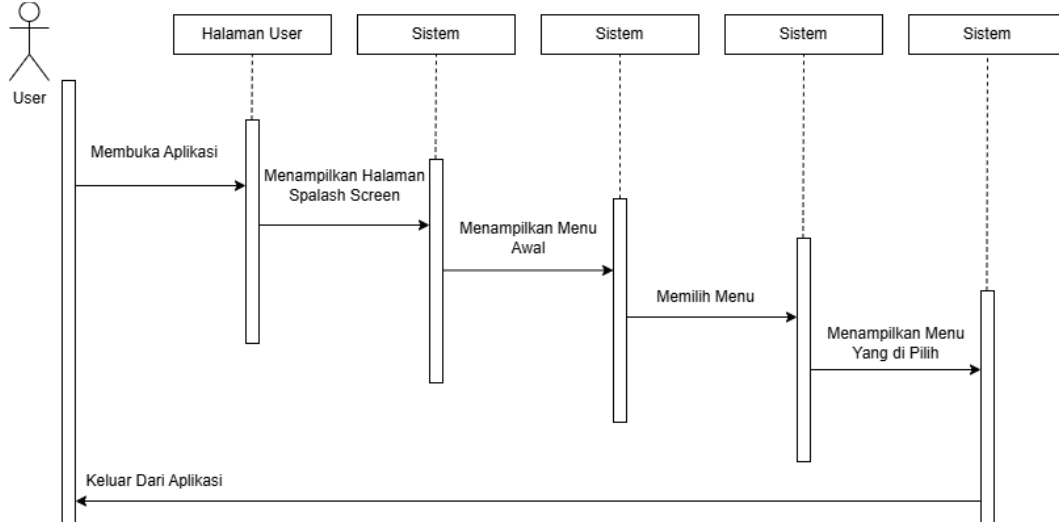
Diagram interaksi yang menunjukkan bagaimana suatu tindakan dilakukan, pesan apa yang disampaikan, dan kapan tindakan tersebut dilakukan disebut diagram urutan.

a. *Sequence Diagram Tampilan Menu Utama*



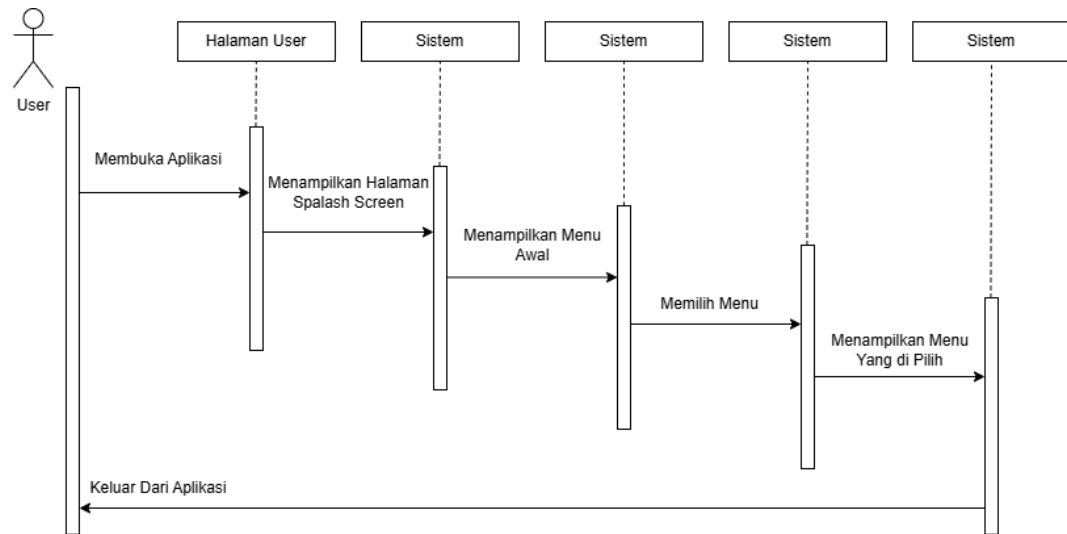
Gambar 4. 7 *Sequence Diagram Tampilan Menu Utama*

b. *Sequence Diagram Tampilan Tentang Aplikasi*



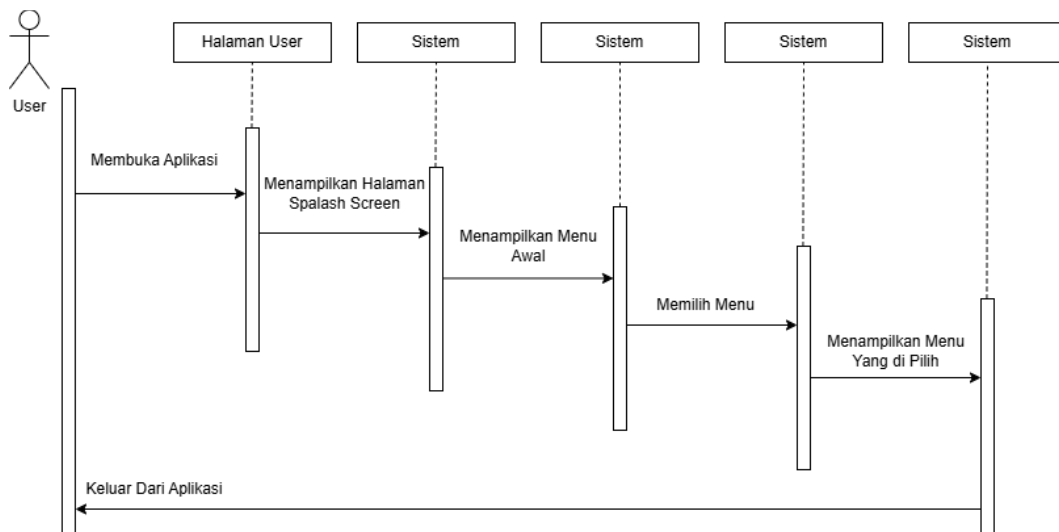
Gambar 4. 8 *Sequence Diagram Tampilan Tentang Aplikasi*

c. *Sequence Diagram* Tampilan Menu Bermain



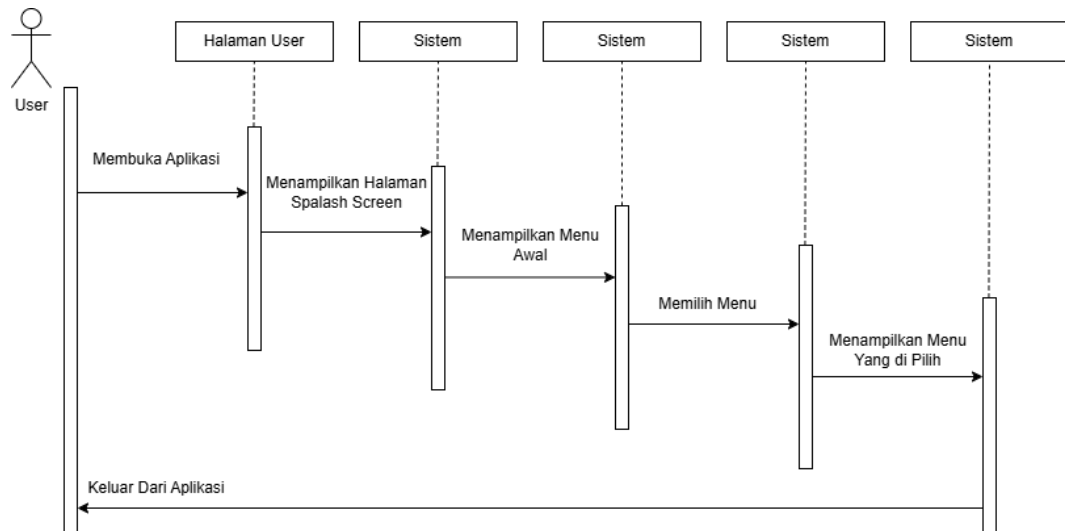
Gambar 4. 9 *Sequence Diagram* Tampilan Menu Bermain

d. *Sequence Diagram* Cara Bermain



Gambar 4. 10 *Sequence Diagram* Tampilan Cara Bermain

e. *Sequence Diagram Menu Belajar*



Gambar 4. 11 *Sequence Diagram Tampilan Menu Belajar*

B. Detail Sistem

1. Tampilan Menu Awal

Pada gambar 4.12 merupakan tampilan awal pada menu aplikasi yang terdapat fitur masuk dan tentang aplikasi.



Gambar 4. 12 Tampilan Awal Aplikasi

2. Tampilan Menu Utama

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan menu utama aplikasi yang memiliki 4 fitur yaitu, menu bermain, cara bermain, pembelajaran, dan tentang aplikasi.



Gambar 4. 13 Tampilan Menu Utama

```
void Start()
{
    menu.SetActive (true);
}

public void tentangClicked() {
    menu.SetActive (false);
    tentang.SetActive (true);
}

public void keluarClicked() {
    Application.Quit();
}

public void kembaliTentang() {
    menu.SetActive (true);
    tentang.SetActive (false);
}

//cara bermain
public void caraClicked() {
    menu.SetActive (false);
    cara_bermain.SetActive (true);
}

public void kembaliCara() {
    menu.SetActive (true);
    cara_bermain.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 14 Coding Tampilan Halaman Utama

3. Tampilan Menu Tentang Aplikasi

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan halaman tentang aplikasi yang berkaitan.



Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

```

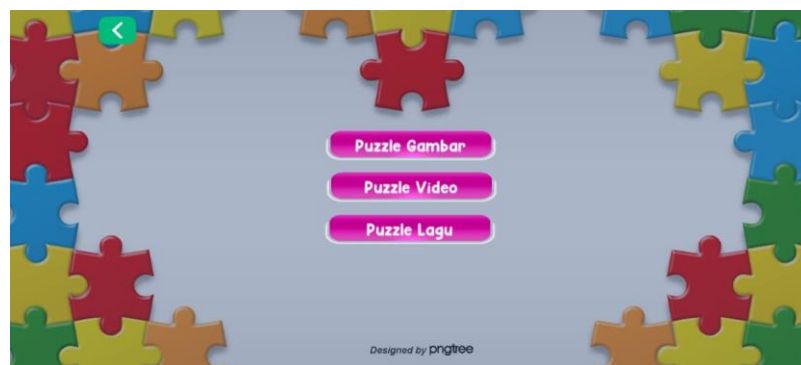
53
54     public void tentangClicked() {
55         menu.SetActive (false);
56         tentang.SetActive (true);
57     }
58
59     public void keluarClicked() {
60         Application.Quit();
61     }
62
63     public void kembaliTentang() {
64         menu.SetActive (true);
65         tentang.SetActive (false);
66     }
67

```

Gambar 4. 16 Coding Tentang Aplikasi

4. Tampilan Menu Bermain

Pada gambar 4.17 merupakan tampilan pilihan permainan game yang terdiri dari 3 jenis permainan.



Gambar 4. 17 Tampilan Menu Bermain

```

9
10 // puzzle
11 public void mainPuzzleClicked() {
12     menu.SetActive (false);
13     main_puzzle.SetActive (true);
14 }
15
16 public void kembaliMainPuzzle() {
17     menu.SetActive (true);
18     main_puzzle.SetActive (false);
19 }
20
21 // puzzle gambar
22 public void mainPuzzleGmbClicked() {
23     main_puzzle.SetActive (false);
24     puzzle_gambar.SetActive (true);
25 }
26
27 // puzzle lagu
28 public void mainPuzzleLaguClicked()
29 {
30     main_puzzle.SetActive(false);
31     puzzle_lagu1.SetActive(true);
32 }
33
34 // public void kembaliMainPuzzleGmb() {
35 //     main_puzzle.SetActive (true);
36 //     puzzle_gambar.SetActive (false);
37 // }
38
39 // }
40
41 // quiz video
42 public void mainQuizVideoClicked()
43 {
44     main_puzzle.SetActive(false);
45     quiz_video.SetActive(true);
46 }
47
48 public void mainPuzzleVideo1Clicked()
49 {
50     main_puzzle.SetActive(false);
51     puzzle_video1.SetActive(true);
52 }
53
54 // quiz lagu
55 public void mainQuizLaguClicked()
56 {
57     main_puzzle.SetActive(false);
58     quiz_lagu.SetActive(true);
59 }
60

```

Gambar 4. 18 Coding Menu Bermain

5. Tampilan Menu Cara Bermain

Pada gambar 4.19 merupakan tampilan halaman tentang bagaimana cara permainan game puzzle gambar, puzzle video, dan puzzle lagu.



Gambar 4. 19 Tampilan Menu Cara Bermain

```
//cara bermain
public void caraClicked() {
    menu.SetActive (false);
    cara_bermain.SetActive (true);
}

public void kembaliCara() {
    menu.SetActive (true);
    cara_bermain.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 20 Coding Menu Cara Bermain

6. Tampilan Menu Belajar

Pada gambar 4.21 merupakan tampilan halaman menu belajar yang memiliki 6 menu pembelajaran yaitu, rumah adat, tarian tradisional, alat music tradisional, senjata tradisional, baju adat, dan lagu daerah tradisional.



Gambar 4. 21 Tampilan Menu Belajar

```
// rumah adat
public void rumahAdatClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    rumah_adat.SetActive (true);
}

public void kembaliRumahAdat() {
    belajar.SetActive (true);
    rumah_adat.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 22 Coding Rumah Adat

```
// tarian
public void tarianClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    tarian.SetActive (true);
}

public void kembaliTarian() {
    belajar.SetActive (true);
    tarian.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 23 Coding Tarian Tradisional

```
// alat musik
public void alatMusikClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    alat_musik.SetActive (true);
}

public void kembaliAlatMusik() {
    belajar.SetActive (true);
    alat_musik.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 24 Coding Alat Musik Tradisional

```
//senjata
public void senjataClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    badik.SetActive (true);
}
```

Gambar 4. 25 Coding Senjata Tradisional

```
//baju_adat
public void bajuAdatClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    bodo.SetActive (true);
}

//bodo
public void kembaliBodo() {
    belajar.SetActive (true);
    bodo.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 26 Coding Baju Adat

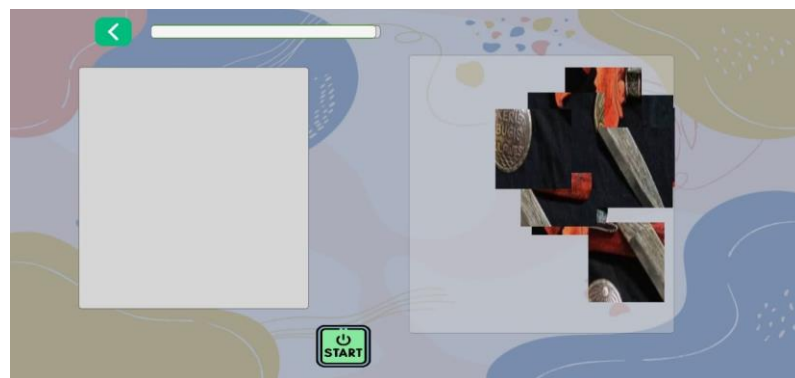
```
//lagu_daerah
public void laguDaerahClicked() {
    belajar.SetActive (false);
    lagu_daerah.SetActive (true);
}

public void kembaliLaguDaerah() {
    belajar.SetActive (true);
    lagu_daerah.SetActive (false);
}
```

Gambar 4. 27 Coding Lagu Daerah

7. Tampilan Halaman Permainan Puzzle Gambar

Pada gambar 4.28 merupakan tampilan halaman permainan game puzzle gambar.



Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Puzzle Gambar

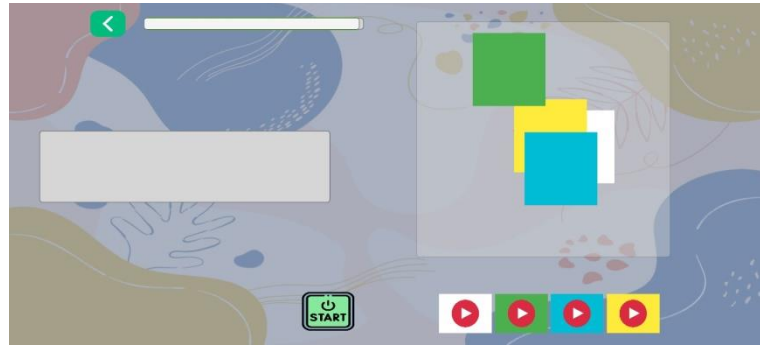
```
public class PuzzleManager : MonoBehaviour
{
    public RectTransform panelPuzzleArea; // Panel utama untuk menyusun puzzle
    public RectTransform[] puzzlePieces; // Semua kepingan puzzle
    public RectTransform[] slots; // Semua slot di area puzzle
    // public int rows = 3; // Jumlah baris grid
    // public int columns = 3; // Jumlah kolom grid
    public int rows; // Jumlah baris grid (diatur dinamis)
    public int columns; // Jumlah kolom grid (diatur dinamis)
    private Vector2[] targetPositions; // Posisi target untuk setiap kepingan puzzle
    public Vector3[] slotCenters; // Titik tengah semua slot

    public TimerManager timerManager; // Referensi ke TimerManager
    public Button startButton; // Tombol Start
    public Button restartButton; // Tombol Restart
    public Button nextLevelButton; // Tombol Next Level
    public Button succesButton; // Tombol success
    public Text tx_waktuHabis;
    // private int correctCounter = 0; // Counter untuk jumlah puzzle yang terpasang benar
    public Text tx_deskpuzzle; // Referensi ke teks
    public RectTransform panelKepingan; // Panel untuk kepingan puzzle
    public GameObject panelKonfirmasi; // Assign panel_konfirmasi di Inspector
    // public Button kembali; // Tombol success
    public GameObject main_puzzle; // Referensi ke panel menu utama
    public GameObject puzzle_gambar; // Referensi ke panel puzzle gambar
    public GameObject puzzle_gambar2; // Panel puzzle gambar kedua
    public GameObject puzzle_gambar3; // Panel puzzle gambar ketiga
    // public GameObject gendang; // Panel puzzle gambar ketiga
    public bool isGameStarted = false; // Status apakah permainan sudah dimulai
    public GameObject image_puzzle; // gambar puzzle
}
```

Gambar 4. 29 Coding Puzzle Gambar

8. Tampilan Halaman Permainan Puzzle Lagu dan Puzzle Video

Pada gambar 4.30 merupakan tampilan halaman pada menu permainan puzzle lagu dan puzzle video.



Gambar 4. 30 Tampilan Halaman Puzzle Lagu dan Puzzle Video

```
//untuk puzzle video/lagu
public Button closePanelVideo, btVidPlay1, btVidPlay2, btVidPlay3, btVidPlay4;
public GameObject puzzleVideo1, panelVideo1, panelVideo2, panelVideo3, panelVideo4, panelVideoFull; // Assign panel_konfirmasi di Inspector
public Text tx_puzvid; // Referensi ke teks
public VideoPlayer videoPlayer1, videoPlayer2, videoPlayer3, videoPlayer4, videoFull;
//public GameObject slot1, slot2, slot3, slot4, puzzle1, puzzle2, puzzle3, puzzle4;
public GameObject puzzleLagu;

//untuk puzzle lagu
public AudioSource lagu1, lagu2, lagu3, lagu4, laguFull; // AudioSource untuk memutar lagu
public GameObject[] allPanels;
```

Gambar 4. 31 Coding Puzzle Lagu dan Puzzle Video

C. Pengujian Sistem

Penelitian ini menggunakan 2 metode pengujian sistem, yaitu pengujian *Black Box* dan *White Box*. Berikut adalah hasil pengujian yang diperoleh melalui pendekatan tersebut.

1. Black Box Testing

a. Black Box Testing Halaman Menu Awal

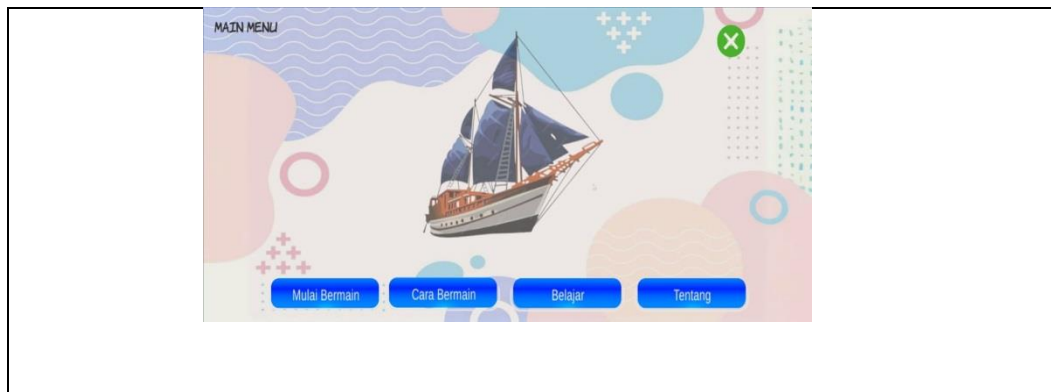
Tabel 4. 2 *Black Box Testing* Halaman Menu Awal

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User pertama kali menjalankan aplikasi	✓	Berhasil tampil halaman menu awal
Screenshot		
		

b. Black Box Testing Halaman Menu Utama

Tabel 4. 3 *Black Box Testing* Halaman Menu Utama

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu	✓	Berhasil tampil halaman menu utama
Screenshot		



c. *Black Box Testing* Halaman Menu Tentang Aplikasi

Tabel 4. 4 *Black Box Testing* Halaman Menu Tentang Aplikasi

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu tentang aplikasi	✓	Berhasil tampil halaman tentang aplikasi
<i>Screenshot</i>		

d. *Black Box Testing* Halaman Cara Bermain

Tabel 4. 5 *Black Box Testing* Halaman Cara Bermain

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu cara bermain	✓	Berhasil tampil halaman cara bermain
<i>Screenshot</i>		



e. *Black Box Testing* Halaman Menu Bermain

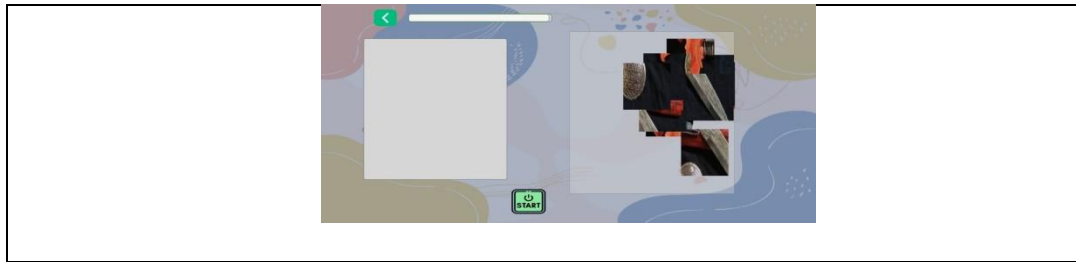
Tabel 4. 6 *Black Box Testing* Halaman Menu Bermain

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu halaman bermain	✓	Berhasil tampil halaman menu bermain
Screenshot		

f. *Black Box Testing* Halaman Permainan Game Puzzle

Tabel 4. 7 *Black Box Testing* Halaman Puzzle Gambar

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu mulai bermain dan memilih <i>puzzle</i> gambar	✓	Berhasil menampilkan halaman <i>puzzle</i> gambar
Screenshot		



g. Black Box Testing Halaman Puzzle Video

Tabel 4. 8 *Black Box Testing* Halaman Puzzle Video

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu mulai bermain dan memilih puzzle video	✓	Berhasil menampilkan halaman <i>puzzle</i> video
<i>Screenshot</i>		

h. Black Box Testing Menu Belajar

Tabel 4. 9 *Black Box Testing* Tampilan Menu Belajar

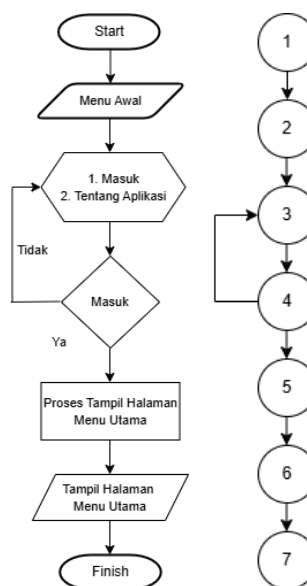
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu belajar	✓	Berhasil tampil halaman menu belajar
<i>Screenshot</i>		



2. White Box Testing

Dalam pengujian ini akan menampilkan *flowchart* dan *flowgraph* dari sistem yang telah dibuat. Berikut ini adalah hasil dari pengujian menggunakan *white box testing* secara keseluruhan.

a. Flowchart dan Flowgraph Menu Awal



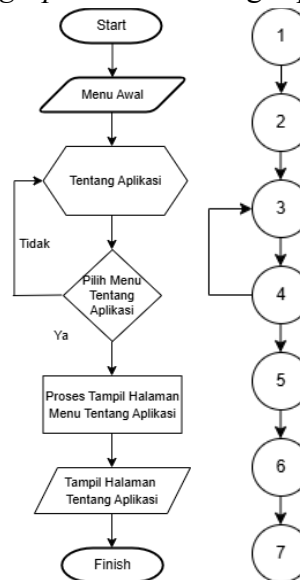
Gambar 4. 32 Flowchart dan Flowgraph Menu Awal

Perhitungannya dapat diselesaikan sebagai berikut setelah meninjau *Flowchart* dan *Flowgraph* di atas:

1). Menghitung kompleksitas *cyclomatic* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 2$

b. *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Tentang Aplikasi



Gambar 4. 33 *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Tentang Aplikasi

Perhitungannya dapat diselesaikan sebagai berikut setelah meninjau

Flowchart dan *Flowgraph* di atas:

1). Menghitung kompleksitas *cyclomatic* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 7$$

$$N \text{ (node)} = 7$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 7 - 7 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2). Berdasarkan perhitungan kompleksitas cyclomatic dari flowgraph di atas, memiliki $= 2$

3). Jalan indepen pada flowgraph ini adalah :

Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 3

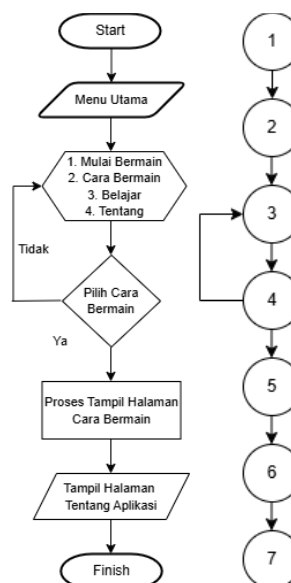
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

4). Grafik matriks menu tentang aplikasi

Tabel 4. 11 Grafik matriks menu tentang aplikasi

	1	2	3	4	5	6	7	E – 1
1		1						$1 - 1 = 0$
2			1					$1 - 1 = 0$
3				1				$1 - 1 = 0$
4					1			$2 - 1 = 1$
5						1		$1 - 1 = 0$
6							1	$1 - 1 = 0$
7								0
	SUM (E + 1)							$1 + 1 = 2$

c. *Flowchart dan Flowgraph Menu Cara Bermain*



Gambar 4. 34 *Flowchart dan Flowgraph Menu Cara Bermain*

Perhitungannya dapat diselesaikan sebagai berikut setelah meninjau *Flowchart* dan *Flowgraph* di atas:

1). Menghitung kompleksitas *cyclomatic* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 7$$

$$N \text{ (node)} = 7$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 7 - 7 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2). Berdasarkan perhitungan kompleksitas *cyclomatic* dari *flowgraph* di atas, memiliki $= 2$

3). Jalan indepen pada *flowgraph* ini adalah :

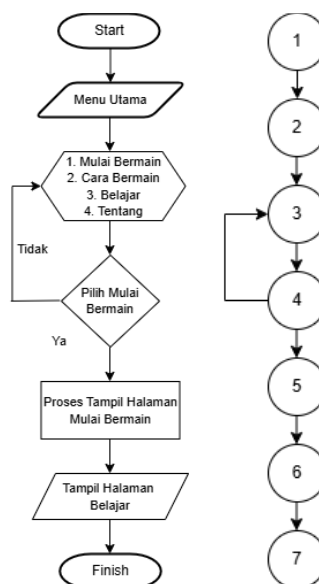
$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 3$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7$$

4). Grafik matriks menu cara bermain

Tabel 4. 12 Grafik matriks menu cara bermain

	1	2	3	4	5	6	7	E – 1
1		1						$1 - 1 = 0$
2			1					$1 - 1 = 0$
3				1				$1 - 1 = 0$
4					1			$2 - 1 = 1$
5						1		$1 - 1 = 0$
6							1	$1 - 1 = 0$
7								0
SUM (E + 1)								$1 + 1 = 2$

d. *Flowchart dan Flowgraph* Menu Bermain**Gambar 4. 35** *Flowchart dan Flowgraph* Menu Bermain

Perhitungannya dapat diselesaikan sebagai berikut setelah meninjau

Flowchart dan Flowgraph di atas:

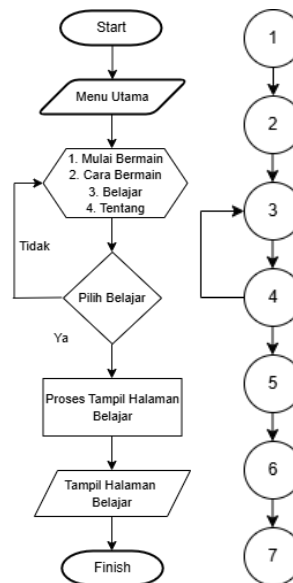
1). Menghitung kompleksitas *cyclomatic* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

Pada rumus : $V(G) = E - N + 2$

E (*edge*) = 7

N (*node*) = 7

e. *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Belajar



Gambar 4. 36 *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Belajar

Perhitungannya dapat diselesaikan sebagai berikut setelah meninjau

Flowchart dan *Flowgraph* di atas:

1). Menghitung kompleksitas *cyclomatic* $V(G)$ pada *edge* dan *node*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 7$$

$$N \text{ (node)} = 7$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 1$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 7 - 7 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

2). Berdasarkan perhitungan kompleksitas *cyclomatic* dari *flowgraph* di atas, memiliki $= 2$

3). Jalan indepen pada *flowgraph* ini adalah :

Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 3

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

4). Grafik matriks menu belajar

Tabel 4. 14 Grafik matriks menu belajar

	1	2	3	4	5	6	7	E - 1
1		1						$1 - 1 = 0$
2			1					$1 - 1 = 0$
3				1				$1 - 1 = 0$
4					1			$2 - 1 = 1$
5						1		$1 - 1 = 0$
6							1	$1 - 1 = 0$
7								0
	SUM (E + 1)							$1 + 1 = 2$

D. Pengujian Efektif Aplikasi Unity

1. Pendahuluan

Pengujian aplikasi berbasis Unity bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik, bebas dari bug, dan memiliki performa optimal di berbagai perangkat. Pengujian ini mencakup aspek fungsional, performa, kompatibilitas, dan pengalaman pengguna.

2. Jenis Pengujian

a. Pengujian Fungsional

Pengujian ini memastikan bahwa semua fitur aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

1) Metode:

Uji unit (Unit Testing)

Uji integrasi

Uji penerimaan pengguna (User Acceptance Testing)

2) Alat:

NUnit

Unity Test Framework

b. Pengujian Performa

Pengujian ini bertujuan untuk menilai responsivitas, kecepatan, dan efisiensi aplikasi.

1) Metode:

Pengujian frame rate (FPS)

Pengujian penggunaan memori

Pengujian konsumsi daya

2) Alat:

Unity Profiler

Frame Debugger

Memory Profiler

c. Pengujian Kompatibilitas

Memastikan aplikasi dapat berjalan di berbagai perangkat dan sistem operasi.

1) Metode:

Uji pada berbagai perangkat (Android, iOS, PC, dll.)

Uji resolusi layar yang berbeda

2) Alat:

Unity Remote

Cloud-based testing (BrowserStack, Firebase Test Lab)

d. Pengujian Keamanan

Memastikan aplikasi aman dari celah keamanan dan eksploitasi.

1) Metode:

Pengujian penetrasi

Enkripsi data pengguna

2) Alat:

OWASP ZAP

Unity Secure Coding Guidelines

3. Strategi Pengujian

- a. Membuat skenario uji yang komprehensif untuk mencakup semua fitur utama.
- b. Menggunakan otomatisasi pengujian untuk efisiensi.
- c. Melibatkan pengujian manual untuk aspek pengalaman pengguna.
- d. Melakukan pengujian beta dengan pengguna nyata sebelum rilis resmi.

4. Pelaporan dan Dokumentasi

- a. Bug Report: Mencatat setiap bug yang ditemukan dengan langkah-langkah reproduksi dan screenshot.

- b. Laporan Performa: Menganalisis performa aplikasi berdasarkan pengujian.
- c. Feedback Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna beta untuk perbaikan lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi game pengenalan seni dan budaya suku bugis yang di rancang dan berhasil di bangun menggunakan Unity dan bahasa pemrograman C# Sharp. Aplikasi ini di lengkapi dengan berbagai fitur yang di rancang untuk mempermudah pengguna dalam memahami dan mempelajari tentang seni suku bugis. Fitur-fitur yang di sediakan dalam aplikasi ini, seperti menu cara bermain, mulai bermain, belajar, dan tentang aplikasi tersebut.
2. Aplikasi ini memiliki fitur Puzzle Interaktif, Edukasi Budaya, dan Suara dan Musik Tradisional. Pemain dapat menyusun potongan gambar terkait seni dan budaya suku bugis, setiap puzzle menampilkan informasi singkat tentang elemen budaya yang ditampilkan sehingga meningkatkan pemahaman pemain, dan aplikasi ini juga di lengkapi dengan latar musik khas bugis untuk menambah nuansa budaya dalam permainan.
3. Pada pengujian *Blackbox* dan *WhiteBox* memastikan struktur internal kode dan logika berjalan sesuai dengan yang dirancang. Seluruh tombol yang ada pada aplikasi game puzzle pengenalan seni dan budaya suku bugis berbasis game edukasi android inidapat berjalan seluruhnya tanpa ada eror.

4. Fitur edukasi dalam game suku Bugis dirancang untuk memperkenalkan dan melestarikan budaya Bugis melalui pengalaman interaktif.

B. Saran

Penulis penelitian ini mengakui bahwa masih banyak permasalahan yang memerlukan pengembangan dan perbaikan dalam penelitian lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis menawarkan rekomendasi berikut untuk pengembangan studi lanjut sebagai berikut :

1. Pengembangan dapat dilakukan menggunakan bahasa yang sederhana dan menarik pastikan penjelasan mudah di pahami oleh semua kalangan, termasuk anak-anak dan remaja. Gunakan kalimat yang singkat, jelas, dan tidak terlalu teknis.
2. Tambahkan elemen visual gunakan gambar, ilustrasi atau animasi yang menarik untuk memperkuat penjelasan tentang budaya bugis.
3. Sertakan fitur interaktif, jelaskan bagaimana pengguna bias berinteraksi dengan aplikasi, seperti bermain puzzle, atau mendengarkan video dan menyusun puzzle video.
4. Fokus pada manfaat edukasi, tekankan bagaimana aplikasi ini membantu pengguna memahami dan melestarikan budaya bugis dengan cara yang menyenangkan dan modern.

DAFTAR PUSTAKA

- AgusAvanza. (2023). Retrieved from Experience Smule App:
https://www.smule.com/song/dian-ekawati-bulu-alauna-tempe-sasc-karaoke-lyrics/1060763445_2541853/arrangement
- Anggreani, M. (2022). Game Edukasi Tebak Gambar Keanekaragaman Budaya Indonesia Berbasis Android. *Teknologipintar.org*.
- Ardiansyah, W., & Amalia, D. R. (2019). Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Lagu Daerah Berbasis Teknologi Multimedia. *Jurnal ICT*.
- Ardyanto, T., & Pamungkas, A. R. (2022). Pembuatan Game 2D Petualangan Hanoman Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*.
- Asmil. (2022). Pengujian Terdapat White Box Testing. *Ilmiahjurnal*.
- Atina, L., Azlin, & Wati, L. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Budaya Wakatobi Budaya Wakatobi Berbasis Android. *Jurnal Informatika*.
- Azaria, D. B., & Kasih, P. (2022). Game Edukasi Pengenalan Tokoh Pahlawan Indonesia Berbasis Android. *Prosiding Seminar*.
- Baya, M. J., Tulenan, V., & Paturusi, S. D. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Game Rhythm Lagu Daerah di Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 67-74.
- Debiyanti, Sutrisna, Budrio, Kamal, A. K., & Yulianti. (2020). Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 162-166.
- Ekawaty. (2023). Retrieved from KapanLagi.com:
<https://lirik.kapanlagi.com/artis/bugis/indo-logo/>
- Erfan, M., Syazali, M., Ratu, T., & Sari, N. (2022). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Pada Tema Indahnya Keragaman Di Negeriku Untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*.
- Hadi, T., Suarna, N., Purnamasari, A. I., Nurdiawan, O., & Anwar, S. (2021). Game Edukasi Mengenal Mata Uang Rupiah Untuk Pengetahuan Dasar Anak-Anak Berbasis Android. *JURIKOM*, 89-98.
- Irsan. (2020). Pengertian Java. *Jurnal Ilmiah*.
- Januardi, & Labolo, I. (2022). Sistem Informasi Edukasi Pengenalan Budaya dan Tempat Wisata di Kabupaten Tojo Una-Una. *Jurnal Ilmiah*.

- Kurniawan, H. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Budaya Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Penelitian*.
- Latifah, A., Satria, E., & Kamaludin, A. (2022). Pengembangan GameClassicSebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Algoritma*.
- Laudhana, A. C., & Puspaningrum, A. S. (2020). Media Pembelajaran Tenses Untuk Anak Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 25-35.
- Mardian, D. W., Wiguna, D., & Tama, B. J. (2022). Perancangan Aplikasi Edukasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Jawa di Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Riset Aplikasi*.
- Mazia, L., Pujiastuti, E., & Suranto. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran dan Game Kebudayaan Dari 34 Provinsi di Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika STMIK ANTAR BANGSA*.
- Namira, S. E., & Zuhdi, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Peta Informasi Suku Budaya (PETINSUBA) Berbasis Android Untuk Siswa Kelas V SD. *JPGSD*, 771-781.
- Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang pada MTS NURUL ILMI DUMAI Menggunakan PHP dan MySQL. *Lentera Dumai*, 46-57.
- Pahrizal, D. S. (2022). Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android.
- Pamungkas, S. R. (2020). Aplikasi Bank Sampah Berbasis Web Di Desa Teja. *Proceeding SENDIU 2020*, 239-244.
- Pane, B., Najoran, X., & Paturusi, S. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia. *E-Journal Teknik Informatika*.
- Partjito, R. U. (2022). Rancang Bangun Aplikasi E-Agribisnis Untuk Meningkatkan Penjualan Hasil Tanaman Holtikultura. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 354-365.
- Permana, A., & Romadlon, P. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penjumlahan Perumahan Menggunakan Metode SDLC Pada PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS Berbasis Mobile.

- Podungge, A. F., Ladamay, I., & Yulianti. (2022). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Materi IPS Keragaman Rumah Adat di Indonesia Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *UNIKA*.
- Pratama, T. N. (2022). Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT. PURNA BAJA HARCO. *elibrary UNIKOM*.
- Pratiwi, E., Kurnia, D. A., & Purnamasari, A. I. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Tebak Gambar Makanan Khas Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*.
- Rada, Y., & Lede, P. A. (2022). Aplikasi Game Edukasi Tarian Adat Daerah Sumba Timur Berbasis Android. *Prosiding Seminar Nasional Energi, Kelistrikan, Teknik dan Informatika*.
- Rahasia, B., Paturusi, S. D., & Lumenta, A. S. (2021). Perancangan Game Adventure : Pengenalan Budaya Sangihe. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Ramadhanti, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (2021). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D "Finding Geoetry" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika. *Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*.
- Risma, F., Satria, D., & Mustazihim. (2022). Rancang Bangun Game Cinta Indonesia Tentang Pakaian, Alat Musik dan Rumah Adat Indonesia Berbasis Android. *JUTEKINF*.
- Rizmaya, B. P. (2023). Pemanfaatan Game Sebagai Media Belajar Pengenalan Ragam Rumah Adat Di Indonesia Berbasis Android. *Journal of Engineering and Sustainable Technology*.
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan.
- Safitri. (2020). Pengenalan Tentang Android. *Jurnal Ilmiah Teknik*.
- Suady, I. (2022). Retrieved from KapanLagi.com: <https://lirik.kapanlagi.com/artis/bugis/alosi-ripolo-dua-pinang-dibelah-dua/>
- Veliyanti, R., Sasmoko, D., & Wahyudi, I. I. (2023). Inovasi Pembelajaran Seni Tari Berbasis Android di Masa Covid 19. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 34-43.
- Wahyuni, E. S. (2019). Android Studio. *Jurnal Ilmiah*.
- Wijaya, H. (2022). Mengenal Budaya Suku Bugis dan Pendekatan Misi Suku Bugis. *Sekolah Tinggi TJM*.

Yunanto. (2021). Game Edukasi Puzzle Rumah Adat Tradisi Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 414-420.