BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan kebudayaan. Dari Sabang sampai Merauke, setiap daerah memiliki kebudayaan khasnya masing-masing. Keberagaman ini adalah warisan yang sangat berharga, sehingga kita sebagai bangsa Indonesia harus berupaya menjaga dan melestarikannya. Salah satu kekayaan budaya Indonesia adalah bedna pusaka yang memiliki nilai sejarah dan makna mendalam. Benda pusaka seperti keris, tombak, dan senjata tradisional lainnya bukan hanya sekadar artefak, tetapi juga merupakan simbol identitas dan nilai-nilai budaya Indonesia. Sejak kecil, kita sudah dikenalkan dengan jati diri bangsa. Sikap dan perilaku yang mencerminkan jati diri ini menjadi penanda yang membedakan bangsa Indonesia dari bangsa lainnya (Akbar and Najicha, 2022). Dulu, Presiden pertama, Ir. Soekarno, pernah berpesan, "Jangan sekali-kali melupakan sejarah." Kebudayaan Indonesia adalah cerminan dari ratusan tahun sejarah bangsa Indonesia. Melupakan kebudayaan berarti melupakan sejarah kita. Namun, kenyataannya, kebudayaan Indonesia kini mulai tergeser oleh perkembangan zaman dan globalisasi. Mulai dari gaya hidup sederhana seperti cara berpakaian, hingga makanan, semua ini sudah mulai berubah bahkan sejak usia dini. Pengetahuan tentang budaya di kalangan generasi muda, terutama anak- anak, sangat minim. Globalisasi yang mendorong masyarakat untuk beradaptasi dengan budaya internasional membuat generasi muda lebih tertarik pada kebudayaan

modern daripada budaya local (Nugroho et al., 2021).

Generasi muda memegang peranan penting sebagai penerus bangsa dan pelestari budaya Indonesia. Namun, maraknya pengaruh budaya asing membuat minat mereka terhadap budaya tradisional semakin berkurang. Banyak generasi muda yang mulai menjauh dan melupakan warisan budaya bangsa. Oleh karena itu, penting untuk mengenalkan budaya Indonesia kepada generasi muda sejak usia dini. Pada masa ini, daya ingat mereka masih kuat, sehingga lebih mudah menanamkan rasa cinta dan penghargaan terhadap budaya Indonesia, serta membangun jiwa nasionalisme yang kokoh (Yunanto, 2021). Pada saat ini, dunia Pendidikan dianggap perlu menghadirkan inovasi baru untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air sejak usia dini dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Teknologi memiliki peran yang sangat praktis dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga memudahkan dalam menanamkan cinta tanah air. Teknologi ini sangat penting karena dapat membantu mengembangkan berbagai jenis keterampilan berpikir, mulai dari yang paling dasar hingga keterampilan berpikir kritis (Nurdin et al., 2021).

Salah satu bentuk kemajuan teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan belajar adalah game edukasi. Game edukasi ini mampu memberikan pengetahuan baru dengan melibatkan anak secara langsung, sehingga mereka lebih antusias dan aktif dalam pembelajaran (Yu et al., 2019). Selain itu, teknologi dapat memperkuat aspek praktis dalam pendidikan anak usia dini, seperti kreativitas, kognitif, dan interaksi sosial. Penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini juga mendukung proses belajar literasi dengan mengintegrasikan teks, gambar,

animasi, dan suara (Kurniawati Mahardika et al., 2023). Dengan demikian, game edukasi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap generasi muda terkhusus anak-anak ditingkat sekolah dasar (SD) untuk mendorong mereka belajar secara aktif selama proses belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah game edukasi yang efektif dalam memperkenalkan kebudayaan Indonesia yang berfokus pada pengenalan benda pusaka kepada anak-anak sekolah dasar (SD) terkhusus kelas V SD. Dengan memanfaatkan platform Android yang mudah diakses, game ini diharapkan dapat menjadi alat bantu inovatif bagi orang tua dan guru dalam mengajarkan nilai-nilai budaya kepada anak-anak. Penelitian ini memiliki relevansi tidak hanya dalam konteks pendidikan, tetapi juga dalam upaya pelestarian kebudayaan Indonesia di era digital.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang game edukasi berbasis Android yang dapat mengenalkan benda pusaka kepada siswa kelas V SD?
2. Apa saja fitur yang perlu disertakan dalam game tersebut agar efektif dalam menyampaikan informasi tentang benda pusaka?
3. Bagaimana game edukasi dapat menarik minat siswa kelas V SD dan membantu mereka memahami nilai-nilai budaya dari benda pusaka?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis Android yang memperkenalkan benda pusaka kepada siswa kelas V SD.
2. Menentukan fitur-fitur yang relevan dan efektif dalam game edukasi untuk menyampaikan informasi tentang benda pusaka.
3. Mengukur efektivitas game dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa kelas V SD tentang kebudayaan Indonesia, khususnya benda pusaka.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Game edukasi ini hanya fokus pada pengenalan benda pusaka Indonesia dan tidak mencakup aspek budaya lain seperti tarian, musik, atau upacara adat.
2. Penelitian ini dilakukan pada siswa-siswi yang berada di jenjang pendidikan kelas V SD.
3. Game dirancang untuk platform Android, sehingga tidak mempertimbangkan kompatibilitas dengan platform lain seperti iOS atau Windows.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Siswa: Memberikan pengetahuan tentang kebudayaan Indonesia, khususnya benda pusaka, dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.

2. Bagi Orang Tua dan Guru: Menyediakan alat bantu yang inovatif untuk mengajarkan kebudayaan Indonesia kepada anak-anak.
3. Bagi Pengembang Game: Menjadi referensi dalam mengembangkan game edukasi yang mengintegrasikan unsur-unsur kebudayaan lokal.
4. Bagi Peneliti Lain: Menyediakan data dan temuan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan dan teknologi.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan berbagai teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, parameter pengujian, tahapan metode penelitian, dan bagan alur penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil penelitian dan analisis terkait dengan pengembangan game edukasi berbasis Android untuk memperkenalkan kebudayaan Indonesia terkhusus benda pusaka kepada anak usia dini.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan teori-teori yang berkaitan, peneliti melakukan review artikel untuk mengetahui keterbaruan dari penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Riview Jurnal

No	Judul, Nama Peneliti, Tahun	Metode	Persamaan	Perbedaan
1	"Pengembangan Game Edukasi Budaya dan Sejarah Cirebon untuk Sekolah Dasar Menggunakan Metode ADDIE" Lujeng Oktavira Putri et al., 2023	ADDIE	Sama-sama mengembangkan game edukasi berbasis Android untuk mengenalkan budaya Indonesia untuk Sekolah Dasar	Fokus pada sejarah dan budaya Cirebon, menggunakan Unity 3D untuk pengembangan.
2	"Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android." Pahrizal et al., 2022	Waterfall	Sama-sama bertujuan meningkatkan minat generasi muda terhadap kebudayaan lokal melalui teknologi game.	Menggunakan metode Waterfall dan menekankan pada pengujian fitur menggunakan metode *Black Box*.
3	"Game Edukasi Puzzle Rumah Adat Tradisional	Construct2	Sama-sama bertujuan	Fokus pada pengenalan

No	Judul, Nama Peneliti, Tahun	Metode	Persamaan	Perbedaan
	Indonesia Berbasis Android" Dyan Yunanto, 2021		memperkenalkan budaya Indonesia kepada generasi muda melalui game edukasi.	rumah adat tradisional, menggunakan Construct2 untuk pengembangan.
4	"Game Edukasi Pengenalan Budaya Sumatra Berbasis Android" Linda Damayanti et al., 2021	ISO-9126	Sama-sama menggunakan platform Android untuk pengembangan game edukasi dengan tujuan meningkatkan pengetahuan budaya.	Fokus pada budaya Sumatra dan menggunakan ISO-9126 untuk penilaian kualitas perangkat lunak.

Berdasarkan tinjauan artikel-artikel di atas, peneliti berencana mengembangkan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia untuk Anak Usia Dini Berbasis Android dengan berfokus pada Pengenalan Benda Pusaka. Dengan memanfaatkan referensi dari berbagai sumber budaya local sebagai bahan utama informasi edukasi. Aplikasi ini akan menyediakan informasi mengenai berbagai jenis benda pusaka, sejarah, makna budaya dan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya. Selain itu, aplikasi ini juga akan menyertakan fitur interaktif berupa kuis yang menggambarkan penggunaan dan makna simbolis dari setiap benda pusaka, sehingga diharapkan dapat meningkatkan miant dan pengetahuan anak-anak terhadap kekayaan budaya Indonesia.

B. Budaya

Budaya adalah konsep yang luas dan mencakup berbagai aspek kehidupan manusia yang diwariskan dari generasi ke generasi. Menurut Tjahyadi et al. (2020), budaya dalam bahasa Indonesia berasal dari kata Sansekerta "buddhaya," yang merupakan bentuk jamak dari "buddhi," yang berarti budi atau akal. Budaya mencakup keseluruhan sistem gagasan, tindakan, dan hasil karya manusia yang dipelajari dan diwariskan dalam kehidupan bermasyarakat. Hal ini mencakup berbagai aspek seperti seni, arsitektur, adat istiadat, dan nilai-nilai sosial (Tjahjadi et al., 2020).

Budaya mencerminkan cara berpikir, merasakan, dan berperilaku suatu kelompok masyarakat. Hasil-hasil dari aktivitas manusia, baik dalam bentuk artefak fisik seperti bangunan dan patung, maupun ide-ide abstrak seperti mitos dan kepercayaan, mencerminkan pemahaman mereka tentang dunia dan posisi mereka di dalamnya. Budaya juga berfungsi sebagai mekanisme adaptasi yang memungkinkan masyarakat untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya, baik lingkungan alam maupun sosial (Suharyanto, 2022). Dalam konteks Indonesia, yang dikenal dengan keberagaman etnis dan budaya, budaya menjadi elemen penting yang memperkaya kehidupan sosial dan memperkuat identitas nasional.

Kebudayaan berfungsi sebagai identitas nasional yang membedakan suatu bangsa dari bangsa lain. Di Indonesia, kebudayaan tidak hanya mencakup tradisi-tradisi lokal yang ada di berbagai daerah, tetapi juga mencerminkan hasil dari sejarah panjang interaksi antara berbagai suku dan kelompok etnis di nusantara. Kebudayaan Indonesia, dengan keanekaragaman tradisi dan nilai-nilainya, menjadi

cerminan dari toleransi, kerja sama, dan rasa kebersamaan yang terjalin di antara berbagai kelompok masyarakat (Aprianti et al., 2022).

Budaya juga dapat dilihat sebagai hasil karya, rasa, dan cipta manusia yang mencakup tatanan kehidupan yang kompleks. Ini mencakup pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum adat, serta kemampuan dan kebiasaan yang diperoleh manusia sebagai anggota masyarakat. Dalam hal ini, budaya berperan sebagai pola asumsi dasar yang dipelajari dan diwariskan dalam suatu kelompok untuk menyesuaikan diri dengan tantangan yang dihadapi, baik dari dalam maupun luar kelompok tersebut (Syakhrani and Kamil, 2022). Proses pewarisan ini memastikan bahwa budaya tetap relevan dan terus berfungsi sebagai pedoman bagi perilaku individu dan kelompok dalam masyarakat.

Selain itu, budaya juga merupakan alat komunikasi yang mempererat hubungan antaranggota masyarakat. Nilai-nilai budaya yang diinternalisasi sejak dini membentuk kerangka berpikir dan bertindak yang kemudian tercermin dalam interaksi sosial sehari-hari. Sebagai contoh, nilai gotong royong yang masih sangat dijunjung tinggi dalam budaya Indonesia menunjukkan betapa pentingnya kerja sama dan solidaritas dalam kehidupan bermasyarakat. Nilai-nilai ini tidak hanya dipertahankan, tetapi juga diwariskan kepada generasi berikutnya sebagai bagian dari identitas budaya yang unik.

Dalam konteks modern, budaya terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan sosial, ekonomi, dan teknologi. Proses globalisasi telah membawa pengaruh baru yang sering kali mengubah cara pandang dan kebiasaan masyarakat. Namun, budaya lokal memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan pengaruh

eksternal ini tanpa kehilangan esensinya. Di era digital, budaya bahkan mengalami transformasi yang signifikan, di mana tradisi-tradisi lama dihidupkan kembali melalui media sosial dan platform digital lainnya. Ini memungkinkan penyebaran dan pelestarian budaya secara lebih luas dan efisien, sehingga nilai-nilai budaya dapat menjangkau audiens yang lebih besar dan lebih beragam.

Budaya juga memainkan peran penting dalam membangun identitas nasional dan memperkuat rasa kebanggaan terhadap warisan leluhur. Tradisi dan upacara adat yang dilaksanakan di berbagai daerah bukan hanya bentuk perayaan, tetapi juga sarana untuk memperkuat ikatan sosial dan menyampaikan nilai-nilai moral kepada generasi muda. Misalnya, upacara adat seperti Ngaben di Bali atau Sekaten di Yogyakarta bukan hanya memiliki makna spiritual dan religius, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk mempererat kohesi sosial dan memperkuat identitas budaya lokal.

Budaya tidak hanya memengaruhi cara individu berinteraksi satu sama lain, tetapi juga memengaruhi cara mereka berkomunikasi, berpakaian, dan membuat keputusan. Norma-norma sosial yang dihasilkan dari budaya membantu menciptakan harmoni dan keteraturan dalam kehidupan bermasyarakat. Ini termasuk aturan-aturan tidak tertulis yang mengatur bagaimana orang harus berperilaku dalam situasi tertentu, yang pada gilirannya membantu menjaga keseimbangan sosial dan menghindari konflik.

Secara keseluruhan, budaya adalah cerminan dari sejarah panjang dan pengalaman kolektif suatu masyarakat. Melalui budaya, manusia tidak hanya

mewariskan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga menjaga kontinuitas nilai-nilai yang dianggap penting. Budaya, dengan segala kompleksitas dan dinamikanya, menjadi fondasi yang kuat dalam membangun masa depan yang lebih baik dan sebagai alat untuk menavigasi perubahan yang terus terjadi di masyarakat global saat ini. Dalam hal ini, budaya berfungsi tidak hanya sebagai warisan dari masa lalu, tetapi juga sebagai panduan bagi masa depan, memastikan bahwa nilai-nilai penting tetap relevan dan dapat diadaptasi dalam konteks yang selalu berubah.

C. Benda Pusaka

Benda pusaka dalam budaya Jawa adalah objek yang dianggap memiliki nilai magis dan kekuatan spiritual. Benda seperti keris dan tombak diyakini memiliki daya magis yang mampu memberikan keselamatan dan keberkahan kepada pemilik atau penjaganya. Masyarakat Jawa yang memegang pandangan hidup magis-mistis menganggap benda pusaka sebagai simbol kekuatan spiritual dan keharmonisan antara makrokosmos (alam semesta) dan mikrokosmos (dunia kecil manusia (Suryosumunar and Noorzeha, 2022). Selain itu, tradisi pencucian benda pusaka seperti keris dan badik juga dilakukan oleh masyarakat Mandar di Sulawesi Barat. Tradisi ini dilestarikan secara turun-temurun dan dipercaya memiliki nilai spiritual yang mendalam. Pencucian benda pusaka tidak hanya membersihkan fisik benda tersebut tetapi juga memperbarui energi spiritual yang ada di dalamnya (Syahrul and Laman, 2023). Di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, ritual Mattompang Arajang juga dilakukan sebagai upaya untuk menyucikan benda-benda pusaka kerajaan Bone. Ritual ini melibatkan berbagai prosesi seperti pengambilan air suci, mempersembahkan daun sirih, dan

membersihkan benda pusaka. Prosesi ini menunjukkan betapa pentingnya menjaga kebersihan dan kesakralan benda pusaka dalam budaya Bone (Indarwati et al., 2020).

Lebih lanjut, tradisi kirab pusaka di Keraton Kasunanan Surakarta adalah salah satu contoh upacara yang melibatkan benda pusaka. Upacara ini dilakukan pada malam tanggal 1 Suro (tahun baru Jawa) dan melibatkan arak-arakan benda pusaka milik keraton. Tradisi kirab pusaka ini telah berlangsung sejak zaman Kerajaan Majapahit dan terus dilestarikan hingga kini di Keraton Kasunanan Surakarta (Suryosumunar and Noorzeha, 2022). Di Tanah Mandar, pencucian benda pusaka seperti keris dan badik juga merupakan tradisi yang terus dilestarikan dengan tujuan menjaga keberkahan dan keselamatan masyarakat setempat. Prosesi pencucian ini biasanya dilakukan oleh pemangku adat dengan menggunakan doa-doa Islam, menunjukkan adanya akulturasi antara budaya lokal dan nilai-nilai agama (Syahrul and Laman, 2023). Di Kabupaten Bone, ritual Mattompang Arajang dilakukan sebagai bagian dari peringatan Hari Jadi Bone. Benda pusaka yang disucikan dalam ritual ini meliputi payung emas, selempang emas, keris, tombak, dan senjata adat lainnya. Prosesi ini dilakukan oleh para Bissu yang memiliki keahlian dalam berhubungan dengan kegaiban yang menyertai benda pusaka tersebut (Indarwati et al., 2020).

Selain itu, benda pusaka tidak hanya dianggap sebagai objek fisik tetapi juga memiliki nilai spiritual yang mendalam. Pelaksanaan kirab pusaka bertujuan untuk menjaga keharmonisan dan keseimbangan antara dunia material dan spiritual. Nilai-nilai yang terkandung dalam tradisi ini mencerminkan keyakinan masyarakat

Jawa tentang kewajiban manusia untuk menjaga keselamatan danketentraman dunia (Memayu Hayuning Bawana) (Suryosumunar and Noorzeha, 2022). Makna benda pusaka juga ditemukan dalam tradisi masyarakat Mandar. Pencucian keris dan badik dianggap sebagai cara untuk memperbarui energi positif dan spiritual benda tersebut. Tradisi ini mengajarkan pentingnya menjaga warisan leluhur dan memaknai benda pusaka sebagai simbol keberkahan dan perlindungan (Syahrul and Laman, 2023). Di Bone, ritual Mattompang Arajang mengandung makna silaturahmi dan persatuan masyarakat, membersihkan dan menyucikan benda-benda pusaka, serta menjaga kelestarian budaya kerajaan Bone. Ritual ini juga menunjukkan makna magis dan spiritual yang diyakini masyarakat Bone bahwa benda pusaka tersebut memiliki kekuatan yang berasal dari leluhur mereka (Indarwati et al., 2020).

Dalam perspektif etika deontologi Immanuel Kant, tindakan yang dilakukan bukan berdasarkan konsekuensi atau hasil yang diharapkan, tetapi karena kewajiban moral yang harus dilakukan. Pelaksanaan kirab pusaka adalah tindakan yang didasari oleh kewajiban moral untuk menjaga tradisi dan nilai-nilai spiritual, bukan karena keuntungan material yang diperoleh. Kant menyatakan bahwa tindakan yang baik secara moral harus didasari oleh imperatif kategoris, yaitu tindakan yang dilakukan karena memang harus dilakukan, bukan karena alasan lain (Suryosumunar and Noorzeha, 2022). Demikian pula, dalam tradisi pencucian benda pusaka di Tanah Mandar, nilai-nilai Islam yang diintegrasikan dalam prosesi ini menunjukkan bahwa tindakan tersebut dilakukan sebagai kewajiban moral dan spiritual. Meskipun benda pusaka seperti keris dan badik memiliki nilai magis,

penggunaannya harus sesuai dengan ajaran Islam dan tidak
mengarah pada penyembahan benda tersebut (Syahrul and Laman, 2023). Ritual Mattompang Arajang di Bone juga mencerminkan prinsip deontologi Kant. Pelaksanaan ritual ini dilakukan sebagai bentuk penghormatan dan tanggung jawab moral untuk menjaga dan melestarikan warisan leluhur, bukan semata-mata untuk mendapatkan keuntungan material atau magis. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan tersebut dilakukan karena kewajiban moral untuk menghormati dan menjaga nilai-nilai budaya (Indarwati et al., 2020).

Secara keseluruhan, benda pusaka dalam tradisi Jawa, Mandar, dan Bone memiliki nilai magis dan spiritual yang tinggi. Pelaksanaan tradisi seperti kirab pusaka di Keraton Kasunanan Surakarta, pencucian keris dan badik di Tanah Mandar, serta ritual Mattompang Arajang di Bone adalah bentuk penghormatan terhadap benda pusaka dan upaya menjaga keharmonisan dunia. Perspektif etika deontologi Immanuel Kant memberikan kerangka pemahaman bahwa pelaksanaan tradisi ini adalah kewajiban moral yang harus dilakukan tanpa memandang keuntungan atau hasil yang didapat (Suryosumunar and Noorzeha, 2022) (Syahrul and Laman, 2023) (Indarwati et al., 2020).

Benda pusaka yang merupakan warisan budaya yang tidak hanya memiliki nilai historis, tetapi juga menyimpan kekuatan spiritual dan simbolisme yang mendalam dalam masyarakat Indonesia. Setiap daerah di nusantara memiliki jenis-jenis benda pusaka yang berbeda, mencerminkan keanekaragaman budaya dan keyakinan spiritual masyarakat setempat. Keberadaan benda pusaka ini tidak hanya dihargai sebagai artefak fisik, tetapi juga sebagai sarana untuk menjalin hubungan

harmonis antara manusia, alam, dan leluhur. Dalam hal ini, keris, tombak, badik, serta benda pusaka lainnya, menjadi simbol yang kaya akan makna magis dan mistis yang diwariskan secara turun-temurun.

1) Keris

Keris adalah salah satu benda pusaka paling ikonik di nusantara. Senjata tikam ini tidak hanya digunakan untuk pertahanan, tetapi juga memiliki makna spiritual yang dalam. Keris diyakini memiliki kekuatan magis yang dapat memberikan keselamatan, kewibawaan, dan perlindungan bagi pemiliknya. Proses pembuatan keris juga melibatkan ritual khusus, seperti pemilihan hari baik dan pembacaan doa-doa tertentu, untuk mengisi keris dengan energi positif dan spiritual (Indarwati et al., 2020).



Gambar 2. 1 Keris

2) Tombak

Tombak merupakan senjata panjang yang juga sering dianggap sebagai benda pusaka, terutama dalam tradisi Jawa dan Bone. Tombak pusaka biasanya memiliki ukiran atau ornamen yang menunjukkan status pemiliknya, seperti kerajaan atau pemimpin adat. Sama halnya dengan keris, tombak pusaka

diyakini memiliki kekuatan untuk melindungi dan menjaga keselamatan pemiliknya Dalam ritual tradisional, tombak sering diarak atau dihadirkan sebagai simbol kekuatan dan keberanian (Indarwati et al., 2020).



Gambar 2. 2 Tombak

3) Badik

Badik adalah senjata tradisional yang populer di Sulawesi, terutama di Tanah Mandar. Seperti keris, badik memiliki bilah yang khas dengan lekukan- lekukan tertentu. Badik pusaka dianggap sebagai simbol kehormatan, keberanian, dan warisan leluhur yang penting. Dalam budaya Mandar, pencucian badik merupakan bagian dari tradisi yang bertujuan memperbarui energi spiritual dan menjaga keberkahan masyarakat (Syahrul and Laman, 2023).



Gambar 2. 3 Badik

4) Payung Emas (Bone)

Payung emas adalah simbol kekuasaan dan kemuliaan yang ada dalam budaya kerajaan Bone. Benda pusaka ini digunakan dalam berbagai upacara kerajaan, termasuk ritual Mattompang Arajang. Payung emas melambangkan perlindungan dan kekuasaan raja atau pemimpin adat, serta dianggap memiliki kekuatan spiritual yang mampu menjaga kesejahteraan masyarakat Bone

(Indarwati et al., 2020).



Gambar 2. 4 Payung Emas (Bone)

5) Selempang Emas (Bone)

Selempang emas juga termasuk benda pusaka yang dijaga dan dihormati di Bone. Selempang ini sering dipakai oleh pemimpin adat atau raja dalam upacara resmi dan ritual sebagai simbol status dan kehormatan. Selempang emas diyakini memiliki nilai magis yang dapat membawa

keberuntungan, kesejahteraan, dan perlindungan kepada pemakainya (Indarwati et al., 2020).



Gambar 2. 4 Selempang Emas (Bone)

D. Game Edukasi

Game edukasi didefinisikan sebagai permainan yang dirancang untuk tujuan pembelajaran, di mana permainan ini tidak hanya berfungsi untuk menghibur, tetapi juga bertujuan untuk menambah wawasan pengetahuan dan merangsang daya pikir pengguna (Rinaldi et al., 2023) (Diharjo, 2020). Dalam konteks pendidikan, game edukasi memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa, terutama di kalangan anak-anak. Penelitian menunjukkan bahwa game edukasi dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang efektif, di mana proses pembelajaran dapat dilakukan sambil bermain, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan bagi anak- anak (Saputra et al., 2022).

Berbagai model pengembangan game edukasi telah diusulkan, salah satunya adalah model ADDIE yang sering digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Model ini mencakup lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Ma'ruf, 2021). Di sisi lain, metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) juga sering digunakan dalam

pengembangan game edukasi, seperti yang diterapkan pada pengembangan game edukasi kebudayaan dan iklim. Metode ini memungkinkan pengembang untuk mengikuti siklus pengembangan yang sistematis, mulai dari perencanaan hingga evaluasi akhir (Rinaldi et al., 2023) (Yulianto and Putri, 2020). Selain itu, metode *Fisher Yates Shuffle* juga telah diterapkan dalam pengembangan game edukasi ber-genre puzzle, yang menggunakan pengacakan untuk memastikan bahwa hasil permainan tidak dapat diprediksi oleh pemain, sehingga membuat permainan lebih menarik dan menantang (Diharjo, 2020).

Penelitian menunjukkan bahwa game edukasi dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memperbaiki pemahaman dan motivasi belajar siswa. Misalnya, penelitian yang mengembangkan game edukasi berbasis Flash untuk anak usia dini menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dari 60% pada pre-test menjadi 80% pada post-test, menandakan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar (Ma'ruf, 2021). Selain itu, game edukasi berhitung yang dikembangkan dengan RPG Maker MV juga menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi matematika, dengan rata-rata peningkatan pemahaman sebesar 21,6% setelah menggunakan aplikasi (Rinaldi et al., 2023). Dalam kasus lain, pengembangan game edukasi ber-genre puzzle menggunakan algoritma Fisher Yates Shuffle juga menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa terhadap materi bahasa Indonesia, dengan hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menggunakan game dan yang tidak (Diharjo, 2020). Sebuah studi lain juga menunjukkan bahwa pengembangan game edukasi iklim dan cuaca

dengan metode waterfall dapat meningkatkan minat siswa kelas III SD terhadap materi ini, dengan tingkat kepuasan mencapai 90,8% (Yulianto and Putri, 2020).

Game edukasi menawarkan beberapa kelebihan, seperti kemampuan untuk menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Namun, pengembangan game edukasi juga menghadapi tantangan, seperti kebutuhan akan sumber daya yang memadai dan keahlian teknis dalam desain dan pemrograman (Ma'ruf, 2021) (Rinaldi et al., 2023) (Diharjo, 2020) (Yulianto and Putri, 2020). Selain itu, integrasi antara konten edukasi dan elemen permainan harus dilakukan dengan hati-hati agar tujuan pembelajaran tetap tercapai tanpa mengurangi aspek hiburan dari permainan itu sendiri.

E. Android

Android adalah sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile dan berbasis pada kernel Linux. Android menyediakan platform terbuka yang memungkinkan para pengembang untuk menciptakan dan mendistribusikan aplikasi mereka dengan lebih mudah. Sistem operasi ini mencakup elemen-elemen seperti sistem operasi, middleware, dan aplikasi dasar, yang bekerja bersama untuk memberikan pengalaman yang intuitif dan kaya fitur bagi pengguna. Keterbukaan dan fleksibilitas Android menjadikannya pilihan utama bagi banyak pengembang dan produsen perangkat di seluruh dunia (Voutama and Novalia, 2021). Android telah mengalami perkembangan pesat sejak peluncuran awalnya. Dari versi pertama, Android 1.0, hingga versi terbaru, sistem operasi ini telah bertransformasi dengan penambahan berbagai fitur canggih dan peningkatan performa. Pembaruan yang dilakukan secara berkala mencakup peningkatan keamanan, efisiensi

baterai, dukungan untuk teknologi terbaru seperti 5G dan kecerdasan buatan, serta antarmuka pengguna yang lebih intuitif. Evolusi ini mencerminkan komitmen Android untuk terus memenuhi dan melebihi harapan pengguna di seluruh dunia (Arsi et al., 2023).

Dyan Yunanto (2021) menguraikan bahwa arsitektur Android terdiri dari beberapa komponen utama yang berfungsi secara harmonis untuk memberikan dukungan penuh terhadap ekosistem aplikasi.

1. Kernel Linux berfungsi sebagai inti dari sistem, mengelola interaksi perangkat keras.
2. Libraries menyediakan fungsi tingkat tinggi seperti grafik, database, dan multimedia.
3. Android Runtime adalah mesin virtual yang memungkinkan eksekusi aplikasi.
4. Application Framework menawarkan API kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang kompleks dan interaktif.
5. Applications adalah tempat di mana semua aplikasi, baik bawaan maupun yang diunduh, beroperasi (Yunanto, 2021).

Pengembangan aplikasi Android biasanya dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Java dan Kotlin. Kotlin, yang diperkenalkan oleh Google sebagai bahasa resmi untuk pengembangan Android, memberikan sintaks yang lebih modern dan ringkas dibandingkan Java, memungkinkan pengembangan yang lebih efisien dan aman. Android Studio, yang merupakan Integrated Development Environment (IDE) resmi dari Google, menyediakan berbagai alat bantu seperti editor kode, debugger, emulator, dan alat analisis performa. Dengan fitur-fitur

tersebut, Android Studio mendukung pengembang dalam menciptakan aplikasi berkualitas tinggi dengan proses pengembangan yang lebih lancar dan cepat (Asrori, 2022).

Android memainkan peran penting dalam dunia pengembangan aplikasi mobile karena kemampuannya untuk mengakomodasi berbagai kebutuhan pengguna dan pengembang. Sebagai platform yang paling banyak digunakan secara global, Android terus mendorong inovasi dengan mendukung teknologi terbaru dan memperluas ekosistem aplikasi. Dengan basis pengguna yang besar dan komunitas pengembang yang aktif, Android akan terus menjadi tulang punggung dalam pengembangan aplikasi mobile, memberikan dampak signifikan dalam berbagai sektor industri dan meningkatkan kualitas hidup pengguna di seluruh dunia (Arsi et al., 2023).

F. Android Studio



Gambar 2. 5 Logo Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi Android (Saputra, 2021). IDE ini berbasis IntelliJ IDEA, yang merupakan salah satu IDE paling populer untuk pengembangan perangkat lunak.

Sebagai alat utama dalam pengembangan aplikasi Android, Android Studio menyediakan berbagai fitur dan alat yang mendukung pengembang dalam membuat

aplikasi berkualitas untuk berbagai perangkat Android, seperti smartphone, tablet, Android TV, Wear OS (jam tangan pintar), hingga Android Auto (sistem infotainment kendaraan) (Rajagukguk et al., 2025).

Android Studio menyediakan berbagai fitur dan alat yang membantu pengembang dalam membuat aplikasi Android berkualitas. Beberapa fitur utama meliputi:

1. Code Editor yang Canggih
    a. Mendukung highlighting syntax, autocomplete, dan refactoring kode.
    b. Dukungan untuk berbagai bahasa pemrograman, termasuk Java, Kotlin, dan C++.
2. Android Emulator
    a. Memungkinkan pengujian aplikasi pada berbagai perangkat virtual dengan ukuran layar, resolusi, dan versi Android yang berbeda.
    b. Mendukung fitur-fitur seperti GPS, sensor gerakan, dan konektivitas jaringan.
3. Layout Editor
    a. Editor berbasis GUI untuk mendesain antarmuka aplikasi secara visual tanpa harus menulis XML secara manual.
    b. Mendukung fitur drag and drop untuk komponen UI.
4. Instant Run
    a. Memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan kode secara langsung tanpa harus membangun ulang aplikasi.
5. Build System Berbasis Gradle

a. Mengelola dependensi dan konfigurasi proyek secara efisien.
b. Mendukung pengembangan aplikasi dengan struktur modular.

6. Android Profiler
   a. Alat pemantauan kinerja aplikasi dalam hal CPU, memori, jaringan, dan penggunaan baterai.

7. Dukungan Multi-Platform
   a. Bisa digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk mobile (smartphone & tablet), Android TV, Wear OS (jam tangan pintar), dan Android Auto.

G. Java

Menurut definisi Sun Microsystem, di dalam buku M. Shalahuddin dan Rosa A.S. (2010 : 1) Java adalah nama sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer yang berdiri sendiri (standalone) ataupun pada lingkungan jaringan. Java berdiri di atas sebuah mesin penterjemah (interpreter) yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM). JVM inilah yang akan membaca kode bit (bytecode) dalam file .*Class* dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu bahasa Java disebut sebagai bahasa pemrograman yang portable karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada system operasi tersebut terdapat JVM.

Class terdiri dari metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugas-nya. Para programmer Java banyak mengambil keuntungan dari kumpulan *Class* di pustaka *Class* Java yang

disebut dengan Java *Application Programming Cross Interface* (API). *Class-Class* ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut dengan paket (package). Java API telah menciptakan applet dan aplikasi canggih dengan menyediakan fungsionalitas yang memadai. (Hartiwi, 2022).

H. UML (Unified Modelling Language)

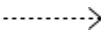
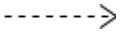
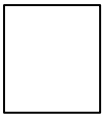
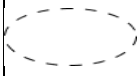
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk memodelkan dan mendokumentasikan berbagai aspek sistem perangkat lunak. UML dikembangkan oleh Grady Booch, Ivar Jacobson, dan James Rumbaugh pada pertengahan 1990-an untuk menyatukan berbagai metode pemodelan yang ada. UML telah menjadi standar internasional yang digunakan secara luas dalam industri perangkat lunak. UML memberikan cara yang fleksibel dan sistematis untuk merancang sistem perangkat lunak yang kompleks, memungkinkan pengembang untuk mengkomunikasikan desain dan struktur sistem secara efektif (Arianti et al., 2022).

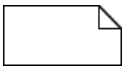
UML terdiri dari berbagai jenis diagram yang digunakan untuk memodelkan berbagai aspek dari sistem perangkat lunak. Di antara diagram- diagram tersebut, beberapa yang paling sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi adalah:

1. *Use Case* Diagram

   Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor eksternal dengan sistem. Diagram ini sangat berguna dalam menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem dan menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan berbagai bagian dari sistem tersebut.

Tabel 2. 2 Simbol-Simbol *Use Case* Diagram

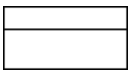
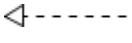
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Mengspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.
2		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri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

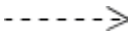
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
			elemen-elemen nya (sinergi).
10		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2. *Class* Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur statis dari sistem dengan memodelkan kelas, atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Diagram ini sangat penting dalam mendefinisikan arsitektur logis dari sistem yang sedang dikembangkan.

Tabel 2. 3 Simbol-Simbol *Class* Diagram

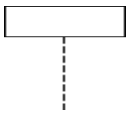
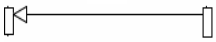
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
2		*Nary Association*	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
5		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

6		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menunjukkan interaksi antara objek dalam sistem sesuai dengan urutan waktu. Diagram ini digunakan untuk memodelkan skenario spesifik di mana pesan dikirim dan diterima antar objek.

Tabel 2. 4 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*LifeLine*	Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

4. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam sistem, termasuk bagaimana proses dimulai, keputusan yang diambil, dan bagaimana proses tersebut berakhir.

Tabel 2. 5 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		*Activity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		*Fork Node*	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

UML menawarkan banyak manfaat dalam pengembangan perangkat lunak, terutama kemampuannya untuk memberikan representasi visual yang jelas dari sistem, yang memudahkan komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan. Selain itu, UML mendukung pemodelan dari berbagai perspektif, mulai dari tingkat tinggi seperti kebutuhan pengguna hingga detail teknis seperti struktur data.

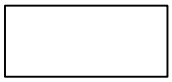
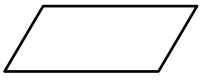
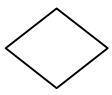
I. *Flowchart*

Flowchart adalah alat yang digunakan dalam pemrograman untuk menggambarkan langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau sistem secara grafis. Tujuan utama dari penggunaan *flowchart* adalah untuk memvisualisasikan proses atau alur kerja secara jelas dan logis, sehingga memudahkan pemahaman dan analisis lebih lanjut terhadap masalah yang ada. *Flowchart* memungkinkan programmer untuk memecah masalah menjadi segmen-segmen yang lebih kecil dan terstruktur, serta membantu dalam mengevaluasi

berbagai alternatif dalam proses pengembangan perangkat lunak (Zalukhu et al., 2023).

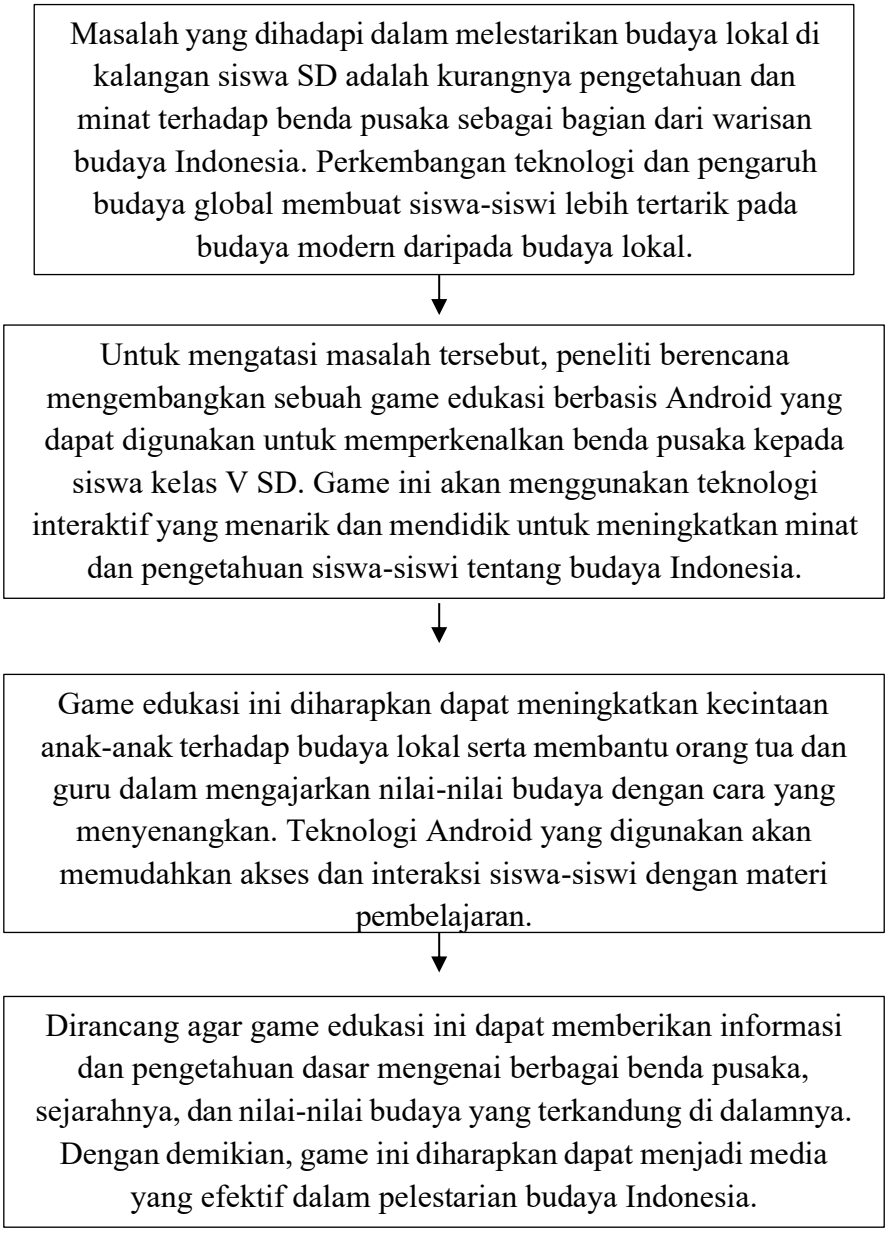
Flowchart terdiri dari beberapa simbol dasar yang masing-masing merepresentasikan alur logika dalam suatu proses. Simbol-simbol ini termasuk simbol "Terminator" untuk menunjukkan awal atau akhir proses, simbol "Proses" untuk menggambarkan operasi atau tindakan yang dilakukan, simbol "Input/Output" untuk menunjukkan proses pemasukan atau keluaran data, dan simbol "Decision" untuk menunjukkan percabangan logika berdasarkan kondisi tertentu. Setiap simbol dihubungkan oleh garis alur yang menunjukkan urutan langkah-langkah dalam proses. Penggunaan simbol-simbol yang standar ini memastikan bahwa *flowchart* mudah dipahami oleh siapa saja yang terlibat dalam pengembangan atau analisis sistem (Fauzi, 2020).

Tabel 2. 6 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Gambar	Keterangan
1		Simbol *Start* atau *End* yang mendefinisikan awal atau akhirdari sebuah *flowchart.*
2		Simbolpemrosesan yang terjadi pada sebuah alur kerja
3		Simbol *Input/Output* yang mendefinisikan masukkan dan keluaran proses.
4		Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisitertentu.
5		Simbol konektor untuk menyambung proses pada lembar kerja yang sama.

Flowchart memiliki beberapa manfaat utama dalam proses pemrograman dan analisis sistem. Pertama, *flowchart* mempermudah visualisasi dan pemahaman alur proses, sehingga programmer dan analis dapat melihat gambaran keseluruhan dari sistem yang sedang dikembangkan. Hal ini sangat membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah atau kesalahan pada tahap awal sebelum implementasi kode program dimulai. Kedua, *flowchart* mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan komunikasi yang lebih efisien antara anggota tim. Dengan adanya representasi visual dari alur logika, semua pihak yang terlibat dapat dengan mudah berkomunikasi dan berkolaborasi, sehingga proses pengembangan berjalan lebih lancar dan efektif (Khesya, 2021).

J. Kerangka Pikir



Gambar 2. 6 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Pengembangan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sebuah produk, yaitu game edukasi berbasis Android yang bertujuan untuk memperkenalkan budaya Indonesia kepada anak usia dini, khususnya tentang benda pusaka.

B. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SDN 160 Salokalama, waktu penelitian di laksanakan ± 3 bulan.

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengumpulan Data												
2.	Analisis Sistem												
3.	Desain Sistem												
4.	Coding												
5.	Pengujian Program												
6.	Implementasi Sistem												

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat mencakup:

1. Studi Literatur: Mengumpulkan data dari literatur dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan pengembangan game edukasi dan pengenalan budaya.
2. Observasi: Mengamati respons siswa-siswi saat menggunakan game edukasi tersebut.
3. Kuesioner atau Survei: Mengumpulkan data dari pengguna (anak-anak, orang tua, guru) mengenai efektivitas dan daya tarik game.
4. Uji Coba Produk (Testing): Melakukan pengujian game pada target pengguna untuk mengumpulkan data mengenai kinerja dan efektivitasnya.

D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan Bahan penelitihan yang digunakan selama proses penelitian antara lain:

1. Alat Penelitian
   a. Perangkat Keras (*Hardwere*)

      Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan unuk membangun aplikasi ini adalah Laptop Asus A415D dengan spesifikasi sebagai berikut:

      Processor : *AMD RyHzen*™ 5 5500U *Processor* 2.1GHz (3M Cache, up to 3.95GHz)

      RAM : 8GB DDR4

      SDD : 512GB

      HDD : 1 TB

b. Perangkat Lunak (*Software*)

   Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut:

a. *Windows11*

b. *Flutter*

c. *SDK android Studio*

d. *Google Chrome*

2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian berupa asset Huruf, Sejarah, Benda Pusaka, Pakaian Tradisional.

E. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini ada beberapa tahapan yaitu Persiapan, Pengumpulan data, Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Adapun uraian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Penelitian

Tahap ini peneliti mempersiapkan literatur, metode penelitian, serta alat dan bahan yang diperlukan. Rencana dan jadwal penelitian juga disusun untuk memastikan kelancaran proses.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi, wawancara, dan kuesioner untuk memahami kebutuhan pengguna dan memastikan konten game relevan dengan kebudayaan yang diperkenalkan.

3. Analisis

Data yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merumuskan permasalahan, dan menentukan fitur serta metode

pengembangan game yang tepat.

4. Perancangan

Desain game dibuat mencakup antarmuka pengguna, alur permainan, dan fitur edukatif, berdasarkan hasil analisis untuk memastikan game menarik dan mendidik.

5. Pengujian

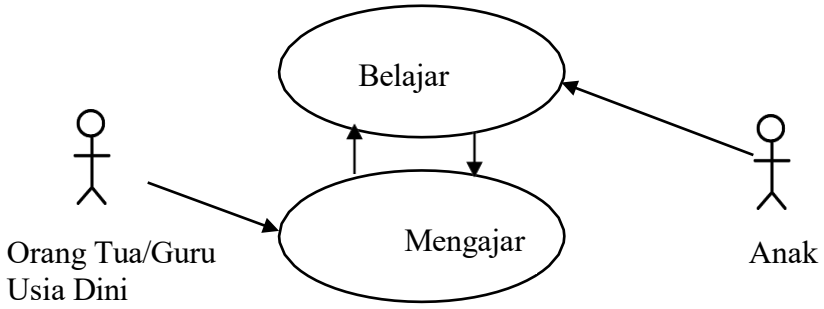
Game diuji dari segi fungsionalitas, kegunaan, dan efektivitas edukatif. Umpan balik pengguna dikumpulkan untuk perbaikan lebih lanjut.

6. Implementasi

Game diimplementasikan pada target pengguna (siswa kelas V SD) dan dievaluasi untuk memastikan tujuan pembelajaran tercapai.

F. Desain Sistem

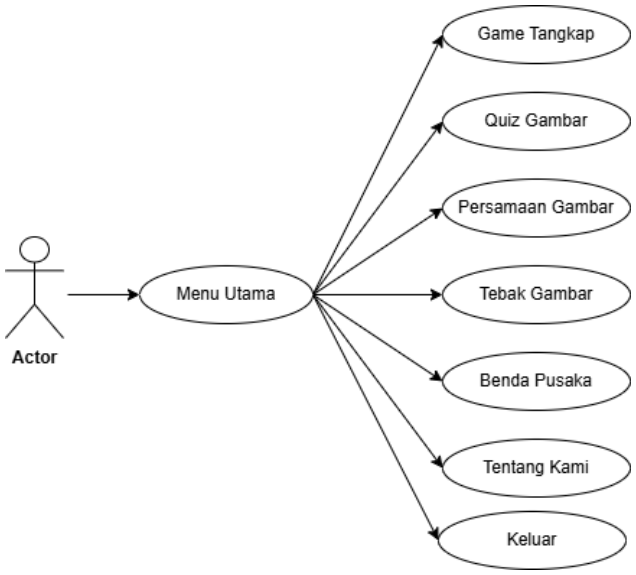
1. Sistem yang berjalan



Gambar 3. 1 Sistem yang berjalan

Pada sistem yang berjalan diatas menjelaskan tentang bagaimana anak usia dini belajar dengan dibantu dan dibimbing orang tua atau guru.

2. Sistem yang diusulkan



Gambar 3. 2 Sistem yang diusulkan

Pada sistem yang di usulkan di atas terdapat user sebagai pengguna aplikasi yang akan membuka aplikasi, terdapat 7 pilihan di tampilan Menu Utama yaitu: Game Tangkap, Quiz gambar, Persamaan gambar, Tebak gambar, Benda Pustaka, Tentang Kami, dan Opsi Keluar.

BAB IV

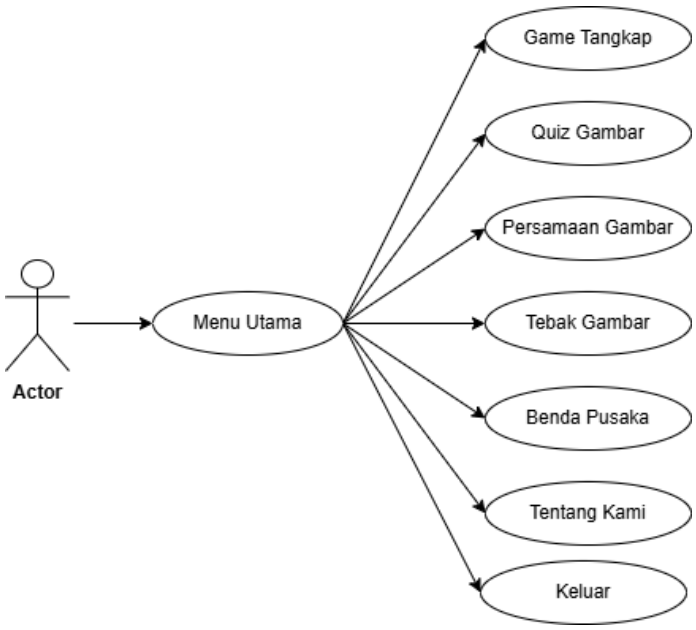
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Aliran Data 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

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan cara sistem berinteraksi dengan pengguna, sehingga mempermudah pemahaman tentang fungsi dan proses sistem.



Gambar 4. 1 *Use Case Diagram*

2. Tabel *Use Case* Diagram

Tabel 4. 1 *Use Case Diagram*

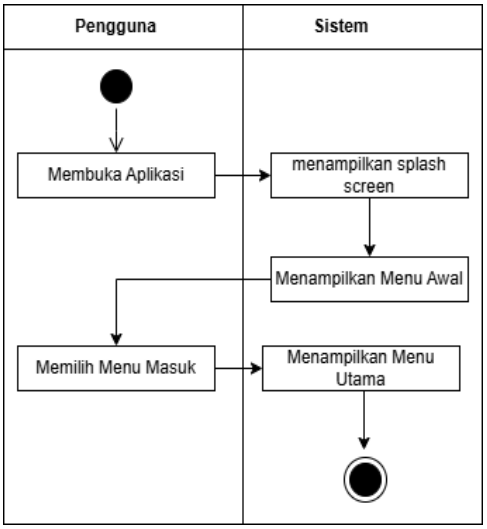
Nama *Use Case*	Deskripsi Singkat

Game Tangkap	Pengguna memainkan permainan menangkap objek yang jatuh untuk mendaptkan skor.
Quiz Gambar	Pengguna menjawab pertanyaan berdasarkan gambar yang ditampilkan, dengan umpan balik suara.
Persamaan Gambar	Pengguna mencocokan gambar benda pusaka yang memiliki kesamaan bentuk atau jenis.
Tebak Gambar	Pengguna menebak nama dari gambar dengan menyusun huruf secara benar.
Benda Pusaka	Pengguna melihat daftar benda pusaka dan membaca informasi budaya yang ditampilkan
Tentang Kami	Menampilkan informasi mengenai latar belakang, tujuan, dan pengembang aplikasi.
Keluar	Pengguna keluar dari aplikasi dan menutup program.

3. ***Activity Diagram***

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau aliran kontrol dalam suatu proses bisnis atau *Use Case*. Diagram ini menunjukkan berbagai aktivitas dalam sistem serta urutan pelaksanaannya, sehingga memudahkan dalam perancangan dan implementasi perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

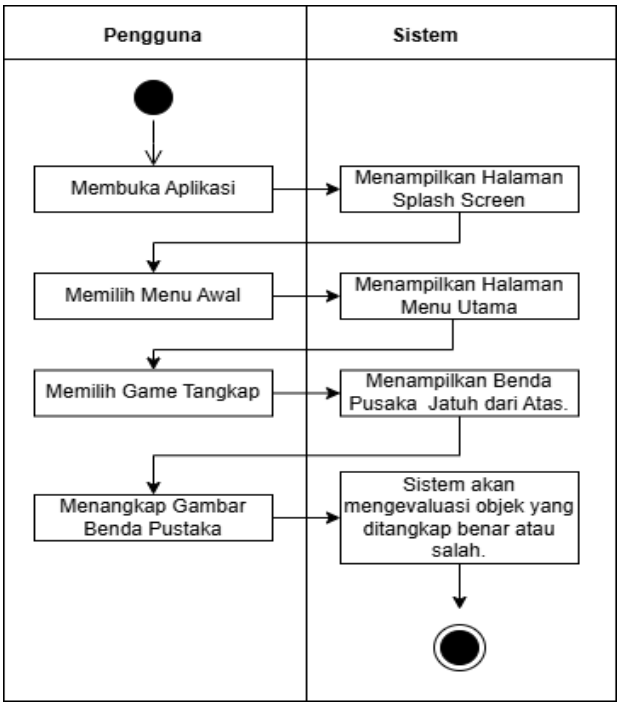
a. *Activity Diagram* Tampilan Menu Utama



Gambar 4. 2 *Activity Diagram* Tampilan Menu Utama

Pada gambar diatas menunjukkan alur awal penggunaan aplikasi, di mana pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash screen*, diikuti oleh halaman Menu Awal. setelah itu memilih Menu Masuk kemudian sistem akan menampilkan Menu Utama.

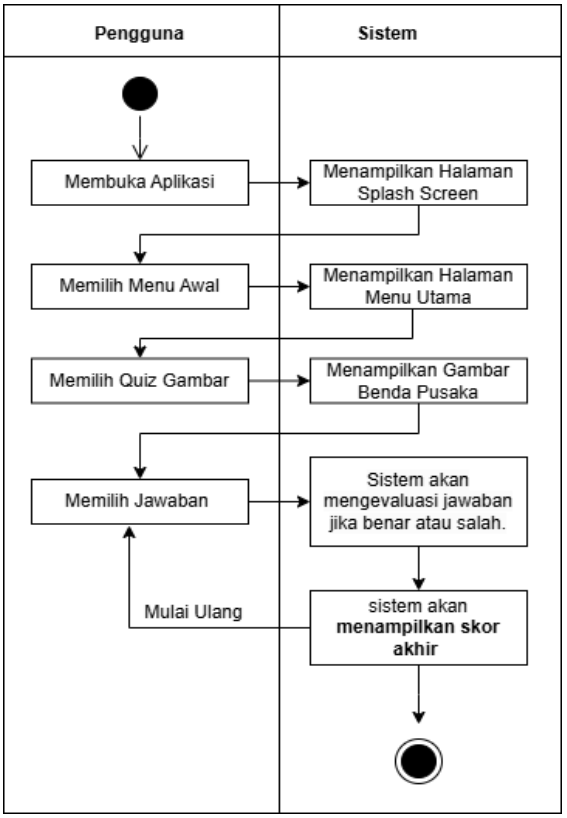
b. *Activity Diagram* Game Tangkap



Gambar 4. 3 *Activity Diagram* Game Tangkap

Pada gambar diatas menunjukkan alur penggunaan aplikasi, di mana pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash screen*,. setelah itu memilih Menu Masuk kemudian sistem akan menampilkan Menu Utama. Pengguna kemudian memilih *Game* Tangkap, dan sistem menampilkan benda pusaka jatuh dari atas. Setelah pengguna menekan objek yang jatuh untuk menangkapnya, Jika objek benar, permainan berlanjut. Jika objek salah (tanda silang), pemain kehilangan 1 kesempatan. Jika kesempatan tersisa 0, permainan berakhir *Game Over*. Jika objek berbentuk *Love* (hati), pemain mendapatkan +1 kesempatan untuk bermain lebih lama.

c. *Activity Diagram* Quiz Gambar

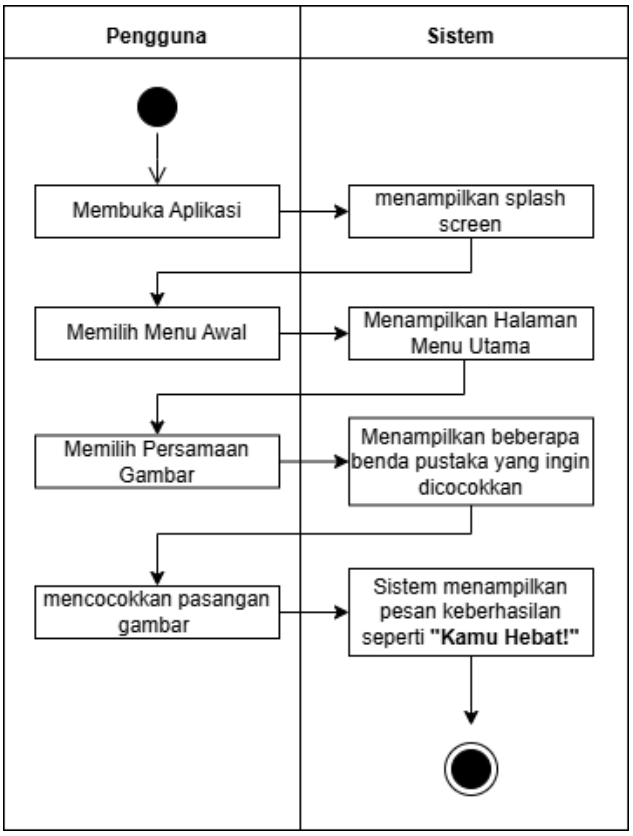


Gambar 4. 4 *Activity Diagram Quiz* Gambar

Pada gambar diatas menunjukkan alur penggunaan aplikasi, di mana pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash screen*. setelah itu memilih Menu Masuk kemudian sistem akan menampilkan Menu Utama. Pengguna kemudian memilih *Quiz* Gambar, dan sistem menampilkan gambar benda pusaka. Setelah pengguna memilih jawaban Jika benar, suara akan mengatakan, “Kamu Benar!", skor bertambah, dan lanjut ke pertanyaan berikutnya. Jika salah,vsuara akan mengatakan "Salah, Coba Lagi!", Jika masih ada pertanyaan tersisa, permainan akan lanjut ke pertanyaan berikutnya. Jika semua pertanyaan selesai, sistem akan menampilkan skor akhir dan memberikan opsi

"Mulai Ulang" untuk bermain kembali.

d. *Diagram Activity* Persamaan Gambar

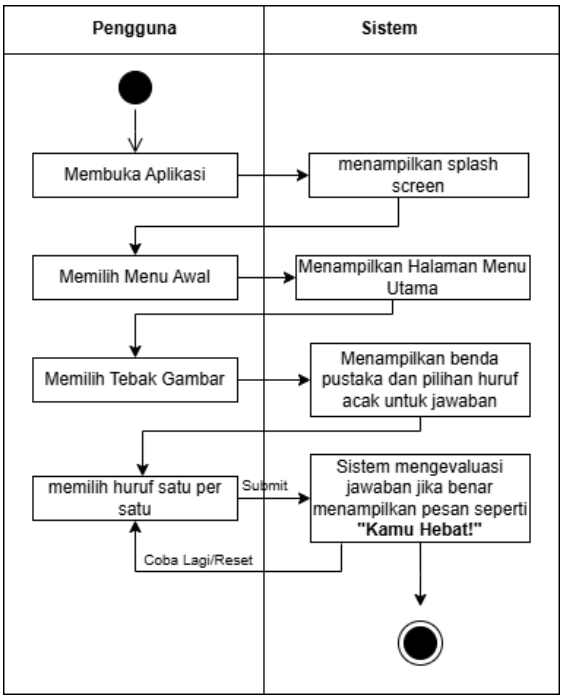


Gambar 4. 5 *Diagram Activity* Persamaan Gambar

Pada gambar diatas menunjukkan alur penggunaan aplikasi dimana Pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash screen*. Setelah memilih Menu Mulai, sistem menampilkan Menu Utama. Pengguna kemudian memilih permainan "Persamaan Gambar," dan sistem menampilkan beberapa benda pustaka yang akan dicocokkan. Setelah pengguna mencocokkan pasangan gambar Jika salah, pemain diberikan kesempatan untuk mencoba lagi sampai menemukan pasangan yang benar. Jika semua gambar telah dicocokkan dengan

benar, permainan akan menampilkan pesan keberhasilan seperti "Kamu Hebat!" diberikan opsi "Main Lagi" untuk mengulang permainan dari awal.

e. *Activity Diagram* Tebak Gambar

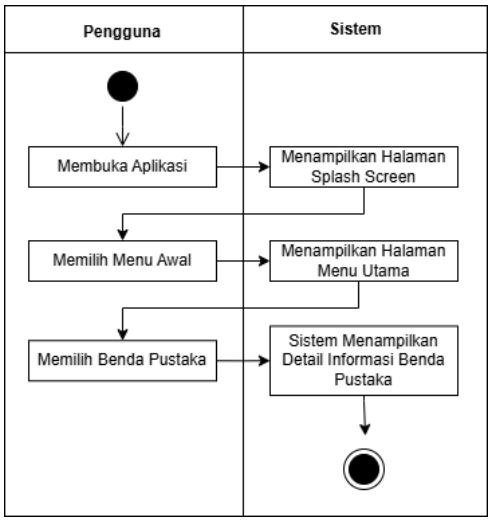


Gambar 4. 6 *Diagram Activity* Tebak Gambar

Pada gambar diatas menunjukkan permainan tebak gambar dengan opsi Reset dan Submit dalam aplikasi. Pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash scree*. Memilih Menu Masuk, sistem menampilkan halaman Menu Utama. Pengguna kemudian memilih Tebak Gambar, dan sistem menampilkan benda pustaka serta pilihan huruf acak untuk jawaban. Pengguna memilih huruf satu per satu untuk menyusun jawaban. Jika yakin, pengguna menekan Submit, Jika ragu pemain bisa menggunakan fitur *Reset* untuk mengulang penyusunan kata.

lalu sistem mengevaluasi jawaban. Jika benar, proses selesai; Jika benar, sistem akan menampilkan pesan "Kamu Hebat!!" dan lanjut ke berikutnya. Jika salah, sistem akan memberi notifikasi "Coba Lagi" atau pemain bisa mengulang dengan menekan tombol *Reset*.

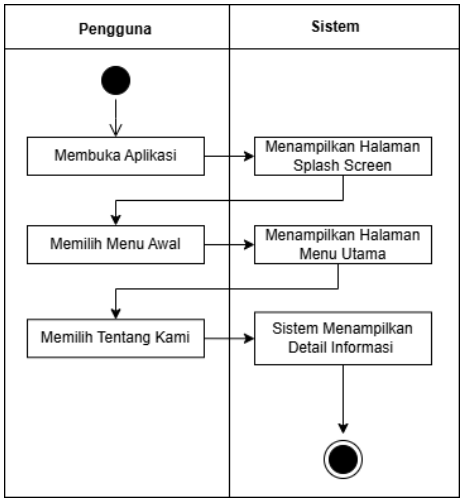
f. *Activity Diagram* Benda Pusaka



Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Benda Pusaka

Pada gambar diatas menunjukkan benda pustaka. Pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash scree*. Memilih Menu Masuk, sistem menampilkan halaman Menu Utama. Pengguna memilih Benda Pustaka, dan sistem menampilkan beberapa benda pusaka khas Sulawesi beserta gambarnya dan deskripsi, seperti fungsi, sejarah, dan nilai budayanya.

g. *Activity Diagram* Tentang Kami



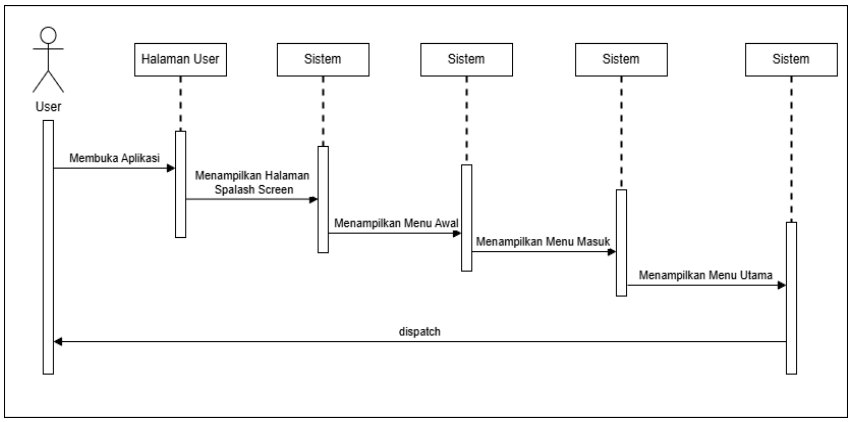
Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Tentang Kami

Pada gambar diatas menunjukkan alur tentang kami. Pengguna membuka aplikasi, lalu sistem menampilkan *splash scree*. Memilih Menu Masuk, sistem menampilkan halaman Menu Utama. Pengguna kemudian memilih Tentang Kami, dan sistem menampilkan deskripsi mengenai aplikasi dan tujuan pembuatannya.

4. *Sequence Diagram*

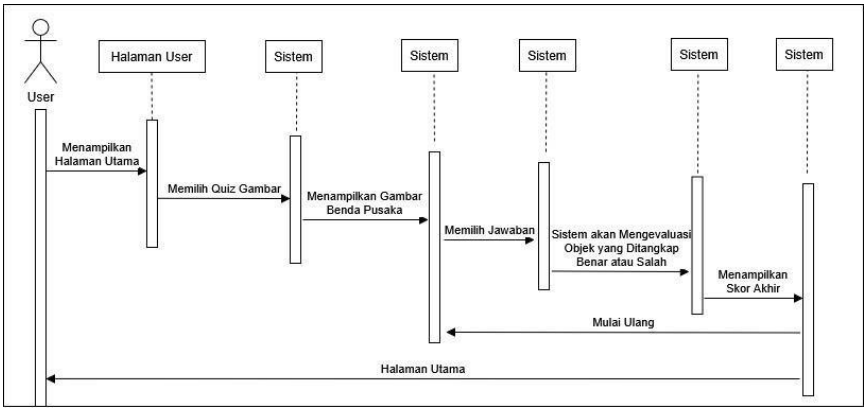
Sequence Diagram merupakan salah satu diagram Interaction yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan message (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya.

a. *Sequence Diagram* Tampilan Menu Utama



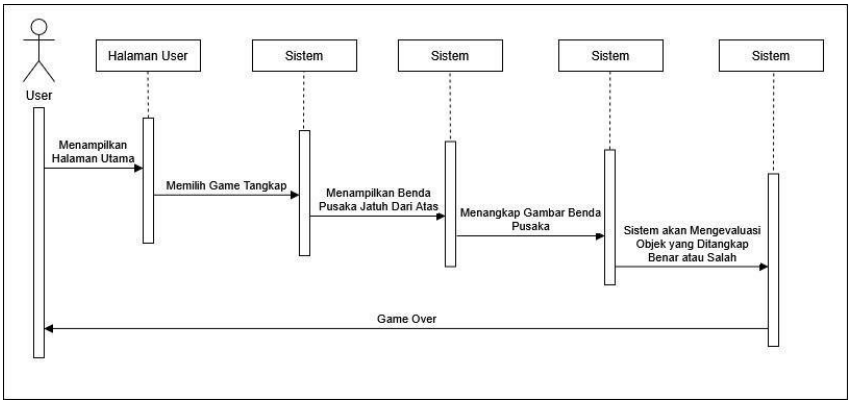
Gambar 4. 9 *Sequence Diagram* Tampilan Menu Utama

b. *Sequence Diagram* Game Tangkap



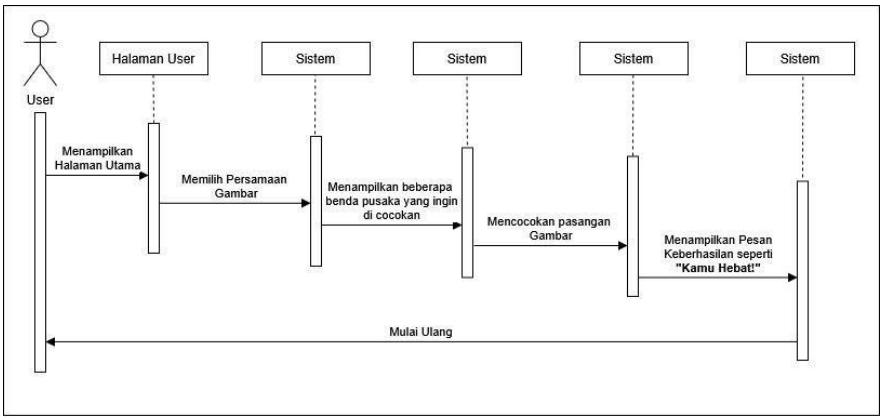
Gambar 4. 10 *Sequence Diagram* Game Tangkap

c. *Sequence Diagram* Quiz Gambar



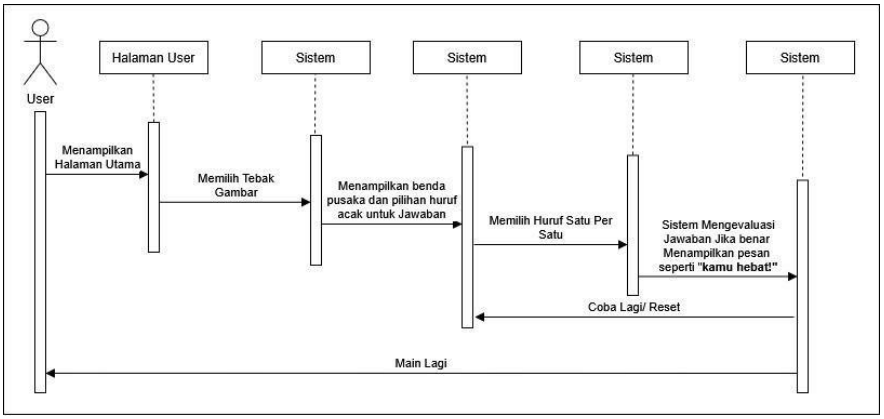
Gambar 4. 11 *Sequence Diagram* Quiz Gambar

d. *Sequence Diagram* Persamaan Gambar



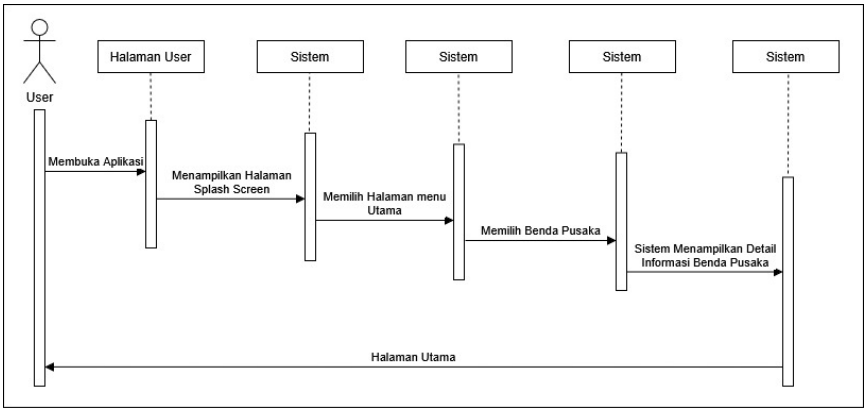
Gambar 4. 12 *Sequence Diagram* Persamaan Gambar

e. *Sequence Diagram* Tebak Gambar



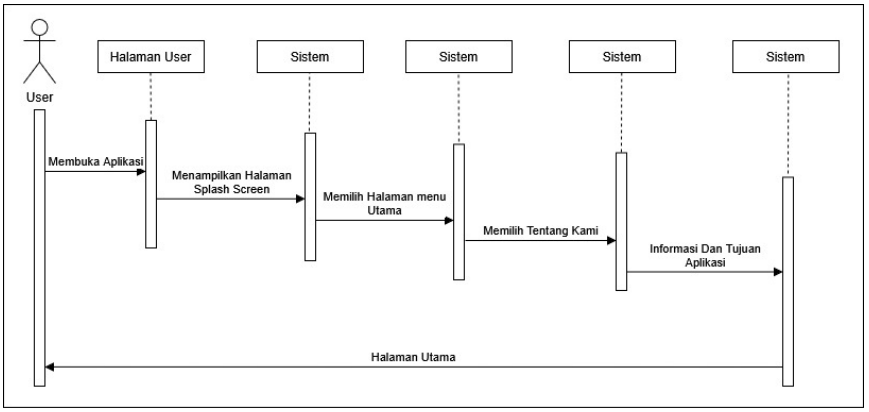
Gambar 4. 13 *Sequence Diagram* Tebak Gambar

f. *Sequence Diagram* Benda Pustaka



Gambar 4. 14 *Sequence Diagram* Benda Pustaka

g. *Sequence Diagram* Tentang Kami



Gambar 4. 15 *Sequence Diagram* Tentang Kami

B. Detail Sistem

1. Tampilan Menu Awal



Gambar 4. 16 Tampilan Awal Aplikasi

Pada gambar diatas merupakan tampilan awal pada menu aplikasi memiliki desain bertema budaya Sulawesi dengan ilustrasi sekelompok penari tradisional mengenakan pakaian adat khas. Latar belakang memiliki pola ornamen tradisional serta siluet bangunan khas Sulawesi di bagian bawah, menciptakan suasana budaya yang kental yang terdapat fitur splashscreen. Berikut *Script* Tampilan Awal Aplikasi

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/backgroundkebudayaan"
    tools:context=".SplashActivity">

    <ImageView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:src="@drawable/logokebudayaan"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"/>

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

```java
package com.example.gamekebudayaan;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class SplashActivity extends AppCompatActivity {  no usages

    @Override  no usages
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_splash);

        // Menampilkan splash screen selama 3 detik
        new Handler().postDelayed(() -> {
            Intent intent = new Intent(SplashActivity.this, MainActivity.class);
            startActivity(intent);
            finish(); // Menutup SplashActivity agar tidak bisa kembali ke sini
        }, 3000); // 3000 ms = 3 detik
    }
}
```

Gambar 4. 17 *Script* Tampilan Awal Aplikasi

2. Tampilan Menu Utama



Gambar 4. 18 Tampilan Menu Utana

Pada gambar diatas merupakan tampilan utama menu aplikasi yang terdapat fitur tombol menu yang salah satu menunya yaitu Game Tangkap, Quiz gambar, Persamaan gambar, Tebak gambar, Benda Pustaka, Tentang Kami, dan tombol Keluar untuk keluar dari aplikasi. Berikut tampilan menu utama :

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <ImageView
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:background="@drawable/backgroundkebudayaan"
        tools:layout_editor_absoluteX="0dp"
        tools:layout_editor_absoluteY="0dp" />

    <ImageView
        android:id="@+id/logokebudayaan"
        android:layout_marginTop="30dp"
        android:layout_width="180dp"
        android:layout_height="180dp"
        android:background="@drawable/logokebudayaan"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/gametangkap"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 0"
        android:background="@drawable/gametangkap"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/logokebudayaan"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/quizgambar"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 1"
        android:background="@drawable/quizgambar"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/gametangkap"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/persamaangambar"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 2"
        android:background="@drawable/persamaangambar"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/quizgambar"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/tebakgambar"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 3"
        android:background="@drawable/tebakgambar"

 app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/persamaangambar"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/bendapustaka"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 4"
        android:background="@drawable/bendapustaka"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/tebakgambar"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

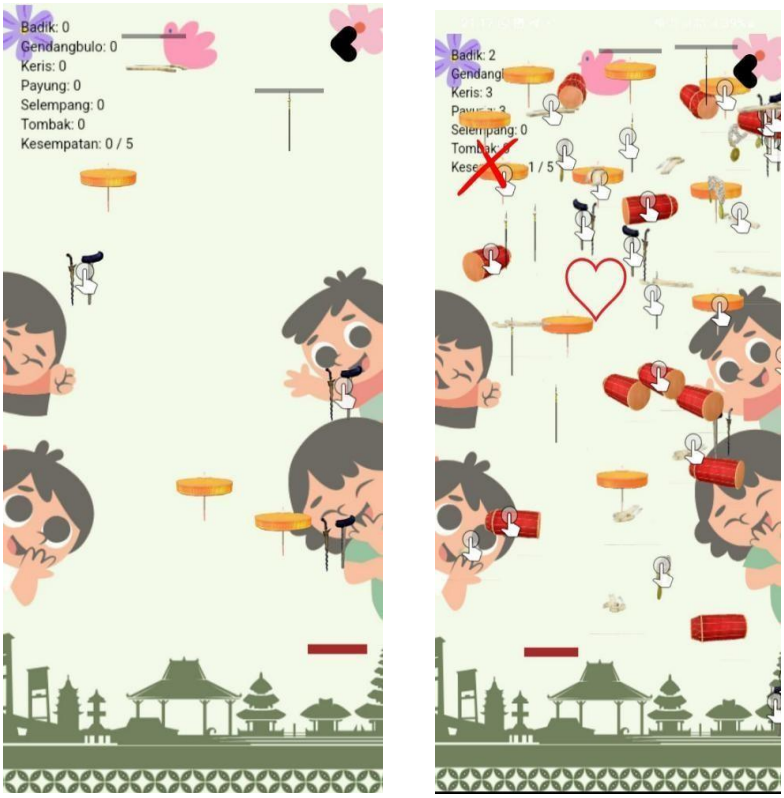
    <ImageButton
        android:id="@+id/tentangkami"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 5"
        android:background="@drawable/tentangkami"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/bendapustaka"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

    <ImageButton
        android:id="@+id/keluar"
        android:layout_width="300dp"
        android:layout_height="55dp"
        android:layout_marginTop="10dp"
        android:text="Button 6"
        android:background="@drawable/keluar"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/tentangkami"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

Gambar 4. 19 Script tampilan menu utama

3. Tampilan Halaman Game Tangkap



Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Game Tangkap

Pada gambar diatas merupakan tampilan Game Tangkap Benda Pusaka adalah aplikasi edukasi yang melatih ketangkasan pengguna dalam menangkap benda pusaka yang jatuh dari atas layar. Pemain harus menangkap objek yang benar untuk mendapatkan skor, sementara menangkap objek yang salah akan mengurangi kesempatan bermain. Jika kesempatan habis (0/5), permainan berakhir (Game Over), tetapi pemain bisa mendapatkan tambahan kesempatan dengan menangkap ikon *Love* (hati). Aplikasi ini memiliki tampilan 3D interaktif dengan karakter anak- anak sebagai latar dan sistem penilaian untuk meningkatkan pengalaman belajar sambil bermain.

a. Script tampilan halaman game tangkap

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta
      name="viewport"
      content="width=device-width, initial-scale=1.0, viewport-fit=cover"
    />
    <title>Game Tangkap</title>
    <script type="module" src="https://unpkg.com/@google/model-viewer"></script>
    <style>
      body {
        text-align: center;
        font-family: Arial, sans-serif;
      }
      canvas {
        display: block;
        margin: auto;
      }
      model-viewer,
      .game-object {
        position: absolute;
        width: 70px;
        height: 70px;
        pointer-events: none;
        transition: transform 0.05s linear;
      }
    </style>
  </head>

<body>
  <canvas id="gameCanvas" width="400" height="700"></canvas>
  <script>
    const canvas = document.getElementById("gameCanvas");
    const ctx = canvas.getContext("2d");
    let maxMissedObjects = 5;

    let basket, objects, score, missedObjects, gameOver;
    const objectModels = [
      { name: "badik", src: "badik.glb" },
      { name: "gendangbulo", src: "gendangbulo.glb" },
      { name: "keris", src: "keris.glb" },
      { name: "payung", src: "payung.glb" },
      { name: "selempang", src: "selempang.glb" },
      { name: "tombak", src: "tombak.glb" },
    ];

    const specialObjects = [
      { name: "X", src: "x.webp", effect: "decrease" },
      { name: "O", src: "love.png", effect: "increase" },
    ];

    function resetGame() {
      basket = { x: 175, y: 650, width: 60, height: 10 };
      objects = [];
      score = {
        badik: 0,
        gendangbulo: 0,
        keris: 0,
        payung: 0,
        selempang: 0,
        tombak: 0,
      };
      missedObjects = 0;
      gameOver = false;
      updateGame();
    }

    function createObject() {
      if (gameOver) return;
      let randomArray = Math.random() < 0.9 ? objectModels :
pecialObjects;
        randomArray[Math.floor(Math.random() * randomArray.length)];
      let x = Math.random() * (canvas.width - 40);
      let object;

      if (randomArray === objectModels) {
        object = document.createElement("model-viewer");
        object.setAttribute("src", randomModel.src);
        object.setAttribute("auto-rotate", "");
        object.setAttribute("camera-controls", "");
      } else {
        object = document.createElement("img");
        object.src = randomModel.src;
        object.classList.add("game-object");
      }

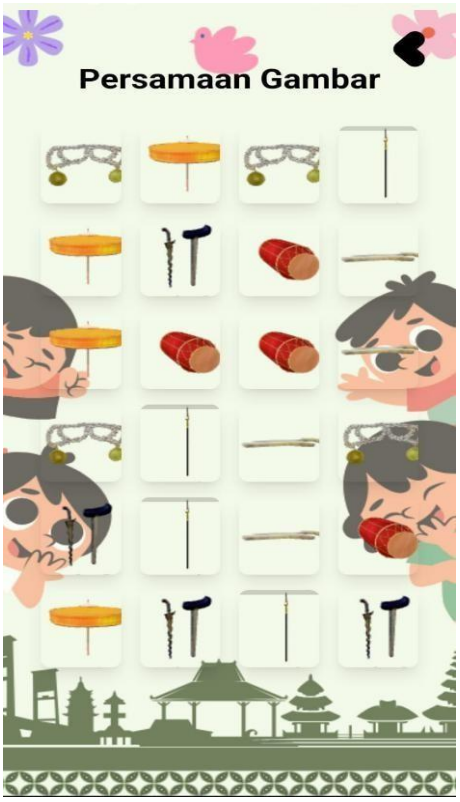
      object.style.left = `${x}px`;
      object.style.top = `0px`;
      document.body.appendChild(object);
      objects.push({
        element: object,
        x: x,
        y: 0,
        speed: 2,
        type: randomModel.name,
        effect: randomModel.effect || null,
      });
    }

    function drawBasket() {
      ctx.fillStyle = "brown";
      ctx.fillRect(basket.x, basket.y, basket.width, basket.height);
    }

    function drawScore() {
      ctx.fillStyle = "black";
      ctx.font = "14px Arial";
      let yOffset = 20;
      for (let key in score) {
        ctx.fillText(
          `${key.charAt(0).toUpperCase() + key.slice(1)}: ${score[key]}`,
          10,
          yOffset
        );
        yOffset += 20;
      }
      ctx.fillText(
        `Kesempatan: ${missedObjects} / ${maxMissedObjects}`,
        10,
        yOffset
      );
    }
```

Gambar 4. 21 Script Tampilan Game Tangkap

4. Tampilan Halaman Quiz Gambar



Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Quiz Gambar

Pada gambar diatas merupakan tampilan Quiz Gambar dalam aplikasi yang menguji pengetahuan pengguna tentang benda pusaka melalui pilihan ganda. Setelah memilih mode ini, sistem menampilkan gambar objek, dan pengguna harus memilih salah satu dari empat opsi jawaban yang tersedia. Jika jawaban benar, sistem memberikan umpan balik positif dengan suara motivasi dan skor bertambah, sementara jika salah, sistem memberikan peringatan dan memungkinkan pengguna mencoba lagi. Permainan berlanjut hingga semua pertanyaan selesai, kemudian sistem menampilkan skor akhir serta opsi untuk mengulang permainan guna meningkatkan pembelajaran. Berikut Script

tampilan halaman quiz gambar :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Quiz Gambar</title>
    <script
      type="module"
      src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/model-viewer/4.0.0/model-viewer.min.js"
    ></script>
    <script src="https://cdn.tailwindcss.com"></script>
  </head>
  <body class="bg-transparent min-h-screen flex flex-col">
    <!-- Header Section -->
    <header class="text-center pt-14 pb-8">
      <h1 class="text-4xl font-bold">Quiz Gambar</h1>
    </header>

    <!-- Game Section -->
    <main class="pt-4">
      <div class="flex flex-col items-center">
        <div class="mb-6">
          <model-viewer
            id="model-viewer"
            src=""
            alt="Model 3D"
            auto-rotate
            camera-controls
            animation-speed="2"
            style="width: 200px; height: 200px; background-color: transparent"
            environment-image="null"
          ></model-viewer>
        </div>
        <div class="text-center mb-10">
          <p class="text-xl font-semibold">Gambar Apakah Ini?</p>
        </div>
        <div id="answer-buttons" class="space-y-1"></div>
      </div>
    </main>

    <!-- Modal -->
    <div
      id="finishModal"
      class="fixed inset-0 bg-black bg-opacity-50 flex items-center justify-center
hidden"
      <div class="bg-white p-8 rounded-lg text-center">
        <h2 class="text-2xl font-bold mb-4">Kamu Hebat!</h2>
        <p class="mb-2">Kamu Telah Menyelesaikan Semua Kuis!</p>
        <p id="score" class="mb-6 text-lg font-medium"></p>
        <button
          id="restartButton"
          class="bg-blue-500 text-white px-4 py-2 rounded hover:bg-blue-700"
        >
          Mulai Ulang
        </button>
      </div>
    </div>

    <audio id="audio" src="selamatdatang.mp3"></audio>

    <script>
      const models = [
        { name: "Selempang", src: "selempang.glb" },
        { name: "Tombak", src: "tombak.glb" },
        { name: "Badik", src: "badik.glb" },
        { name: "Keris", src: "keris.glb" },
        { name: "Payung", src: "payung.glb" },
        { name: "Gendang Bulo", src: "gendangbulo.glb" },
      ];

      let currentModelIndex = 0;
      let correctAnswers = 0;
      let wrongAnswers = 0;

      function startGame() {
        // Check if the quiz is completed
        if (currentModelIndex >= models.length) {
          const scoreText = `Benar: ${correctAnswers}, Salah: ${wrongAnswers}`;
          document.getElementById("score").textContent = scoreText;
          document.getElementById("finishModal").classList.remove("hidden");
          return;
        }

        // Set the current model based on the index
        const currentModel = models[currentModelIndex];

        // Set the model in the viewer
        document
          .querySelector("#model-viewer")
          .setAttribute("src", currentModel.src);

        // Generate 4 unique random answers including the correct one
        const options = new Set();
        options.add(currentModel); // Ensure the correct answer is included

        while (options.size < 4) {
          const randomModel = models[Math.floor(Math.random() * models.length)];
          options.add(randomModel);
        }

        const shuffledOptions = Array.from(options).sort(
          () => Math.random() - 0.5
        ); // Shuffle options

        // Display answers
        const answerButtons = document.querySelector("#answer-buttons");
        answerButtons.innerHTML = ""; // Clear previous buttons

        shuffledOptions.forEach((model) => {
          const button = document.createElement("button");
          button.className = "py-2 bg-green-900 text-white rounded-md w-full";
          button.textContent = model.name;
          button.addEventListener("click", (e) =>
            checkAnswer(e, model, currentModel)
          );
          answerButtons.appendChild(button);
        });
        if (window.Android) {
          window.Android.playGameSound();
        } else {
        }
      }

      function checkAnswer(event, selectedModel, currentModel) {
        const button = event.target;
```

```
    function checkAnswer(event, selectedModel, currentModel) {
      const button = event.target;

      // Check if the answer is correct and set button color accordingly
      if (selectedModel === currentModel) {
        button.classList.remove("bg-blue-500");
        button.classList.add("bg-green-500");
        correctAnswers++;
        if (window.Android) {
          window.Android.playBenarSound();
        } else {
        }
      } else {
        button.classList.remove("bg-blue-500");
        button.classList.add("bg-red-500");
        wrongAnswers++;
        if (window.Android) {
          window.Android.playSalahSound();
        } else {
        }
      }

      // Disable all buttons after selecting an answer
      const buttons = document.querySelectorAll("#answer-buttons button");
      buttons.forEach((btn) => (btn.disabled = true));

      // Move to the next model after a delay
      setTimeout(() => {
        currentModelIndex++;
        startGame();
      }, 1000);
    }

    // Restart game
    document.getElementById("restartButton").addEventListener("click", () => {
      document.getElementById("finishModal").classList.add("hidden");
      currentModelIndex = 0;
      correctAnswers = 0;
      wrongAnswers = 0;
      startGame();
    });

    // Start the game when the page loads
    window.onload = startGame;
  </script>
 </body>
</html>
```

Gambar 4. 23 Script Tampilan Halaman Quiz Gambar

5. Tampilan Halaman Persamaan Gambar



Gambar 4. 24 Tampilan Halaman Persamaan Gambar

Pada gambar diatas merupakan tampilan Permainan "Persamaan

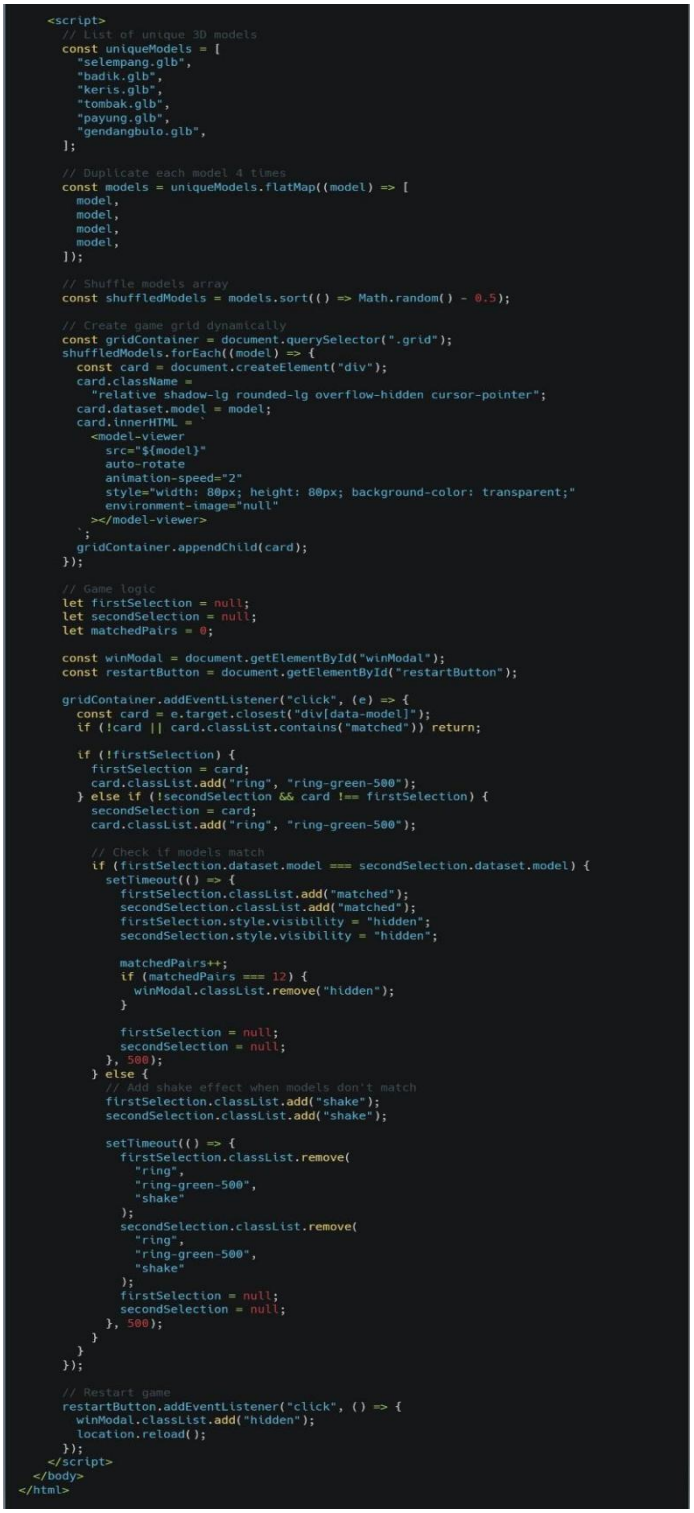
Gambar" dalam aplikasi ini menguji kemampuan pengguna dalam mencocokkan benda pusaka yang sesuai. Setelah memilih mode ini, sistem menampilkan beberapa gambar yang harus dipasangkan dengan benar. Jika pengguna salah mencocokkan, mereka dapat mencoba lagi hingga menemukan pasangan yang benar. Ketika semua gambar telah dipasangkan dengan tepat, sistem memberikan umpan balik positif seperti "Kamu Hebat!" dan menampilkan opsi "Main Lagi" agar pengguna dapat mengulang permainan untuk meningkatkan pemahaman mereka. Berikut Script tampilan halaman persamaan gambar:



```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Persamaan Gambar</title>
    <script
      type="module"
      src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/model-viewer/4.0.0/model-viewer.min.js"
    ></script>
    <script src="https://cdn.tailwindcss.com"></script>
    <style>
      @keyframes shake {
        0%,
        100% {
          transform: translateX(0);
        }
        20%,
        60% {
          transform: translateX(-10px);
        }
        40%,
        80% {
          transform: translateX(10px);
        }
      }
      .shake {
        animation: shake 0.5s ease-in-out;
      }
    </style>
  </head>
  <body class="bg-transparent min-h-screen flex flex-col">
    <!-- Game Title -->
    <header class="text-center pt-14">
      <h1 class="text-4xl font-bold">Persamaan Gambar</h1>
    </header>

    <!-- Game Grid -->
    <main class="flex-grow p-8">
      <div class="grid grid-cols-4 sm:grid-cols-4 md:grid-cols-6 gap-4">
        <!-- Dynamic Game Grid -->
      </div>
    </main>

    <!-- Modal -->
    <div
      id="winModal"
      class="fixed inset-0 bg-black bg-opacity-50 flex items-center justify-center
hidden"
      <div class="bg-white p-8 rounded-lg text-center">
        <h2 class="text-2xl font-bold mb-4">Kamu Hebat!</h2>
        <button
          id="restartButton"
          class="bg-green-600 text-white px-4 py-2 rounded hover:bg-blue-700"
        >
          Main Lagi
        </button>
      </div>
    </div>
```



```
    <script>
      // List of unique 3D models
      const uniqueModels = [
        "selempang.glb",
        "badik.glb",
        "keris.glb",
        "tombak.glb",
        "payung.glb",
        "gendangbulo.glb",
      ];

      // Duplicate each model 4 times
      const models = uniqueModels.flatMap((model) => [
        model,
        model,
        model,
        model,
      ]);

      // Shuffle models array
      const shuffledModels = models.sort(() => Math.random() - 0.5);

      // Create game grid dynamically
      const gridContainer = document.querySelector(".grid");
      shuffledModels.forEach((model) => {
        const card = document.createElement("div");
        card.className =
          "relative shadow-lg rounded-lg overflow-hidden cursor-pointer";
        card.dataset.model = model;
        card.innerHTML = `
          <model-viewer
            src="${model}"
            auto-rotate
            animation-speed="2"
            style="width: 80px; height: 80px; background-color: transparent;"
            environment-image="null"
          ></model-viewer>
        `;
        gridContainer.appendChild(card);
      });

      // Game logic
      let firstSelection = null;
      let secondSelection = null;
      let matchedPairs = 0;

      const winModal = document.getElementById("winModal");
      const restartButton = document.getElementById("restartButton");

      gridContainer.addEventListener("click", (e) => {
        const card = e.target.closest("div[data-model]");
        if (!card || card.classList.contains("matched")) return;

        if (!firstSelection) {
          firstSelection = card;
          card.classList.add("ring", "ring-green-500");
        } else if (!secondSelection && card !== firstSelection) {
          secondSelection = card;
          card.classList.add("ring", "ring-green-500");

          // Check if models match
          if (firstSelection.dataset.model === secondSelection.dataset.model) {
            setTimeout(() => {
              firstSelection.classList.add("matched");
              secondSelection.classList.add("matched");
              firstSelection.style.visibility = "hidden";
              secondSelection.style.visibility = "hidden";

              matchedPairs++;
              if (matchedPairs === 12) {
                winModal.classList.remove("hidden");
              }

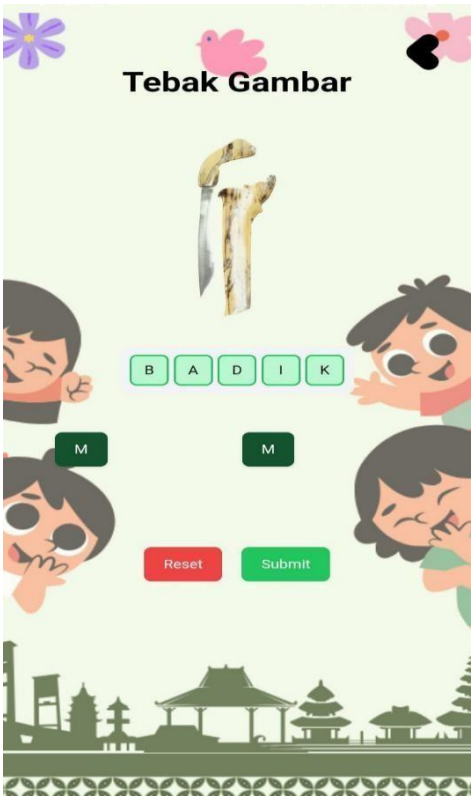
              firstSelection = null;
              secondSelection = null;
            }, 500);
          } else {
            // Add shake effect when models don't match
            firstSelection.classList.add("shake");
            secondSelection.classList.add("shake");

            setTimeout(() => {
              firstSelection.classList.remove(
                "ring",
                "ring-green-500",
                "shake"
              );
              secondSelection.classList.remove(
                "ring",
                "ring-green-500",
                "shake"
              );
              firstSelection = null;
              secondSelection = null;
            }, 500);
          }
        }
      });

      // Restart game
      restartButton.addEventListener("click", () => {
        winModal.classList.add("hidden");
        location.reload();
      });
    </script>
  </body>
</html>
```

Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Persamaan Gambar

6. Tampilan Halaman Tebak Gambar



Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Tebak Gambar

Pada gambar diatas merupakan tampilan Permainan "Tebak Gambar" dalam aplikasi ini menguji pengetahuan pengguna tentang benda pusaka dengan menyusun jawaban dari huruf acak yang tersedia. Setelah memilih mode ini, pengguna memilih huruf satu per satu untuk membentuk jawaban yang benar. Jika ragu, mereka dapat menekan tombol Reset untuk mengulang penyusunan kata. Setelah menekan Submit, sistem akan mengevaluasi jawaban. Jika benar, sistem menampilkan pesan "Kamu Hebat!!" dan melanjutkan ke pertanyaan berikutnya. Jika salah, pengguna akan menerima notifikasi "Coba Lagi" dan dapat mencoba kembali dengan menyusun ulang atau menggunakan tombol Reset. Berikut Script tampilan halaman tebak

gambar :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Tebak Gambar</title>
    <script
      type="module"
      src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/model-viewer/4.0.0/model-viewer.min.js"
    ></script>
    <script src="https://cdn.tailwindcss.com"></script>
    <style>
      @keyframes shake {
        0%,
        100% {
          transform: translateX(0);
        }
        20%,
        60% {
          transform: translateX(-10px);
        }
        40%,
        80% {
          transform: translateX(10px);
        }
      }
      .shake {
        animation: shake 0.5s ease-in-out;
      }
    </style>
  </head>
  <body class="bg-transparent min-h-screen flex flex-col">
    <!-- Header Section -->
    <header class="text-center pt-14 pb-8">
      <h1 class="text-4xl font-bold">Tebak Gambar</h1>
    </header>

    <!-- Game Section -->
    <main>
      <div class="flex flex-col items-center">
        <model-viewer
          id="model-viewer"
          src=""
          alt="Model 3D"
          auto-rotate
          camera-controls
          style="width: 200px; height: 200px; background-color: transparent"
          environment-image="neutral"
        ></model-viewer>

        <div
          id="answer-container"
          class="flex space-x-1 mt-6 p-2 border-1 border-gray-300 bg-gray-100 rounded-md"
        ></div>

        <div id="letters-container" class="grid grid-cols-6 gap-2 mt-10"></div>

        <div class="flex space-x-4 mt-10">
          <button
            id="reset-button"
            class="px-4 py-2 bg-red-500 text-white rounded-md"
            onclick="resetGame()"
          >
            Reset
          </button>
          <button
            id="submit-button"
            class="px-4 py-2 bg-green-500 text-white rounded-md"
            onclick="checkAnswer()"
          >
            Submit
          </button>
        </div>
      </div>
    </main>

    <div
      id="success-modal"
      class="fixed inset-0 flex justify-center items-center bg-black bg-opacity-50 hidden"
    >
      <div class="bg-white p-6 rounded-lg shadow-lg flex flex-col items-center">
        <p class="text-green-500 text-xl font-bold mb-4">Kamu Hebat!!</p>
        <button
          id="next-game-button"
          class="mt-4 px-4 py-2 bg-green-500 text-white rounded-md"
          onclick="nextGame()"
        >
          Stage Selanjutnya
        </button>
      </div>
    </div>

    <script>
      const quizzes = [
        { model: "selempang.glb", answer: "SELEMPANG" },
        { model: "badik.glb", answer: "BADIK" },
        { model: "keris.glb", answer: "KERIS" },
        { model: "tombak.glb", answer: "TOMBAK" },
        { model: "payung.glb", answer: "PAYUNG" },
        { model: "gendangbulo.glb", answer: "GENDANG BULO" },
      ];

      let currentQuizIndex = 0;
      let shuffledLetters = [];
      let selectedLetters = [];

      function startQuiz() {
        // Ambil quiz saat ini
        const quiz = quizzes[currentQuizIndex];
        document.getElementById("model-viewer").src = quiz.model;
```



```
        // Reset tampilan huruf dan jawaban
        const lettersContainer = document.getElementById("letters-container");
        lettersContainer.innerHTML = "";
        selectedLetters = [];
        const answerContainer = document.getElementById("answer-container");
        answerContainer.innerHTML = "";

        // Menambahkan 5 huruf tambahan acak
        const extraLetters = Array.from(
          { length: 2 },
          () => String.fromCharCode(65 + Math.floor(Math.random() * 26)) // Huruf acak A-Z
        );

        // Gabungkan huruf jawaban dengan huruf tambahan
        shuffledLetters = [...quiz.answer.split(""), ...extraLetters].sort(
          () => Math.random() - 0.5
        );

        // Tambahkan huruf ke dalam container
        shuffledLetters.forEach((letter, index) => {
          const button = document.createElement("button");
          button.textContent = letter;
          button.className =
            "px-4 py-2 bg-green-900 text-white rounded-md shadow";
          button.onclick = () => selectLetter(index);
          lettersContainer.appendChild(button);
        });

        // Buat kotak kosong sesuai dengan panjang jawaban
        const answerBoxContainer = document.getElementById("answer-container");
        for (let i = 0; i < quiz.answer.length; i++) {
          const box = document.createElement("div");
          box.className =
            "w-8 h-8 border-2 border-green-500 rounded-md flex justify-center items-center bg-white";
          box.id = `box-${i}`; // Set ID untuk setiap kotak agar bisa mengaksesnya
          answerBoxContainer.appendChild(box);
        }

        // Sembunyikan modal
        document.getElementById("success-modal").classList.add("hidden");
      }

      function selectLetter(index) {
        const letter = shuffledLetters[index];
        if (!letter) return;

        selectedLetters.push(letter);
        shuffledLetters[index] = null;

        const lettersContainer = document.getElementById("letters-container");

        lettersContainer.children[index].style.visibility = "hidden";

        // Tentukan kotak yang akan diisi
        const emptyBox = document.getElementById(
          `box-${selectedLetters.length - 1}`
        );
        emptyBox.textContent = letter; // Masukkan huruf ke dalam kotak
        emptyBox.classList.add("bg-green-200"); // Tambahkan gaya agar terlihat lebih baik
      }

      function checkAnswer() {
        const currentQuiz = quizzes[currentQuizIndex];
        const answer = selectedLetters.join("");
        const answerContainer = document.getElementById("answer-container");

        if (answer === currentQuiz.answer) {
          // Tampilkan modal dan model
          const modal = document.getElementById("success-modal");
          modal.classList.remove("hidden");
        } else {
          // Efek goyang
          answerContainer.classList.add("shake");
          setTimeout(() => {
            answerContainer.classList.remove("shake");
          }, 500);
        }
      }

      function nextGame() {
        currentQuizIndex = (currentQuizIndex + 1) % quizzes.length;
        startQuiz();
      }

      function resetGame() {
        selectedLetters = [];
        shuffledLetters = [];
        startQuiz();
      }

      window.onload = startQuiz;
    </script>
  </body>
</html>
```

Gambar 4. 27 Script tampilan halaman tebak gambar

7. Tampilan Halaman Benda Pustaka



Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Benda Pustaka

Pada gambar diatas merupakan tampilan "Benda Pustaka" dalam aplikasi ini menampilkan berbagai benda pusaka khas Sulawesi beserta gambar dan deskripsinya menampilkan daftar benda pusaka lengkap dengan informasi mengenai fungsi, sejarah, dan nilai budayanya, sehingga pengguna dapat mempelajari warisan budaya dengan lebih interaktif. Berikut Script tampilan halaman benda pustaka :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Benda Pusaka Nusantara</title>
    <style>
      body {
        margin: 0;
        padding: 0;
        text-align: center;
      }
      .container {
        max-width: 900px;
        padding: 20px;
        border-radius: 12px;
        box-shadow: 0 4px 50px rgba(0, 0, 0, 0.1);
      }
```

```
      h1 {
        color: #222;
        font-size: 28px;
        margin-bottom: 10px;
      }
      .image {
        width: 100%;
        max-width: 400px;
        border-radius: 10px;
        transition: transform 0.3s;
      }
      .image:hover {
        transform: scale(1.05);
      }
      p {
        text-align: justify;
        color: #555;
        line-height: 1.8;
        font-size: 16px;
      }
      .pusaka-list {
        display: grid;
        grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr));
        gap: 20px;
        margin-top: 20px;
      }
      .pusaka-item {
        background: #fff;
        padding: 15px;
        border-radius: 8px;
        box-shadow: 0 2px 8px rgba(0, 0, 0, 0.1);
        transition: transform 0.3s;
      }
      .pusaka-item:hover {
        transform: translateY(-5px);
      }
      .pusaka-item strong {
        color: #333;
        font-size: 18px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="container">
      <h1>Benda Pusaka Di Sulawesi</h1>
      <p>
        Benda pusaka merupakan warisan budaya yang memiliki nilai sejarah dan
        spiritual. Berikut beberapa contoh benda pusaka yang terkenal di
        Sulawesi:
      </p>
      <div class="pusaka-list">
        <div class="pusaka-item">
          <img
            src="http://localhost:5000/badik.jpg"
            class="image"
            alt="Badik"
          />
          <strong>Badik</strong><br />
          <p>
            Badik adalah senjata tradisional yang populer di Sulawesi, terutama
            di Tanah Mandar. Seperti keris, badik memiliki bilah yang khas
            dengan lekukan-lekukan tertentu. Badik pusaka dianggap sebagai
            simbol kehormatan, keberanian, dan warisan leluhur yang penting.
            Dalam budaya Mandar, pencucian badik merupakan bagian dari tradisi
            yang bertujuan memperbarui energi spiritual dan menjaga keberkahan
            masyarakat.
          </p>
        </div>
        <div class="pusaka-item">
          <img
            src="http://localhost:5000/keris.png"
            class="image"
            alt="Keris"
          />
          <strong>Keris</strong><br />
          <p>
            Keris adalah salah satu benda pusaka paling ikonik di nusantara.
            Senjata tikam ini tidak hanya digunakan untuk pertahanan, tetapi
            juga memiliki makna spiritual yang dalam. Keris diyakini memiliki
            kekuatan magis yang dapat memberikan keselamatan, kewibawaan, dan
            perlindungan bagi pemiliknya. Proses pembuatan keris juga melibatkan
            ritual khusus, seperti pemilihan hari baik dan pembacaan doa-doa
            tertentu, untuk mengisi keris dengan energi positif dan spiritual.
          </p>
        </div>
        <div class="pusaka-item">
          <img
            src="http://localhost:5000/tombak.png"
            class="image"
            alt="Tombak"
          />
          <strong>Tombak</strong><br />
          <p>
            Tombak merupakan senjata panjang yang juga sering dianggap sebagai
            benda pusaka, terutama dalam tradisi Jawa dan Bone. Tombak pusaka
            biasanya memiliki ukiran atau ornamen yang menunjukkan status
            pemiliknya, seperti kerajaan atau pemimpin adat. Sama halnya dengan
            keris, tombak pusaka diyakini memiliki kekuatan untuk melindungi dan
            menjaga keselamatan pemiliknya. Dalam ritual tradisional, tombak
            sering diarak atau dihadirkan sebagai simbol kekuatan dan
            keberanian.
          </p>
        </div>
        <div class="pusaka-item">
          <img
            src="http://localhost:5000/payungemas.png"
            class="image"
            alt="Payung Emas Bone"
          />
          <strong>Payung Emas Bone</strong><br />
          <p>
```

```
            Gandrang bulo adalah alat musik tradisional Sulawesi Selatan yang
            terbuat dari bambu, kayu, dan kulit binatang. Gandrang bulo juga
            nama tarian tradisional Sulawesi Selatan yang menggabungkan tarian,
            musik, dan teater.
          </p>
        </div>
      </div>
      <p>
        <b>
          Benda-benda ini bukan hanya sebagai senjata atau alat musik, tetapi
          juga memiliki nilai adat, sejarah, dan kepercayaan spiritual yang
          tinggi.</b
        >
      </p>
    </div>
  </body>
</html>
```

Gambar 4. 29 Tampilan Halaman Benda Pustaka

8. Tampilan Halaman Tentang Kami



Gambar 4. 30 Tampilan Halaman Tentang Kami

Pada gambar diatas merupakan tampilan "Tentang Kami" dalam aplikasi ini memberikan informasi mengenai deskripsi aplikasi dan tujuan pembuatannya. sistem akan menampilkan penjelasan mengenai latar belakang, visi dan misi aplikasi, sehingga pengguna dapat memahami tujuan serta

manfaat dari aplikasi yang digunakan. Berikut Script tampilan halaman tentang kami :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>Tentang Kami</title>
    <style>
      body {
        margin: 0;
        padding: 20px;
        text-align: center;
      }
      .container {
        max-width: 800px;
        margin: auto;
        padding: 20px;
        border-radius: 8px;
        box-shadow: 0 0 100px rgba(0, 0, 0, 0.1);
      }
      h1 {
        color: #333;
      }
      p {
        color: #666;
        line-height: 1.6;
        font-weight: 600; /* Sedikit lebih tebal */
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="container">
      <h1>Tentang Kami</h1>
      <p>
        Game Kebudayaan Benda Pustaka adalah permainan edukatif yang dirancang
        untuk memperkenalkan dan melestarikan kebudayaan literasi serta
        benda-benda pustaka kepada generasi muda.
      </p>
      <p>
        Dengan game ini, pemain dapat belajar mengenali benda pustaka,
        sejarahnya, serta perannya dalam kehidupan masyarakat.
      </p>
      <p>
        Misi kami adalah memberikan pengalaman bermain yang edukatif,
        menyenangkan, dan bermanfaat bagi semua kalangan.
      </p>
      <p>Terima kasih telah bermain dan mendukung kebudayaan literasi!</p>
    </div>
  </body>
</html>
```

Gambar 4. 31 Script Tampilan Halaman Tentang Kami

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu *Black Box* Testing dan *White Box* Testing. Berikut ini hasil pengujian menggunakan sistem 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 membuka aplikasi	✓	Berhasil tampil halaman splash screen menu awal
Screenshot		
 		

b) *Black Box* Testing Halaman Game Tangkap

Tabel 4. 3 *Black Box* Testing Halaman Game Tangkap

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol game tangkap	✓	Berhasil tampil halaman game tangkap
Screenshot		
 		

c) *Black Box* Testing Halaman Quis Gambar

Tabel 4. 4 *Black Box*Testing Halaman Quis Gambar

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol quiz gambar	✓	Berhasil tampil halaman quiz gambar
Screenshot		
		

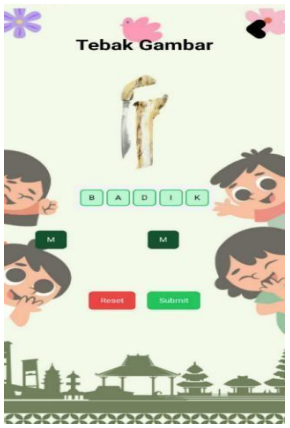
d) *Black Box* Testing Halaman Persamaan Gambar

Tabel 4. 5 *Black Box* Testing Halaman Persamaan Gambar

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol persamaan gambar	✓	Berhasil tampil halaman persamaan gambar
Screenshot		
		

e) *Black Box* Testing Halaman Tebak Gambar

Tabel 4. 6 *Black Box* Testing Halaman Tebak Gambar

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol tebak gambar	✓	Berhasil tampil halaman tebak gambar
Screenshot		
		

f) *Black Box* Testing Halaman Benda Pustaka

Tabel 4. 7 *Black Box*Testing Halaman Benda Pustaka

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol benda pustaka	✓	Berhasil tampil halaman benda pustaka
Screenshot		
		

g) *Black Box* Testing Halaman Tentang Kami

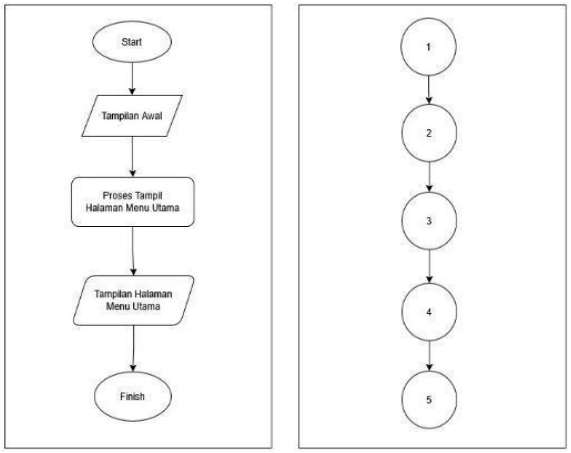
Tabel 4. 8 *Black Box* Testing Halaman Tentang Kami

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekat tombol tebak gambar	✓	Berhasil tampil halaman tebak gambar
Screenshot		
		

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.

1) *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Awal



Gambar 4. 32 *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Awal

a. Menghitung *kompleksitas cyclomatic* V(G) pada *egde* dan *node* Pada rumus : V(G) E (edge) N (node) P (Predikat node) Penyelesaian :

   E (edge) = 4

   N (node) = 5

   P (Predikat node) = 0

   Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

   = 4 – 5 + 2

   = 1

   Predikat (P) = P + 1

   = 0 + 1

   = 1

b. Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *Flowgraph* di atas, memiliki = 1

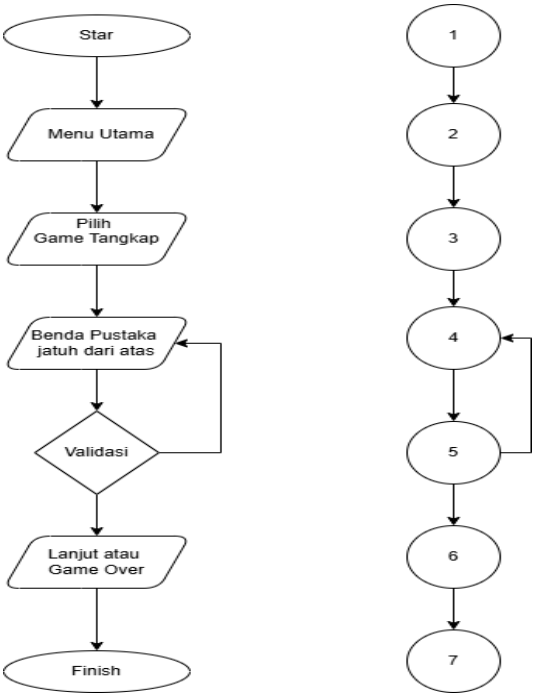
c. Jalan independen pada *Flowgraph* ini adalah: Path 1 = 2 – 3 – 4 – 5

d. Grafik matriks menu awal

Tabel 4. 9 Grafik matriks menu awal

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

2) *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Game Tangkap



Gambar 4. 33 *Flowchart* dan Flowgraph Menu Game Tangkap

a) Menghitung *kompleksitas cyclomatic* V(G) pada *egde* dan *node* Pada rumus : V(G) E (edge) N (node) P (Predikat node)

Penyelesaian :

E (edge) = 7

N (node) = 7

P (Predikat node) = 1

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 7 – 7 + 2

= 2

Predikat (P) = P + 1

= 1 + 1

= 2

b) Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *Flowgraph* di atas, memiliki = 2

c) Jalan independen pada *Flowgraph* ini adalah: Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4

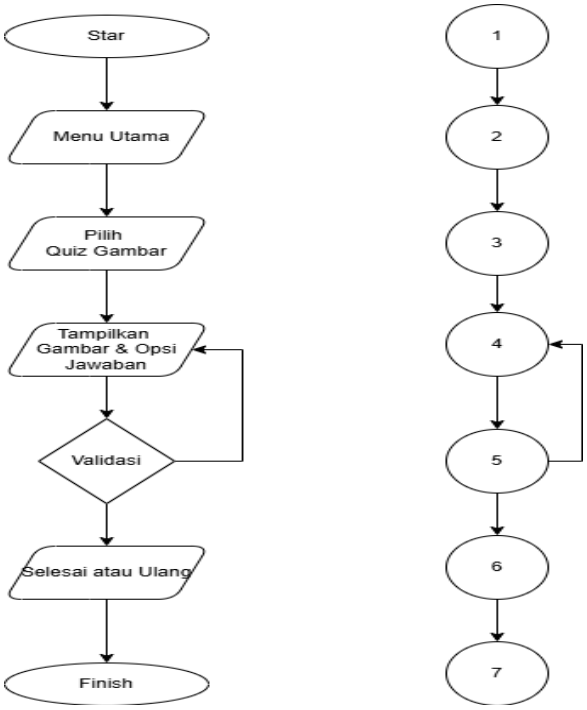
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

d) Grafik matriks Menu Game Tangkap

Tabel 4. 10 Grafik matriks Menu Game Tangkap

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

3) Flowchart dan *Flowgraph* Menu Quiz Gambar



Gambar 4. 34 *Flowchart* dan Flowgraph Menu Quiz Gambar

a) Menghitung *kompleksitas cyclomatic* V(G) pada *egde* dan *node*

Pada rumus: V(G) E (edge) N (node) P (Predikat node)

Penyelesaian :

E (edge) = 7

N (node) = 7

P (Predikat node) = 1

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 7 – 7 + 2

= 2

Predikat (P) = P + 1

= 1 + 1

= 2

b) Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *Flowgraph* di atas, memiliki = 2

c) Jalan independen pada *Flowgraph* ini adalah:

Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4

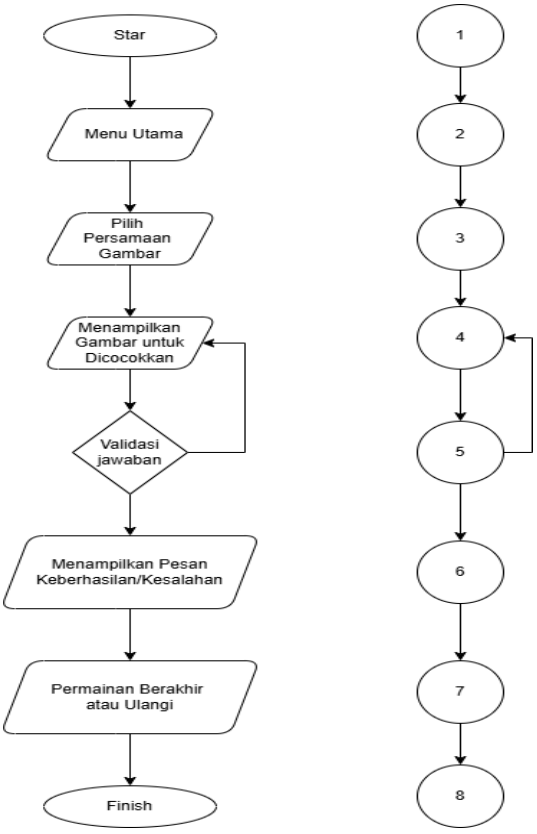
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

d) Grafik matriks Menu Quiz Gambar

Tabel 4. 11 Grafik matriks Menu Quiz Gambar

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

4) *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Persamaan Gambar



Gambar 4. 35 *Flowchart* dan Flowgraph Menu Persamaan Gambar

a) Menghitung *kompleksitas cyclomatic* V(G) pada *egde* dan *node* Pada rumus: V(G) E (edge) N (node) P (Predikat node) Penyelesaian :

E (edge) = 7, N (node) = 7

P (Predikat node) = 1

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 7 – 7 + 2

= 2

Predikat (P) = P + 1

= 1 + 1

= 2

b) Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *Flowgraph* di atas, memiliki = 2

c) Jalan independen pada *Flowgraph* ini adalah: Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4

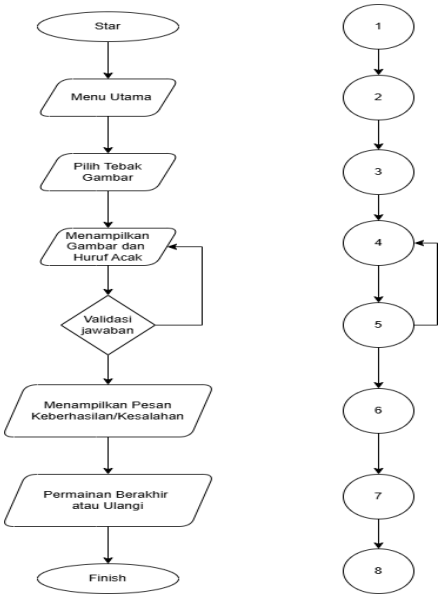
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

d) Grafik matriks Menu Persamaan Gambar

Tabel 4. 12 Grafik matriks Menu Persamaan Gambar

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

5) Flowchart dan *Flowgraph* Halaman Menu Gambar



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

a) Menghitung *kompleksitas cyclomatic* V(G) pada *egde* dan *node* Pada rumus: V(G) E (edge) N (node) P (Predikat node) Penyelesaian :

E (edge) = 7,

N (node) = 7

P (Predikat node) = 1

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 7 – 7 + 2

= 2

Predikat (P) = P + 1

= 1 + 1

= 2

b) Berdasarkan perhitungan *kompleksitas cyclomatic* dari *Flowgraph* di atas, memiliki = 2

c) Jalan independen pada *Flowgraph* ini adalah: Path 1 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4

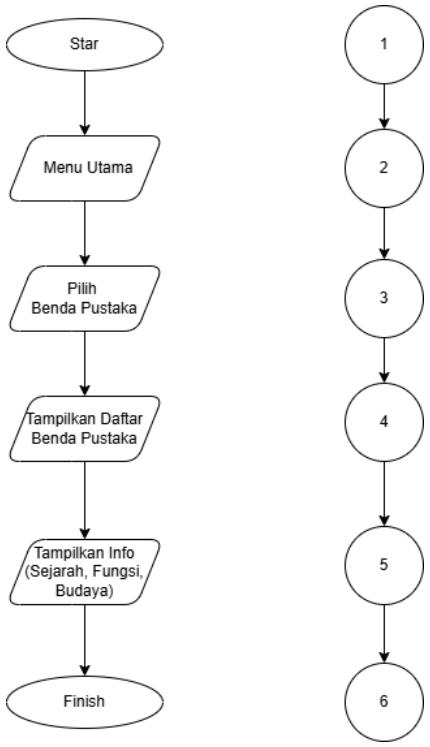
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7

d) Grafik matriks Menu Tebak Gambar

Tabel 4. 13 Grafik matriks Menu Tebak Gambar

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

6) *Flowchart* dan *Flowgraph* Menu Benda Pustaka



Gambar 4. 37 *Flowchart* dan Flowgraph Menu Benda Pustaka

a) Menghitung cyclomatic complexcity V(G) pada egde dan node, menggunakan rumus: V(G) = E – N + 2

E (edge) = 6

N (node) = 6

P (Predikat node) = 0

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 6 – 6 + 2

= 0

Predikat (P) = P + 1

= 0 + 1

= 1

b) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexcity* dari *Flowgraph* di atas memiliki Region = 2

c) Independent path pada *Flowgraph* tersebut yakni:

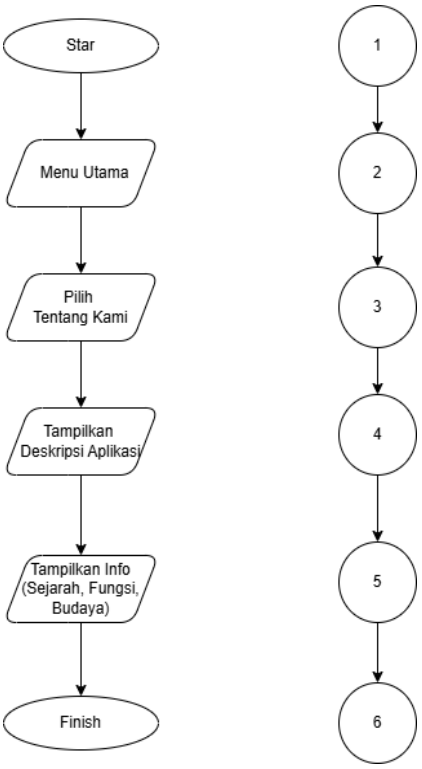
Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

d) Grafik matriks Menu Benda Pustaka

Tabel 4. 14 Grafik matriks Menu Benda Pustaka

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

7) Flowchart dan *Flowgraph* Menu Tentang Kami



Gambar 4. 38 *Flowchart* dan Flowgraph Menu Tentang Kami

a) Menghitung cyclomatic complexcity V(G) pada egdedan node, menggunakan rumus: V(G) = E – N + 2

E (edge) = 6

N (node) = 6

P (Predikat node) = 0

Penyelesaian: V (G) = E – N + 2

= 6 – 6 + 2

= 0

Predikat (P) = P + 1

= 0 + 1

= 1

b) Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexcity* dari *Flowgraph* di atas memiliki Region = 2

c) Independent path pada *Flowgraph* tersebut yakni:

Path 2 = 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

d) Grafik matriks Menu Tentang Kami

Tabel 4. 15 Grafik matriks Menu Tentang Kami

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

D. Implementasi Aplikasi

Implementasi dilakukan kepada 16 Siswa Sd Kelas 5. Dengan memberikan lembar kuisioner kepada siswa sebelum penggunaan aplikasi dan sesudah penaggunaan aplikasi, untuk mengetahui tanggapan dari siswa siswi mengenai Perancangan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Untuk Kelas V Berbasis Android.

1. Kuisioner pra-penggunaan
   Rumus perhitungan: $\frac{Jumlah\ Pilih\ Jawaban}{jumlah\ responden}$ x 100%. Berikut nilai hitung setiap pertanyaan:

   a. Apakah Anda pernah mengetahui budaya Sulawesi sebelumnya?

   Tabel 4. 16 Nilai Presentasi Pertanyaan Pertama

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Ya	5	$\frac{5}{16}$ x 100% = 31,25%
Tidak	11	$\frac{11}{16}$ x 100% = 68,75%

   Hasil dari pertanyaan tersebut dapat di simpulkan bahwa 68,75% siswa tidak mengetahui budaya Sulawesi sebelumnya.

   b. Apakah Anda pernah mendengar tentang benda pusaka dari Sulawesi?

   Tabel 4. 17 Nilai Presentasi Pertanyaan Kedua

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Ya	12	$\frac{12}{16}$ x 100% = 75%
Tidak	4	$\frac{4}{16}$ x 100% = 25%

   Hasil dari pertanyaan tersebut dapat di simpulkan bahwa 75% siswa pernah mendengar tentang benda pusaka dari Sulawesi.

c. Apakah Anda pernah menggunakan aplikasi edukasi budaya sebelum ini?

Tabel 4. 18 Nilai Presentasi Pertanyaan Ketiga

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Ya	5	$\frac{5}{16}$ x 100% = 31,25%
Tidak	11	$\frac{11}{16}$ x 100% = 68,75%

Hasil dari pertanyaan tersebut dapat di simpulkan bahwa 68,75% siswa tidak pernah menggunakan aplikasi edukasi budaya sebelum ini.

d. Apakah Anda pernah memainkan permainan edukasi tentang budaya Indonesia?

Tabel 4. 19 Nilai Presentasi Pertanyaan Keempat

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Ya	6	$\frac{6}{16}$ x 100% = 37,5%
Tidak	10	$\frac{10}{16}$ x 100% = 62,5%

Hasil dari pertanyaan tersebut dapat di simpulkan bahwa 62,5% siswa tidak pernah memainkan permainan edukasi tentang budaya Indonesia

e. Apakah Anda tertarik untuk belajar lebih banyak tentang budaya Sulawesi?

Tabel 4. 20 Nilai Presentasi Pertanyaan Kelima

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Ya	14	$\frac{14}{16}$ x 100% = 87,5%

Jawaban	Responden	Nilai Persentase
Tidak	2	$\frac{2}{16}$ x 100% = 12,5%

Hasil dari pertanyaan tersebut dapat di simpulkan bahwa 87,5% siswa tertarik untuk belajar lebih banyak tentang budaya Sulawesi.

2. Kuisioner pasca-penggunaan

Kuesioner pasca-penggunaan ini menggunakan skor nilai di setiap pertanyaan. Skor nilai dihitung dengan mengalikan jumlah responden. Skor poin maksimum ditunjukan pada table di bawah.

Tabel 4. 21 Skor Nilai Maksimal

Jumlah Responden	Skor	Skor Maksimun (jumlah responden * skor)
16	1	16
	2	32
	3	48

a. Apakah tampilan aplikasi ini menarik bagi Anda?

Tabel 4. 22 Nilai Persentase Pertanyaan Pertama

Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase
Tidak Setuju	1	0	0	$\frac{38}{48}$ x 100% = 79,16%
Setuju	2	10	20	
Sangat Setuju	3	6	18	

\

Dari nilai persentase pada pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa 79,16% sebagian responden menyatakan bahwa tampilan aplikasi tersebut memiliki tampilan aplikasi yang menarik.

b. Apakah aplikasi ini mudah digunakan?

Tabel 4. 23 Nilai Persentase Pertanyaan Kedua

Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase
Tidak Setuju	1	0	0	$\frac{43}{48}$ x 100% = 89,58%
Setuju	2	5	10	
Sangat Setuju	3	11	33	

Dari nilai persentase pada pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa 89,58% sebagian responden menyatakan bahwa aplikasi ini mudah digunakan.

c. Apakah informasi dalam aplikasi ini membantu Anda memahami budaya Sulawesi?

Tabel 4. 24 Nilai Persentase Pertanyaan Ketiga

Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase
Tidak Setuju	1	0	0	$\frac{36}{48}$ x 100% = 75%
Setuju	2	12	24	
Sangat Setuju	3	4	12	

Dari nilai persentase pada pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa 75% sebagian responden menyatakan bahwa aplikasi ini membantu dalam memahami budaya sulawesi.

d. Apakah Anda merasa lebih memahami budaya Sulawesi setelah menggunakan aplikasi ini?

Tabel 4. 25 Nilai Persentase Pertanyaan Keempat

Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase
Tidak Setuju	1	0	0	$\frac{39}{48}$ x 100% = 81,25 %
Setuju	2	9	18	
Sangat Setuju	3	7	21	

Dari nilai persentase pada pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa 81,25% sebagian responden menyatakan bahwa aplikasi sangat membantu dalam memahami budaya Sulawesi.

e. Apakah Anda ingin merekomendasikan aplikasi ini kepada teman atau keluarga?

Tabel 4. 26 Nilai Persentase Pertanyaan Kelima

Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase
Tidak Setuju	1	0	0	$\frac{35}{48}$ x 100% = 77,77%
Setuju	2	13	26	
Sangat Setuju	3	3	9	

Dari nilai persentase pada pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa 77,77% sebagian responden menyatakan bahwa aplikasi ini ingin direkomendasikan kepada temannya.

Dari semua hasil jawaban kuesioner responden, didapatkan nilai rata-rata hasil jawaban yang dapat dilihat pada table dibawah.

Tabel 4. 27 Nilai Rata-rata hasil jawaban

Pertanyaan	Nilai Persentase	Predikat
1	79,16%	Baik
2	89,58%	Baik
3	75%	Baik
4	81,25%	Baik
5	77,77%	Baik
Nilai Persentase	**402,76%**	**Baik**
Rata-rata	**80,55%**	

Ket: Sangat baik : 90-100%

- Baik: 70-89%
- Tidak baik : <70%

Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari semua jawaban kelima pertanyaan tersebut adalah 80,55%. Nilai rata-rata tersebut mendapaitkan predikat Baik.

Dari hasil pra-penggunaan dan pasca-penggunaan dapat ditari kesimpulan bahwa kebanyakan siswa masih banyak megetahui tentang benda pusaka dari Sulawesi. Namun setelah menggunakan game edukasi pengenalan kebudayaan ini siswa dapat lebih mudah memahami tentang benda pusaka karena Siswa lebih tertarik dengan tampilan aplikasi yang menarik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa perancangan game edukasi pengenalan kebudayaan pada siswa kelas V berbasis Android, adalah sebagai berikut :

1. Penulis telah berhasil membuat sebuah game edukasi pengenalan kebudayaan pada siswa kelas V berbasis Android, dimana dapat mempermudah siswa dalam memahami benda pustaka Sulawesi.
2. Pengujian yang dilakukan dengan metode *black-box testing* dan *white-box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur dalam game berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan sistem yang signifikan.
3. Bisa diliat hasil implementasi bahwa mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap game ini. Aplikasi dinilai menarik, mudah digunakan, dan membantu dalam memahami budaya Sulawesi. Rata-rata tingkat kepuasan pengguna mencapai 80,55%, dengan predikat “Baik” berdasarkan hasil analisis kuisioner.

B. Saran

1. Aplikasi ini akan lebih bermanfaat jika konten budayanya diperbanyak, tidak hanya fokus pada benda pusaka saja. Materi seperti tarian daerah, rumah adat, alat musik tradisional, dan bahasa lokal bisa menambah wawasan pengguna dan membuat proses belajar tentang budaya jadi lebih lengkap dan menarik.
2. Aplikasi ini bisa ditingkatkan dengan menambahkan hal-hal interaktif seperti

sistem poin, papan peringkat, atau permainan yang bisa dimainkan bersama. Fitur- fitur ini bisa membuat pengguna, terutama anak-anak, jadi lebih semangat dan betah belajar lewat aplikasi.

3. Untuk menjangkau lebih banyak pengguna, aplikasi sebaiknya dioptimalkan agar kompatibel dengan berbagai jenis perangkat Android, termasuk dengan spesifikasi rendah. Dengan begitu, lebih banyak pengguna tertarik dalam mengakses dan memanfaatkan aplikasi tanpa hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, H.M., Najicha, F.U., 2022. Upaya Memperkuat Jati Diri Bangsa Melalui Pemahaman Wawasan Nusantara Di Era Gempuran Kebudayaan Asing 6.

Aprianti, M., Dewi, D.A., Furnamasari, Y.F., 2022. Kebudayaan Indonesia di Era Globalisasi Terhadap Identitas Nasional Indonesia. edumaspuljr 6, 996–998. https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.2294

Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., Wulandari, M., 2022. Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language) 1.

Arsi, M., Adrian, Q.J., Megawaty, D.A., 2023. Sistem Informasi Pencarian Jasa Tukang Berbasis Android (Studi Kasus: Bandar Lampung). Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi 4.

Asrori, N., 2022. Media Pembelajaran Olahraga Senam Lantai Dengan Augmented Reality Berbasis Android. Jatika 2, 559–569. https://doi.org/10.33365/jatika.v2i4.1613

Diharjo, W., 2020. Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. Journal Of Information Technology 5. https://doi.org/10.31284/j.integer.2020.v5i2.1171

Fauzi, J.R., 2020. Algoritma Dan *Flowchart* Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah.

Hartiwi, E. N. (2022). Aplikasi Inventori Barang Menggunakan Java dengan PHP Myadmin. Cross-borderVol. 5No. 1 Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma, Indonesia.

Indarwati, Nur Fadny Yuliani, Lina Mariana, 2020. Ritual Mattompang Arajang, Prosesi Penyucian Benda Pusaka Kerajaan Bone: Tinjauan Semiotik Budaya. Onoma 6, 656–670. https://doi.org/10.30605/onoma.v6i2.388

Khesya, N., 2021. Mengenal *Flowchart* Dan Pseudocode Dalam Algoritma Dan Pemrograman.

Kurniawati Mahardika, E., Sevi Nurmanita, T., Anam, K., Aditya Prasetyo, M., 2023. Strategi Literasi Budaya Anak Usia Dini melalui Pengembangan Game Edukatif. murhum 4, 80–93. https://doi.org/10.37985/murhum.v4i2.287

Ma'ruf, F., 2021. Pengembangan Game Edukasi Berbasis Flash Sebagai Sarana Belajar Siswa PAUD. ainj 2, 143–147. https://doi.org/10.54371/ainj.v2i3.68

Nugroho, S.M.S., Sumpeno, S., Liudyvia, M., 2021. Game Edukasi Mengenal Jajanan Tradisional Indonesia Berbasis Role-Playing Game (RPG). JTITS 10, A456–A462. https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.75320

Nurdin, N., Anhusadar, L., Herlina, H., Nurhalimah, S., 2021. Strategi Kepala Sekolah dalam Pelaksanaan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) di Sekolah Menengah Pertama. AT 14, 1. https://doi.org/10.31332/atdbwv14i1.1901

Rajagukguk, I., Padini, D., Iqram, M., & Purba, A. Y. (2025). Perancangan Aplikasi Edukasi Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Android Studio. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Aplikasi Komputer (JRSIKOM)*, 1(1), 27-36.

Rinaldi, M.R., Napianto, R., An'ars, M.G., 2023. Game Edukasi Berhitung Anak Sekolah Dasar Menggunakan RPG Maker Berbasis Mobile. Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi 4.

Santoso, S., Surjawan, D.J., Handoyo, E.D., 2020. Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang Tidak Terpakai dengan Flutter Framework. JuTISI 6. https://doi.org/10.28932/jutisi.v6i3.3071

Saputra, A.A., Putra, F.N., Yusron, R.D.R., 2022. Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android.

Shinta, N.E., 2021. Pengembangan Aplikasi Blog Menggunakan Flutter dan Laravel.

Suharyanto, E., 2022. Perancangan Aplikasi Pengenalan Budaya Nusantara Berbasis Android Dengan Metode Rad.

Suryosumunar, J.A.Z., Noorzeha, F., 2022. Kirab Pusaka Keraton Kasunanan Surakarta Dalam Perspektif Etika Deontologi Immanuel Kant. Sanjiwani 13, 111–122. https://doi.org/10.25078/sanjiwani.v13i2.1204

Syahrul, M.A., Laman, I., 2023. Fenomena Benda Pusaka di Tanah Mandar; Perspektif Hukum Islam 4.

Syakhrani, A.W., Kamil, M.L., 2022. Budaya Dan Kebudayaan: Tinjauan Dari Berbagai Pakar, Wujud-Wujud Kebudayaan, 7 Unsur Kebudayaan Yang Bersifat Universal.

Tjahjadi, I., Andayani, S., Wafa, H., 2020. Pengantar Teori dan Metode Penelitian Budaya.

Tjandra, S., Chandra, G.S., 2020. Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang. Insight 2, 76–81. https://doi.org/10.37823/insight.v2i02.109

Voutama, A., Novalia, E., 2021. Perancangan Aplikasi M-Magazine Berbasis Android Sebagai Sarana Mading Sekolah Menengah Atas. JTK 15, 104. https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.920

Yulianto, M., Putri, D.A.P., 2020. Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Iklim dan Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. emitor 20, 128–133. https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.9088

Yunanto, D., 2021. Game Edukasi Puzzle Rumah Adat Tradisional Indonesia Berbasis Android. Jatika 2, 414–420. https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1254

Zalukhu, A., Purba, S., Darma, D., 2023. Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran *Flowchart* 4.