

**PENGUKURAN TINGKAT PEMAHAMAN TATA CARA SHALAT
MELALUI GAME EDUKASI DENGAN METODE AHP**

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD FERELIAN EL HILALY DAKSANA
NIM. 210605110155



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

**PENGUKURAN TINGKAT PEMAHAMAN TATA CARA SHALAT
MELALUI GAME EDUKASI DENGAN METODE AHP**

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
MUHAMMAD FERELIAN EL HILALY DAKSANA
NIM. 210605110155

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGUKURAN TINGKAT PEMAHAMAN TATA CARA SHALAT MELALUI GAME EDUKASI DENGAN METODE AHP

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD FERELIAN EL HILALY DAKSANA
NIM. 210605110155

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 19 Desember 2025

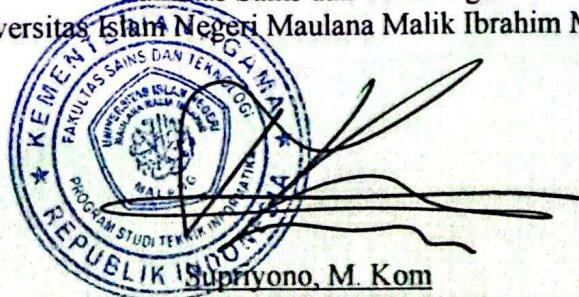
Pembimbing I,

Hani Nurhayati, MT
NIP. 19780625 200801 2 006

Pembimbing II,

Ahmad Fahmi Karami, M.Kom
NIP. 198709092020121001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Supriyono, M. Kom
NIP. 19841010 201903 1 012

HALAMAN PENGESAHAN

PENGUKURAN TINGKAT PEMAHAMAN TATA CARA SHALAT MELALUI GAME EDUKASI DENGAN METODE AHP

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD FERELIAN EL HILALY DAKSANA
NIM. 210605110155

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Tanggal: 15 Desember 2025

Susunan Dewan Pengaji

Ketua Pengaji	: <u>Prof. Dr. Muhammad Faisal, M.T</u> NIP. 19740510 200501 1 007	()
Anggota Pengaji I	: <u>Roro Inda Melani, M.T, M.Sc</u> NIP. 19780925 200501 2 008	()
Anggota Pengaji II	: <u>Hani Nurhayati, MT</u> NIP. 19780625 200801 2 006	()
Anggota Pengaji III	: <u>Ahmad Fahmi Karami, M.Kom</u> NIP. 198709092020121001	()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ferelian El Hilaly Daksana
NIM : 210605110155
Fakultas / Program Studi : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pengukuran Tingkat Pemahaman Tata Cara Shalat Melalui Game Edukasi Dengan Metode AHP

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 19 Desember 2025
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Ferelian El Hilaly Daksana
NIM. 210605110155

MOTTO

“Kadang kita harus melihat keatas untuk mengetahui bahwa kita belum jadi apa apa”

HALAMAN PERSEMPAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, dan kekuatan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam kepada Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wasallam, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju addinul Islam. Karya ini penulis persembahkan dengan penuh cinta dan rasa hormat kepada:

Keluarga tercinta,

Ayah Ferid dan Bunda Elvira serta Saudara-saudara saya yang selalu menyertai langkah penulis dengan doa, kasih sayang, motivasi, dan keteladanan yang tiada ternilai.

Dosen pembimbing serta para pendidik,

yang dengan tulus membimbing, memberi ilmu, serta menjadi cahaya penuntun dalam proses akademik ini.

Sahabat dan rekan seperjuangan,

yang menjadi tempat berbagi cerita, tawa, serta penguat dalam perjalanan penuh tantangan.

Untuk diri sendiri,

sebagai pengingat bahwa perjuangan, kesabaran, dan usaha tidak pernah sia-sia.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT subhanahu wa ta'ala atas berkat Rahmat, serta hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengukuran Tingkat Pemahaman Tata Cara Shalat Melalui *Game* Edukasi Dengan Metode AHP” dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW., sosok mulia yang menjadi panutan, yang telah menuntun umat manusia keluar dari masa kejihilan menuju era cahaya kebenaran, ajaran Islam, dan kemajuan ilmu pengetahuan yang masih dapat kita nikmati hingga saat ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam perjalanan penyusunan karya tulis ini, penulis memperoleh begitu banyak dukungan, bantuan, doa, serta motivasi dari berbagai pihak, baik yang terlibat langsung maupun secara tidak langsung. Dengan penuh ketulusan, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, atas kebijakan visioner dalam mengembangkan sarana dan prasarana pembelajaran yang mendukung terciptanya kualitas pendidikan yang unggul.

2. Dr. H. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, atas kepemimpinan yang penuh inspirasi serta dedikasi dalam meningkatkan mutu pendidikan di lingkungan fakultas.
3. Supriyono, M. Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, atas segala motivasi, dorongan, serta arahan yang senantiasa diberikan selama masa studi hingga penyelesaian karya ilmiah ini.
4. Hani Nurhayati, M.T., selaku Dosen Pembimbing I, atas kesabaran, bimbingan, arahan, serta nasihat yang begitu berarti dan berharga dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
5. Ahmad Fahmi Karami, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II, atas ketelatenan, saran, serta bimbingan yang sangat membantu dalam menyempurnakan penelitian ini.
6. Prof. Dr. Muhammad Faisal, M.T., selaku penguji I, dan Roro Inda Melani, M.T, M.Sc., selaku penguji II, atas saran, kritik, masukan, serta bimbingan yang berharga demi kesempurnaan karya tulis ini.
7. Dr. M. Imamudin Lc, MA., selaku Dosen Wali, atas perhatian, arahan, serta bimbingan yang senantiasa diberikan kepada penulis sepanjang masa perkuliahan.
8. Nia Faricha, S.Si selaku admin Program Studi Teknik Informatika, atas kesabaran dalam memberikan pelayanan, informasi, dan bantuan administratif baik dalam perkuliahan maupun proses penyusunan skripsi.
9. Seluruh Dosen, Admin, Laboran, serta Civitas Akademika Program Studi Teknik Informatika yang telah berkontribusi besar dengan memberikan

ilmu pengetahuan, pengalaman, serta arahan selama penulis menempuh pendidikan.

10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Ferid Dwi Wardhana dan Ibu Elvira Yani, yang dengan penuh kasih sayang, doa yang tak pernah putus, serta dukungan baik moral maupun material, menjadi sumber kekuatan terbesar penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Iffah Humaira Riva dan teman dekat penulis, Yuwatsiqul Aqwam, atas dorongan, semangat, dan motivasi yang diberikan sehingga penulis mampu melewati berbagai rintangan.
11. Seluruh sahabat dan keluarga besar Teknik Informatika, khususnya Angkatan 2021 “ASTER,” atas kebersamaan, ilmu, pengalaman, serta semangat yang selalu menjadi penyemangat dalam menuntaskan perjalanan ini. Semoga ikatan persaudaraan ini senantiasa terjaga dan kita semua dapat menggapai cita-cita yang diharapkan.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan dukungan, doa, serta bantuan dalam berbagai bentuk yang sangat berarti bagi penulis.
13. Dan yang terakhir, kepada diri sendiri, yang tetap bertahan dalam perjuangan, tidak menyerah di tengah keterbatasan, serta terus berusaha untuk melangkah maju. Terima kasih telah menunjukkan bahwa batasan hanyalah ada dalam pikiran, dan bahwa kemampuan diri jauh lebih besar dari yang pernah dibayangkan.

Akhir kata, penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, besar harapan penulis semoga karya ini dapat memberikan manfaat, menjadi amal jariyah di sisi Allah Subhanahu wa Ta'ala, serta memberi kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang yang relevan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 19 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II STUDI PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terkait.....	8
2.2 Tata Cara Shalat	12
2.3 Sistem Pendukung Keputusan	13
2.4 Analytic Hierarchy Process	14
2.4.1 Tahapan dalam AHP	15
2.4.2 Keunggulan AHP	16
2.4.3 Penerapan AHP dalam <i>game</i>	16
2.5 Finite State Machine	17
2.5.1 FSM dengan 2 State.....	18
2.5.2 FSM dengan 3 State.....	18
2.5.3 FSM dengan 4 State.....	18
2.6 Game	19
2.7 System Usability Scale (SUS)	20
2.8 Validasi Ahli	22
2.8.1 Validasi Ahli Materi	22
2.8.2 Validasi Ahli Game.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Game	24
3.1.1 Deskripsi Game.....	24
3.1.2 Assets.....	26
3.1.3 Storyboard.....	27

3.1.4 Deskripsi Karakter	29
3.1.5 User Interface & Game Environment	32
3.1.6 Soal dan Jawaban	35
3.2 Perancangan Metode AHP	38
3.3 Perhitungan AHP dalam Game	39
3.3.1 Kriteria dan Alternatif Penilaian.....	40
3.3.2 Matriks Perbandingan	42
3.3.3 Normalisasi Matriks	43
3.3.4 Menghitung Bobot Prioritas	44
3.3.5 Pengujian Konsistensi (CI dan CR).....	45
3.4 Perancangan Pengujian	48
3.4.1 Rancangan Pengujian Validasi Ahli	48
3.4.2 Rancangan Pengujian Usability dengan SUS (System Usability Scale).....	48
BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI	52
4.1 Pembahasan Game.....	52
4.1.1 Tampilan Game	55
4.2 Implementasi Sistem	59
4.2.1 Pengumpulan dan Konversi Data Mentah.....	59
4.2.2 Agregasi dan Perhitungan AHP	61
4.2.3 Menghitung Skor Akhir	62
4.2.4 Menentukan Peringkat dan Rekomendasi	63
4.3 Rancangan Pengujian	64
4.3.1 Pengujian Validasi Ahli.....	64
4.3.2 Pengujian <i>Usability</i>	96
4.4 Integrasi Islam	113
4.4.1 Muamalah Ma'a Allah	115
4.4.2 Muamalah Ma'a An-Nas.....	116
4.4.3 Muamalah Ma'a al- 'Alam	118
BAB V KESIMPULAN	121
5.1 Kesimpulan	121
5.2 Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Finite State Machine.....	18
Gambar 3.1 FSM NPC Budi	30
Gambar 3.2 FSM NPC Adit.....	31
Gambar 3.3 FSM NPC Ustad Kahfi.....	31
Gambar 4.1 Menu Utama.....	55
Gambar 4.2 Player Memulai Dialog	56
Gambar 4.3 Player Memasuki Labirin	56
Gambar 4.4 Player Menuju Ustad Kahfi.....	57
Gambar 4.5 Antarmuka <i>Pre-Test</i>	57
Gambar 4.6 Antarmuka Hasil	58
Gambar 4.7 Contoh Surat Validasi Ahli Materi.....	65
Gambar 4.8 Hasil Rekomendasi.....	98
Gambar 4.9 Distribusi Jawaban Responden.....	101
Gambar 4.10 Penilaian Skor SUS	102
Gambar 4.11 Hasil Akhir Skor SUS	105
Gambar 4.12 Distribusi Satisfaction	107
Gambar 4.13 Distribusi Efficiency	108
Gambar 4.14 Distribusi Learnabilty.....	109
Gambar 4.15 Distribusi Error.....	110
Gambar 4.16 Distribusi Memorability	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	11
Tabel 3.1 Assets	26
Tabel 3.2 Storyboard.....	28
Tabel 3.3 Tabel Desain Interface dan Game Environment.....	32
Tabel 3.4 Tabel pertanyaan.....	35
Tabel 3.5 Skala Penilaian Pengalaman	39
Tabel 3.6 Skala Penilaian Jawaban Salah	40
Tabel 3.7 Skala Penilaian Jawaban Benar.....	40
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian	41
Tabel 3.9 Alternatif Penilaian	42
Tabel 3.10 Matriks Perbandingan	43
Tabel 3.11 Matriks Perbandingan Alternatif.....	43
Tabel 3.12 Normalisasi Matriks	44
Tabel 3.13 Bobot Prioritas	45
Tabel 3.14 Pertanyaan SUS	51
Tabel 4.1 Pertanyaan Pada Validasi Materi	67
Tabel 4.2 Perbandingan Perangkingan.....	71
Tabel 4.3 Data Rekapitulasi dan Validitas Data	88
Tabel 4.4 Revisi dari Ahli Game	90
Tabel 4.5 Pertanyaan Validasi Ahli Game.....	92
Tabel 4.6 Skor Hasil Kuesioner Validasi Ahli Game	95
Tabel 4.7 Jumlah Skor Para Ahli Game.....	95
Tabel 4.8 Pernyataan SUS	98
Tabel 4.9 Responden Pengujian Usability	100
Tabel 4.10 Hasil Rekapitulasi Jawaban	103
Tabel 4.11 Skor Rata-Rata Per Komponen SUS.....	107

ABSTRAK

Daksana, Muhammad Ferelian El Hilaly. 2025. **Pengukuran Tingkat Pemahaman Tata Cara Shalat Melalui Game Edukasi Dengan Metode AHP.** Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Hani Nurhayati (II) Ahmad Fahmi Karomi.

Kata kunci: Game Edukasi, Tata Cara Shalat, *Analytic Hierarchy Process*, Sistem Pendukung Keputusan, *System Usability Scale*.

Pembelajaran tata cara shalat sering menghadapi kendala dalam metode evaluasi konvensional yang cenderung tidak personal dan hanya berbasis skor akhir. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi "Shalat Academy" yang menerapkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna secara personal dan adaptif, serta menguji kelayakannya sebagai media pembelajaran. Cara penelitian ini adalah mengimplementasikan metode AHP untuk mengolah tiga kriteria, yaitu Nilai, Waktu, dan Pengalaman, guna menghasilkan prioritas rekomendasi materi. Kelayakan game diukur melalui validasi ahli materi dan ahli game, serta pengujian usability menggunakan System Usability Scale (SUS) yang diujikan kepada 58 siswa SMP/MTs. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP berhasil diimplementasikan untuk memberikan rekomendasi materi rukun shalat yang paling perlu dipelajari kembali oleh pengguna. Berdasarkan hasil validasi ahli game, media ini dinyatakan "Sangat Layak" dengan persentase 82,67%. Hasil pengujian SUS dari pengguna mendapatkan skor rata-rata 64,35, yang masuk dalam kategori "Acceptable" dan membuktikan game ini mudah digunakan.

ABSTRACT

Daksana, Muhammad Ferelian El Hilaly. 2025. **Measurement of Understanding Level of Prayer Procedures Through Educational Game Using the AHP Method.** Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Advisor: (I) Hani Nurhayati, M.T (II) Ahmad Fahmi Karami, M.Kom.

Learning how to pray often faces obstacles in conventional evaluation methods, which tend to be impersonal and based solely on final scores. This study aims to design and develop an educational game called "Shalat Academy" that applies the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to measure users' levels of understanding in a personalized and adaptive manner, as well as to test its suitability as a learning medium. The research method involved implementing the AHP method to process three criteria, namely Cost, Time (Benefit), and Experience (Benefit), to produce priority recommendations for the material. The feasibility of the game was measured through validation by subject matter experts and game experts, as well as usability testing using the System Usability Scale (SUS) administered to 58 junior high school/MTs students. The results showed that the AHP method was successfully implemented to provide recommendations on the pillars of prayer that users most needed to relearn. Based on the results of game expert validation, this media was declared "Highly Feasible" with a percentage of 82.67%. The SUS test results from users obtained an average score of 64.35, which falls into the "Acceptable" category and proves that this game is easy to use.

Key words: Educational Games, Prayer Procedures, Analytic Hierarchy Process, Decision Support Systems, System Usability Scale.

مستخلص البحث

داسانا، محمد فيرييان الملالي. ٢٠٢٥ . قياس مستوى فهم كيفية الصلاة من خلال اللعبة التعليمية باستخدام طريقة عملية التحليل الهرمي (AHP). البحث الجامعي. قسم المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بالانج. المشرف: (١) هاني نور حياني، الماجستير، (٢) أحمد فهمي كرامي، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: اللعبة التعليمية، كيفية الصلاة، عملية التحليل الهرمي ، نظام دعم القرار، مقياس سهولة استخدام النظام.

غالباً ما يواجه تعليم كيفية الصلاة عقبات في طرق التقييم التقليدية التي تميل إلى أن تكون غير شخصية وتعتمد فقط على الدرجات النهائية. يهدف هذا البحث إلى تصميم وتطوير لعبة تعليمية تسمى "Shalat Academy" والتي تطبق طريقة عملية التحليل الهرمي (AHP) لقياس مستوى فهم المستخدم بشكل شخصي وتكيفي، بالإضافة إلى اختبار صلاحيتها كوسيلة تعليمية. وتمثل طريقة هذا البحث في تطبيق طريقة AHP لمعالجة ثلاثة معايير، وهي الدرجة، والوقت، والخبرة، بهدف إنتاج توصيات أولويات المواد. تم قياس صلاحية اللعبة من خلال التحقق من صحتها من قبل خبير المادة وخبير اللعبة، بالإضافة إلى اختبار سهولة استخدام باستخدام مقياس سهولة استخدام النظام (SUS) الذي تم اختباره على ٥٨ طالباً من طلاب المدارس المتوسطة (SMP/MTs). أظهرت نتائج البحث أن طريقة AHP قد تم تطبيقها بنجاح لتقديم توصيات بشأن مواد أركان الصلاة التي هي في أمس الحاجة إلى إعادة دراستها من قبل المستخدم. وبناءً على نتائج التتحقق من خبير اللعبة، تم اعتبار هذه الوسيلة "لافتاً جداً" بنسبة مئوية بلغت ٦٧٪. وحصلت نتائج اختبار SUS من المستخدمين على متوسط درجة ٣٥,٤٦ ، والتي تقع في فئة "مقبول" وتبين أن هذه اللعبة سهلة الاستخدام.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Islam adalah ajaran yang mementingkan pada keesaan, yang diturunkan oleh Allah melalui nabi Muhammad sebagai petunjuk hidup bagi seluruh umat manusia. ajarannya mendapatkan banyak aspek kehidupan mulai dari keyakinan, ibadah, akhlak, hingga hubungan sosial. Islam menekankan pentingnya keimanan yang diwujudkan dalam perbuatan baik, dengan tujuan utama menciptakan kedamaian bagi manusia (Kasiono dkk., 2023). Meski ajaran Islam bersifat universal, Islam juga mengakui keberagaman agama dan mendorong umatnya untuk bersikap toleran terhadap pemeluk agama lain. Namun, sikap toleran ini tetap memiliki batas, terutama dalam hal-hal yang berkaitan dengan akidah dan tata cara ibadah (Abdurrohman & Sungkono, 2022). Islam memberikan panduan lengkap, tidak hanya untuk urusan spiritual, tetapi juga untuk kehidupan dunia, mulai dari persoalan pribadi hingga masalah sosial masyarakat (Rahmatika & Khoirullina, 2020). Sebagai agama yang membawa rahmat bagi seluruh alam semesta, Islam hadir untuk menciptakan kedamaian dan kebaikan dalam kehidupan. Semua ajarannya bersumber dari Al-Qur'an dan Sunnah yang sahih, yang menjadi panduan umat Islam untuk menjalani hidup yang seimbang, baik di dunia maupun di akhirat (Kasiono dkk., 2023).

Salah satu bentuk ibadah utama yang menjadi inti ajaran Islam adalah shalat. Shalat adalah rukun Islam yang wajib dilakukan oleh setiap muslim. Selain itu

shalat menjadi ibadah yang harus dilakukan lima kali sehari, shalat juga menjadi cara seorang muslim berkomunikasi langsung dengan Allah SWT. Oleh karena itu, memahami dan mengamalkan tata cara shalat yang benar adalah hal yang sangat penting dalam kehidupan seorang muslim (Juanda, 2021). Hal ini sejalan dengan pandangan Islam yang menyatakan bahwa beragama itu merupakan fitrah yang melekat pada diri manusia yang dibawanya sejak lahir. Sebagaimana firman Allah Subhanahu wa Ta'ala :

فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلّٰدِينِ حَنِيفًا فَطَرَ اللّٰهُ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا لَا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللّٰهِ ذٰلِكَ الدِّينُ الْقَيْمٌ وَلَكُنَّ أَكْثَرَ

النَّاسٍ لَا يَعْلَمُونَ

“Maka, hadapkanlah wajahmu dengan lurus kepada agama (Islam sesuai) fitrah (dari) Allah yang telah menciptakan manusia menurut (fitrah) itu. Tidak ada perubahan pada ciptaan Allah (tersebut). Itulah agama yang lurus, tetapi kebanyakan manusia tidak mengetahui.” (Ar-Rūm :30).

Namun, bagi sebagian umat muslim yang masih belajar atau belum memahami tata cara shalat secara benar, menjalankan shalat dengan baik bisa menjadi juga tantangan tersendiri (Sholihan, 2024). Bahkan pada masa sekarang ini, tidak sedikit umat muslim yang mulai mengabaikan pentingnya shalat. Hal ini terlihat dari kebiasaan menunda shalat hingga keluar dari waktunya, melalaikan rukun dan syaratnya, atau bahkan meninggalkannya secara sadar dalam jangka waktu lama (Mahrum dkk., 2023).

Sebagian umat muslim, baik yang baru memulai pembelajaran agama maupun yang telah lama memeluk Islam, sering kali masih menghadapi kendala

dalam memahami dan melaksanakan tata cara ibadah shalat yang sesuai tuntunan syariat. Tantangan ini dapat muncul akibat berbagai sebab, yaitu seperti keterbatasan akses terhadap sumber pembelajaran yang bagus, rendahnya kualitas pembelajaran agama di lingkungan formal maupun non-formal, serta kurangnya motivasi diri dan dukungan lingkungan. Sebuah studi mengungkapkan bahwa meskipun materi fiqh tentang shalat telah diajarkan di madrasah, lebih dari 60% siswa tidak mencapai standar nilai minimum, menandakan bahwa pemahaman mendalam terkait ibadah belum efisien (Mahrum dkk., 2023). Peristiwa ini tidak terbatas pada kalangan pelajar saja, tetapi juga mencerminkan kebutuhan umat Muslim secara umum untuk mengakses pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan zaman (Adelia & Mitra, 2021).

Kondisi ini menunjukkan pentingnya pemahaman tata cara shalat yang merujuk pada sumber jelas dan mazhab yang dianut mayoritas umat Islam Indonesia, yaitu *mazhab Syafi'i* (Alfatoni dkk., 2024). Oleh karena itu, seluruh materi dan penilaian dalam penelitian ini disusun sesuai pandangan *fiqh mazhab Syafi'i*. Dalam mazhab ini, tata cara shalat memiliki rincian yang sistematis, mulai dari syarat, rukun, hingga bacaan dan gerakan, sebagaimana dijelaskan dalam buku *Tuntunan Shalat* karya K.H. M. Ihya 'Ulumiddin. Misalnya, dalam *mazhab Syafi'i*, menyusun niat dalam hati, membaca doa iftitah, serta tumakninah dalam tiap gerakan dianggap sangat penting dan wajib diperhatikan secara detail. Hal-hal inilah yang sering kali tidak diketahui oleh pelajar awam dalam belajar agama, sehingga perlu pendekatan yang lebih efektif dan sesuai perkembangan zaman.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan game edukasi untuk pembelajaran shalat, namun evaluasi pemahaman masih bersifat sederhana dan hanya berbasis skor akhir. Metode penilaian konvensional cenderung mengabaikan faktor-faktor penting seperti efisiensi waktu pengerjaan dan tingkat pengalaman pengguna, sehingga rekomendasi pembelajaran yang dihasilkan kurang personal dan adaptif. Penelitian oleh Junitasari (2023) menggunakan metode *Weighted Product* untuk rekomendasi materi Al-Qur'an, namun metode ini tidak dapat menangani hierarki kriteria yang kompleks dan kurang efektif dalam mengukur konsistensi penilaian.

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dipilih karena memiliki keunggulan dalam menangani pengambilan keputusan multikriteria dengan struktur hierarkis, kemampuan mengukur konsistensi melalui *Consistency Ratio* (CR), dan fleksibilitas dalam pembobotan kriteria. Berbeda dengan *Simple Additive Weighting* (SAW) yang asumsinya linear (Firmansyah dkk., 2023), AHP lebih sesuai untuk konteks pembelajaran karena dapat menangkap kompleksitas hubungan antar kriteria (nilai, waktu, pengalaman) dalam menilai pemahaman. Penelitian oleh Saifulloh & Rahmawati (2022) membuktikan bahwa AHP mampu menghasilkan prioritas pembelajaran yang lebih adaptif dan akurat terhadap kebutuhan individu.

Menghadapi masalah tersebut, pendekatan edukatif yang menyenangkan menjadi suatu cara, khususnya melalui pemanfaatan teknologi digital. *Game* edukasi menjadi salah satu alternatif strategis yang mampu membantu kebutuhan umat Muslim akan media pembelajaran yang sesuai sekaligus interaktif. dari kondisi ini, penelitian ini merancang dan mengembangkan sebuah *game* edukasi

berjudul "*Shalat Academy*", yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman tentang tata cara shalat secara menyeluruh melalui pendekatan berbasis teknologi. *Game* ini tidak hanya menawarkan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan, tetapi juga secara sistematis mengajarkan bacaan shalat dengan evaluasi yang terukur. Dengan pendekatan ini, diharapkan seluruh umat Muslim dapat lebih mudah dalam memahami dan mempraktikkan ibadah shalat dengan baik dan benar sesuai tuntunan agama.

Dalam penelitian ini, metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menilai pemahaman tata cara shalat dari pengguna. AHP akan membantu mengukur dan menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi pemahaman pengguna terhadap tata cara shalat, seperti pemahaman bacaan, gerakan, dan kefokusannya dalam shalat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa AHP mampu memberikan hasil evaluasi yang valid dan konsisten dalam konteks pengambilan keputusan multi-kriteria yang kompleks. Misalnya, dalam studi seleksi penerimaan siswa program akselerasi, AHP berhasil memberikan rekomendasi metode terbaik berdasarkan parameter nilai rapor dan perangkingan sekolah dengan tingkat kesesuaian yang tinggi (Surya dkk., 2022). Studi lain dalam konteks penilaian kinerja pegawai juga menunjukkan bahwa AHP dapat mengelola kriteria secara dinamis dan membantu mengevaluasi alternatif berdasarkan bobot dan nilai yang dihitung secara sistematis. Pada penelitian yang diteliti oleh (Handrianto & Styani, 2020) serta (Saifulloh & Rahmawati, 2022) menunjukkan bahwa AHP mampu mengolah data pembelajaran siswa, mengidentifikasi aspek pemahaman, serta

menghasilkan prioritas pembelajaran yang adaptif dan akurat terhadap kebutuhan individu (Mardliyaturrahma & Kusuma, 2024).

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, pernyataan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana rancangan *game* edukasi shalat dalam mengusulkan urutan belajar materi tata cara shalat berdasarkan pemahaman pemain?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian tetap terpusat dan jelas tujuannya, peneliti menetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sumber Materi penelitian ini menggunakan buku Tuntunan Shalat menurut riwayat hadits karya K.H. M. Ihya Ulumiddin, dengan fokus pada gerakan, bacaan, dan doa shalat wajib dengan menggunakan mazhab Imam Syafi'i. Materi ini dijadikan konten utama dalam *game* edukasi.
2. Sasaran penelitian ini difokuskan pada pelajar yang memerlukan pendekatan *mazhab Syafi'i* dalam mempelajari tata cara shalat dengan cara yang berbeda, sehingga menggunakan pendekatan berbasis teknologi yang lebih interaktif untuk mempelajarinya.
3. Segmentasi pengguna pada *Game* ini dibatasi pada siswa jenjang SMP/MTs, dengan rentang usia 12-15 tahun, yang menjadi dasar pertimbangan desain visual, bahasa, dan materi pembelajaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun *game* edukasi “*Shalat Academy*” yang mampu memberikan urutan prioritas materi belajar tata cara shalat berdasarkan tingkat pemahaman pemain menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.”.

1.5 Manfaat Penelitian

Game "Shalat Academy" membantu pelajar untuk memahami tata cara shalat dengan panduan animasi 3D dan narasi yang jelas. Pengguna dapat menyesuaikan pemahaman mereka melalui *pre-test quiz* dan langsung diarahkan untuk mengulang bagian yang belum dikuasai, sehingga memudahkan pemahaman tata cara shalat.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Andriyanto et al. (2022) meneliti pengembangan aplikasi berbasis Android untuk mempermudah pembelajaran tata cara shalat di TPA. Studi ini menunjukkan bahwa aplikasi interaktif berbasis *Android* membantu anak-anak memahami tata cara shalat dengan lebih baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung, wawancara, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi ke dalam pendidikan agama memberikan dampak positif terhadap pemahaman santri. Meskipun aplikasi ini efektif, namun belum menggunakan metode AHP untuk mengevaluasi pemahaman pengguna secara mendalam (Andriyanto dkk., 2022).

Ni'mah Wahyuni et al. (2023) menyoroti pentingnya pembelajaran tata cara shalat dan thaharah di sekolah menengah. Studi ini mengungkapkan bahwa materi tata cara ibadah, termasuk wudhu dan mandi wajib, tidak hanya memperkuat pemahaman agama siswa tetapi juga membentuk karakter dan moral. Penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan sistematis dalam menyampaikan materi agama agar dapat diterima dengan baik oleh siswa. Namun, penelitian ini lebih fokus pada dampak pembelajaran terhadap karakter siswa dan belum menggunakan teknologi game edukasi untuk meningkatkan pemahaman siswa (Ni'mah Wahyuni dkk., 2023).

Mayasari dkk. (2020) mengeksplorasi pengembangan *game* edukasi "Tebak Gambar" untuk siswa berkebutuhan khusus di SLB. *Game* ini dirancang untuk

membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif dengan mengintegrasikan teknologi. Penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan sistem *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan uji *Black Box Testing*. Hasilnya menunjukkan bahwa *game* edukasi ini dapat meningkatkan daya konsentrasi dan pemahaman siswa. Meskipun *game* ini interaktif, namun belum menggunakan metode AHP untuk mengevaluasi pemahaman siswa secara sistematis (Mayasari dkk., 2021).

Prawira & Amin (2022) memanfaatkan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan (SPK) untuk pemilihan karyawan terbaik. Penelitian ini menunjukkan bagaimana AHP membantu menyusun hierarki keputusan berdasarkan kriteria tertentu dan menghasilkan evaluasi yang lebih akurat. Penerapan SPK berbasis AHP memberikan efisiensi dan mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pengambilan keputusan. Walaupun aplikasi AHP dalam penelitian ini digunakan pada bidang sumber daya manusia tetapi belum diaplikasikan dalam konteks pembelajaran agama. (Prawira & Amin, 2022).

Berdasarkan penilitian (Arif dkk., 2021) menyoroti penggunaan *Finite State Machine* (FSM) dalam pengembangan *game*. *FSM* digunakan untuk mengatur perilaku *Non-Player Character* (NPC) sehingga terlihat lebih realistik. Penelitian ini menunjukkan bahwa *FSM* masih menjadi teknik utama dalam industri *game* modern, terutama untuk menciptakan interaksi yang menarik antara pemain dan *NPC*. Meskipun *FSM* efektif dalam mengatur perilaku *NPC*, namun belum dikombinasikan dengan metode AHP untuk mengevaluasi pemahaman pemain (Arif dkk., 2021).

Pada penelitian yang sudah diteliti juga oleh (Surya dkk., 2022) yang menggunakan metode AHP untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap kinerja sekolah. Studi ini menerapkan penggunaan metode AHP sebagai alat untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap kinerja sekolah yang bertujuan untuk membantu meningkatkan kualitas kinerja sekolah di SMK Telkom Pekanbaru. penelitian ini membantu pelajar untuk mengukur kualitas kinerja sekolah. Akan tetapi penerapan AHP dalam penelitian ini terbatas pada evaluasi kinerja sekolah dan belum diaplikasikan dalam konteks pembelajaran tata cara shalat (Surya dkk., 2022).

Junitasari (2023) menerapkan metode *Weighted Product* (WP) untuk penyesuaian materi belajar *Ta'lim Al-Qur'an* pada game "*The Ma'had*". Penelitian ini menggunakan metode WP untuk menganalisis dan menghasilkan rekomendasi materi pembelajaran berdasarkan hasil *pre-test player*. Metode WP digunakan untuk menyesuaikan urutan materi *Ta'lim Al-Qur'an* sesuai dengan hasil *pre-test player*, dengan menggunakan kriteria nilai, waktu, dan pengalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *WP* dapat memberikan rekomendasi materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan *player* dengan tingkat akurasi 90%. Namun belum menggunakan metode AHP yang dapat memberikan evaluasi lebih komprehensif terhadap pemahaman pemain. (Junitasari, 2023).

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Andriyanto dkk	Media Pengenalan Sholat Fardhu Berbasis Android	Objek penelitian menggunakan media pembelajaran untuk shalat	Metode Observasi, dan Interview
2	Wahyuni dkk	Pentingnya Pembelajaran Tata Cara Shalat dan Thaharah	Membahas pentingnya tata cara shalat	Metode praktik langsung
3	Mayasari	Rancangan Game Edukasi Tebak Gambar	Menggunakan Media Pembelajaran game edukasi	Metode SDLC
4	Prawira & Amin	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Citra Prima Batara Dengan Metode AHP	Metode AHP	Objek penelitiannya Karyawan
5	Arif dkk	An Automatic Scenario Control in Serious Game to Visualize Tourism Destinations Recommendation	Menggunakan Media Pembelajaran game edukasi	Metode Topsis
6	Surya dkk	Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pengukuran Tingkat Kepuasan Terhadap Kualitas Kinerja Sekolah	Metode AHP	Menentukan tingkat kepuasan terhadap kualitas kinerja sekolah
7	Junitasari	Penerapan Metode Weighted Product Untuk Penyesuaian Materi Belajar Ta'lim Al-Qur'an Pada Game "The Ma'had"	Menggunakan Media Pembelajaran game edukasi	Metode Weighted Product

Berdasarkan Tabel 2.1 persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini tentang pengukuran tingkat pemahaman. Pada penelitian ini tentang sistem pendukung keputusan dalam mengukur tingkat pemahaman tata cara shala dengan metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode AHP.

2.2 Tata Cara Shalat

Shalat adalah salah satu rukun Islam yang memiliki kedudukan sentral dalam kehidupan seorang muslim. Sebagai bentuk ibadah wajib, shalat memiliki tata cara yang harus dipahami dengan benar, meliputi gerakan, bacaan, serta kondisi yang disyaratkan. Pemahaman yang salah dalam pelaksanaan shalat dapat mengurangi kekhusukan dan bahkan keabsahan ibadah itu sendiri (Mavianti dkk., 2022).

Andriyanto et al. (2022) melakukan penelitian untuk mengatasi tantangan pembelajaran shalat yang dilakukan secara manual di TPA Masjid Al-Moeladi. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berbasis *Android* yang menyediakan berbagai fitur edukatif seperti *video*, *audio*, dan kompas untuk mempermudah pembelajaran santri. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran agama untuk meningkatkan efisiensi dan daya tarik (Andriyanto dkk., 2022).

Dalam konteks pendidikan formal, Ni'mah Wahyuni et al. (2023) mengeksplorasi pengaruh pembelajaran tata cara shalat dan thaharah pada siswa sekolah menengah (Ni'mah Wahyuni dkk., 2023). Studi ini mengungkapkan bahwa pembelajaran tata cara ibadah yang sistematis tidak hanya memperkuat pemahaman siswa tentang ajaran Islam tetapi juga membangun karakter dan moral mereka. Penelitian ini menegaskan perlunya pendekatan berbasis pengalaman yang mampu menginternalisasi nilai-nilai agama.

Abadi & Fakhri Yacob (2023) menggunakan pendekatan penyuluhan dan demonstrasi untuk meningkatkan pemahaman anak-anak TPA terhadap tata cara wudhu sebagai bagian dari persiapan shalat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini sangat efektif, terutama karena anak-anak lebih mudah memahami melalui praktik langsung dibandingkan dengan pendekatan teoritis (Abadi & Fakhri Yacob, 2023).

Selain itu, Mavianti et al. (2022) meneliti model komunikasi persuasif dalam pembelajaran shalat pada anak usia dini. Penelitian ini menemukan bahwa metode komunikasi yang persuasif, didukung oleh penggunaan media *audio-visual*, mampu menarik minat anak-anak untuk belajar tata cara shalat. Model ini memberikan panduan praktis bagi guru untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan relevan bagi anak-anak (Mavianti dkk., 2022).

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah alat berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur. SPK sering digunakan untuk memproses informasi yang kompleks dan memberikan solusi yang optimal berdasarkan data yang tersedia (Aminuddin dkk., 2022).

Menurut Prawira & Amin (2022), SPK sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan keputusan. Penelitian mereka pada PT Citra Prima Batara menunjukkan bahwa SPK yang menggunakan metode AHP dapat menyusun hierarki kriteria keputusan secara sistematis. SPK ini

memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan pembobotan kriteria yang dilakukan melalui perbandingan berpasangan, sehingga menghasilkan solusi yang terstruktur dan dapat diandalkan (Prawira & Amin, 2022).

Rita (2022) juga menyoroti manfaat SPK dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan informasi secara efektif dan menganalisis alternatif solusi dengan lebih baik. Dalam konteks pendidikan, SPK dapat diadaptasi untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran tertentu, seperti tata cara shalat (Rita, 2022).

Selain itu, metode AHP yang sering diterapkan dalam SPK memiliki kelebihan dalam mengatasi masalah *multi-kriteria*. Dengan AHP, pengambil keputusan dapat mengidentifikasi prioritas di antara berbagai kriteria dan mengevaluasi alternatif berdasarkan bobot yang diberikan. Contohnya, SPK berbasis AHP dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang paling penting dalam suatu kurikulum (Prawira & Amin, 2022).

Dengan penerapan yang tepat, SPK tidak hanya mendukung pengambilan keputusan tetapi juga memberikan wawasan yang lebih mendalam melalui analisis data yang terintegrasi. Sistem ini telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan dan manajemen.

2.4 Analytic Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an.

Metode ini digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dengan menguraikannya ke dalam bentuk hierarki dan menentukan prioritas atau bobot dari masing-masing elemen. AHP sangat efektif dalam situasi di mana keputusan memerlukan pertimbangan berbagai faktor yang saling berhubungan (Rita, 2022).

2.4.1 Tahapan dalam AHP

Penerapan AHP melibatkan beberapa tahapan utama:

1. Menyusun Hirarki Keputusan

Struktur hierarki dimulai dari tujuan utama di tingkat atas, kriteria di tingkat menengah, dan alternatif di tingkat bawah.

2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Elemen pada setiap tingkat hierarki dibandingkan secara berpasangan untuk menentukan tingkat kepentingannya terhadap elemen di atasnya. Perbandingan ini dinyatakan dalam skala 1-9 (Prawira & Amin, 2022).

3. Menghitung Bobot Prioritas

Matriks perbandingan normalisasi digunakan untuk menghitung bobot relatif tiap elemen, biasanya melalui metode eigenvector (Liga Mayola dkk., 2023).

4. Menghitung Nilai Eigen Maksimum

Langkah ini dilakukan untuk memvalidasi akurasi pembobotan sebelum masuk ke uji konsistensi. Nilai λ_{Max} diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian antara total kolom matriks awal dengan bobot prioritas yang bersesuaian. Secara teoretis, pada matriks yang konsisten sempurna, nilai λ_{max} (jumlah elemen).

5. Mengukur Konsistensi

Validitas hasil dinilai menggunakan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) (Rakasiswi & Badrul, 2020). Matriks dianggap konsisten jika $CR < 0.1$, dihitung dengan :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1}, CR = \frac{CI}{CR} \quad (2.1)$$

2.4.2 Keunggulan AHP

AHP memiliki beberapa keunggulan:

1. Kesederhanaan Struktur: Memecah masalah kompleks menjadi hierarki yang lebih mudah dipahami.
2. Konsistensi Penilaian: *Consistency Ratio* (CR) memastikan bahwa perbandingan dilakukan dengan valid.
3. Fleksibilitas: Dapat diterapkan di berbagai bidang, termasuk AHP, pendidikan, dan pengembangan *game* edukasi.

2.4.3 Penerapan AHP dalam *game*

Dalam konteks *game* edukasi "Shalat Academy", metode Analytical Hierarchy Process (AHP) diterapkan untuk menilai tingkat pemahaman tata cara shalat melalui mekanisme kuis interaktif. Hierarki kriteria yang digunakan meliputi nilai, yang mengevaluasi ketepatan bacaan doa dan pelaksanaan tata cara shalat; pengalaman, yang mengukur penyesuaian pengalaman pemain terhadap tata cara yang baik dan benar; serta waktu, yang menilai kecepatan dan ketepatan dalam menyelesaikan soal atau kuis (Hayati, 2023). Setiap kriteria dinilai melalui tugas

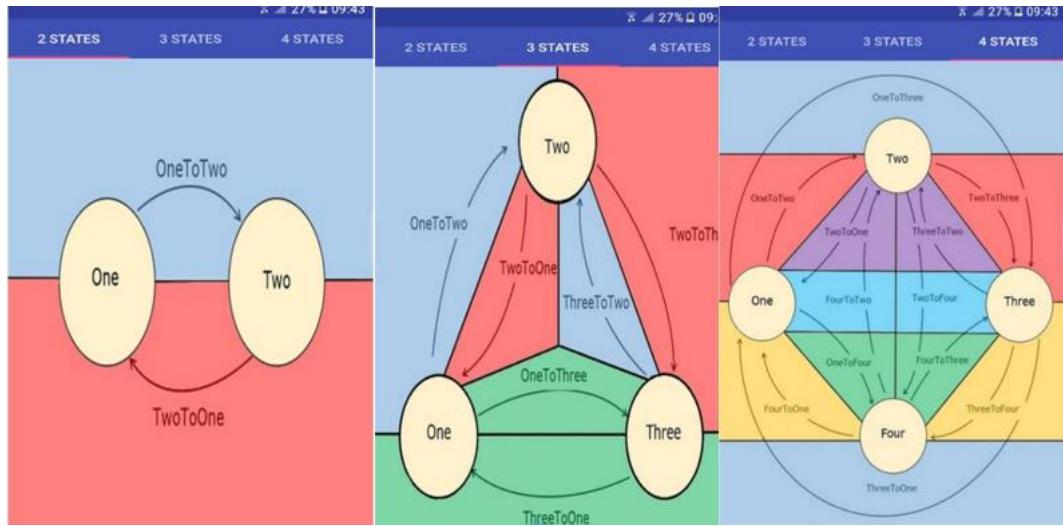
yang dirancang dalam game, seperti kuis *pre-test*, dan bobot kriteria yang diperoleh divalidasi menggunakan Rasio Konsistensi untuk memastikan akurasi dan keandalan penilaian.

2.5 Finite State Machine

Finite State Machine (FSM) merupakan salah satu metode pemodelan perilaku sistem yang memanfaatkan konsep state (keadaan) dan transisi antar state berdasarkan input tertentu. FSM digunakan secara luas dalam pengembangan perangkat lunak, kecerdasan buatan, dan *game* untuk mengelola alur kerja atau logika perilaku yang kompleks secara efisien. Dalam *game*, FSM berperan penting untuk memodelkan perilaku *Non-Playable Character (NPC)* dan alur interaksi pemain (Jagdale, 2021).

FSM bekerja dengan mendefinisikan serangkaian state yang mencerminkan kondisi sistem pada waktu tertentu. Transisi antar state dipicu oleh aksi atau input dari pengguna, yang memungkinkan perubahan perilaku atau aktivitas sistem. Dengan struktur yang sederhana namun fleksibel, FSM sering digunakan untuk menangani berbagai situasi yang membutuhkan pengaturan logika secara real-time, seperti perilaku NPC atau alur permainan (Nadeem dkk., 2022).

Pada penelitian ini, FSM diterapkan untuk mengelola alur permainan dan interaksi pemain dalam *game* edukasi "*Shalat Academy*". Sistem ini menggunakan pendekatan modular dengan beberapa state utama yang mewakili kondisi permainan, seperti state *Idle*, *Quiz*, *Feedback*, dan *Complete*, yang memungkinkan alur permainan berjalan secara terstruktur dan interaktif (Fathoni dkk., 2020).



Gambar 2.1 Contoh Finite State Machine

Berdasarkan Figure 2 dari (Nadeem dkk., 2022) menunjukkan materi instruksional untuk memahami *FSM* dengan konfigurasi **2, 3, dan 4 state**. Setiap diagram menggambarkan hubungan antar state melalui transisi yang jelas, dengan simbol input dan output yang menyertainya. Desain ini digunakan dalam konteks pendidikan untuk memberikan pengalaman belajar visual kepada pengguna.

2.5.1 FSM dengan 2 State

Digunakan untuk menjelaskan konsep dasar *FSM*, di mana ada dua state yang terhubung melalui satu atau lebih transisi. Model ini cocok untuk memperkenalkan logika dasar state transition.

2.5.2 FSM dengan 3 State

Memberikan skenario yang lebih kompleks dengan tambahan state ketiga, menunjukkan bagaimana input tambahan dapat memengaruhi jalur transisi.

2.5.3 FSM dengan 4 State

Representasi yang lebih kompleks untuk memodelkan sistem dengan lebih banyak kondisi dan aksi, memberikan pemahaman mendalam tentang cara *FSM* menangani transisi dalam sistem dengan skala lebih besar. Diagram ini dirancang untuk mendukung pembelajaran *FSM* secara interaktif, memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan logika transisi antar state dalam berbagai konfigurasi sistem.

2.6 Game

Game merupakan salah satu media interaktif yang dapat digunakan untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik sekaligus menyenangkan. Menurut Rosa dan Shalahudin (2011), *game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk mendukung pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi multimedia interaktif. Media ini mampu mengurangi kejemuhan peserta didik terhadap metode pembelajaran konvensional sekaligus meningkatkan daya pikir, konsentrasi, dan kemampuan pemecahan masalah (Jayanti dkk., 2021; Mayasari dkk., 2021).

Game edukasi memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu: nilai keseluruhan (*overall value*) yang mencakup desain menarik dan durasi permainan yang sesuai, kesesuaian (*appropriateness*) yang memastikan konten dan desain sesuai dengan kebutuhan pengguna, keakuratan (*accuracy*) dalam penyajian materi pembelajaran, kemudahan (*usability*) yang memastikan antarmuka permainan mudah digunakan; serta umpan balik (*feedback*) berupa animasi, suara, atau penilaian yang diberikan kepada pemain berdasarkan hasil interaksi (Mayasari dkk., 2021).

Dalam pembelajaran, *game* edukasi berperan penting untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang sulit dipahami dengan metode tradisional. Sebagai contoh, penelitian di SD Negeri Plosorejo 2 menunjukkan bahwa penggunaan *game* edukasi berbasis web seperti code.org mampu melatih peserta didik memahami algoritma dan pemrograman dengan cara yang lebih menarik. Melalui pengalaman bermain *game*, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang relevan dengan kebutuhan literasi digital di era revolusi industri 4.0 (Jayanti dkk., 2021).

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi *game* edukasi di sekolah menghadapi beberapa tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya perangkat yang memadai, dan desain *game* yang kurang relevan. Oleh karena itu, pengembang *game* edukasi harus memastikan bahwa desain *game* interaktif, mudah diakses, dan mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik (Jayanti dkk., 2021).

2.7 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi kegunaan sistem komputer dan aplikasi dari perspektif subjektif pengguna. Dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986, SUS memanfaatkan kuesioner singkat berisi 10 pernyataan lima pernyataan positif dan lima negatif yang masing-masing dinilai pada skala Likert 1–5. Setelah pengguna memberikan respons, setiap skor disesuaikan (item positif dikurangi 1; 5 dikurangi skor item negatif), kemudian seluruh skor dijumlahkan dan dikalikan dengan faktor 2,5 untuk menghasilkan nilai akhir dalam rentang 0–100 (Maulia dkk., 2024). Rentang ini

memudahkan perbandingan antar-sistem atau iterasi pengembangan, di mana nilai di atas 68 umumnya dianggap “di atas rata-rata” dalam hal kegunaan. SUS juga dilengkapi dengan interpretasi kualitatif menggunakan rentang akseptabilitas (*not acceptable, marginal, acceptable*), skala nilai (A–F), serta peringkat kata sifat (*excellent, good, OK, poor, awful*) untuk memudahkan pemahaman hasil oleh praktisi non-teknis (Nugroho dkk., 2022).

Dalam praktiknya, SUS telah diaplikasikan secara luas pada berbagai platform. Pada aplikasi seluler, studi oleh (Rivydho Assidiq dkk., 2022) dan (Lupita Dyayu dkk., 2023) menunjukkan bagaimana SUS mampu mengidentifikasi hambatan usability spesifik seperti navigasi yang membingungkan atau waktu respons yang lambat serta memonitor perbaikan setelah iterasi desain . Di ranah web, menggunakan SUS untuk mengevaluasi antarmuka situs *e-commerce*, menemukan bahwa skor rata-rata 75 menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang baik namun masih memerlukan penyempurnaan pada konsistensi visual dan feedback interaktif. Selain itu, dalam sistem informasi manajemen memadukan SUS dengan wawancara mendalam untuk menghasilkan gambaran komprehensif tentang kebutuhan pengguna dan hambatan operasional, sehingga rekomendasi perbaikan dapat lebih tepat sasaran (Nugroho dkk., 2022). Kombinasi SUS dengan metode lain seperti pengujian tugas terstruktur atau analisis heuristic membantu peneliti dan pengembang mendapatkan wawasan kuantitatif dan kualitatif yang lebih kaya, memastikan sistem tidak hanya fungsional tetapi juga menyenangkan dan mudah digunakan (Lupita Dyayu dkk., 2023).

2.8 Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan tahapan krusial dalam pengembangan media pembelajaran untuk menjamin kevalidan isi dan fungsionalitas produk sebelum diujicobakan kepada pengguna. Dalam penelitian ini, validasi dibagi menjadi dua aspek utama: validasi materi pembelajaran dan validasi media *game*.

2.8.1 Validasi Ahli Materi

Validasi materi bertujuan untuk memastikan bahwa konten edukasi yang disajikan dalam gim akurat, relevan, dan sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku. Penilaian kelayakan materi dalam penelitian ini mengacu pada standar Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) sebagaimana diuraikan dalam penelitian (Filza Halisatul Aufa dkk., 2025) mengenai analisis buku teks.

Menurut (Filza Halisatul Aufa dkk., 2025) instrumen kelayakan materi yang adaptif terhadap standar BSNP mencakup empat komponen utama, yaitu:

1. Kelayakan Isi: Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), keakuratan fakta, serta kemutakhiran materi.
2. Kelayakan Penyajian: Keruntutan konsep, kelengkapan penyajian, dan interaktivitas yang memancing partisipasi siswa.
3. Kelayakan Bahasa: Penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, komunikatif, dan memenuhi kaidah bahasa yang benar.

4. Kegrafikaan: Kualitas visual dan tata letak yang mendukung pemahaman materi (jika terintegrasi dalam buku/media teks).

Indikator-indikator ini menjadi acuan dasar dalam penyusunan lembar instrumen untuk ahli materi guna menjamin kualitas pedagogis dari gim yang dikembangkan.

2.8.2 Validasi Ahli Game

Validasi media berfokus pada aspek teknis dan pengalaman pengguna untuk memastikan gim yang dikembangkan menarik dan dapat dimainkan dengan baik .Evaluasi media dalam penelitian ini mengadopsi model GameFlow yang dikembangkan oleh (Sweetser & Wyeth, 2005). Model GameFlow digunakan karena kemampuannya meninjau elemen-elemen enjoyment (kesenangan) dalam gim yang berkorelasi langsung dengan motivasi belajar siswa. Sweetser & Wyeth (2005) merumuskan delapan elemen inti dalam GameFlow yang menjadi indikator validasi.

BAB III

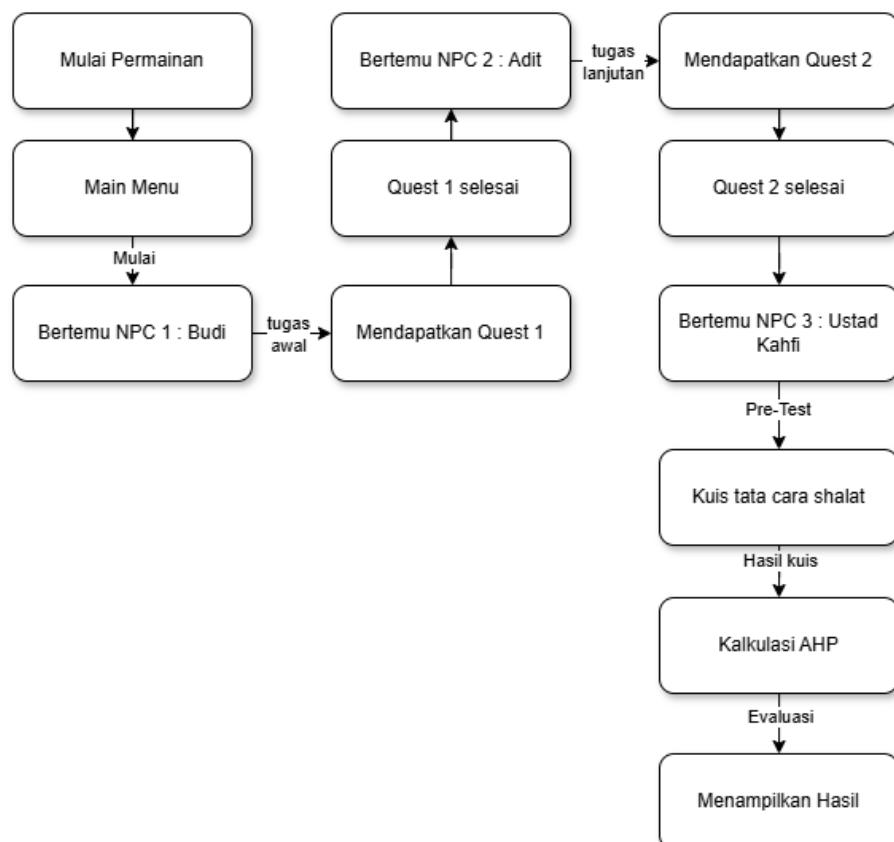
METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Game

Game Shalat Academy merupakan *game* edukasi berbasis *Unity* yang berfokus pada peningkatan pemahaman tata cara shalat melalui pengalaman interaktif. *Game* ini menguji pemahaman terhadap tata cara shalat dan menyediakan tutorial interaktif tentang tata cara shalat melalui animasi dan narasi.

3.1.1 Deskripsi Game

Game ini menggunakan sistem *Finite State Machine* (*FSM*) untuk mengatur alur permainan. Diagram blok permainan disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Blok Permainan

Gambar 3.1 menggambarkan diagram alur permainan dari game edukasi interaktif yang dirancang untuk mengajarkan tata cara shalat. Permainan dimulai dari menu utama, di mana pemain diberikan beberapa pilihan seperti memulai permainan, mengakses pengaturan, membaca panduan, atau keluar dari game. Setelah pemain memilih untuk memulai permainan, mereka akan memasuki area gameplay dan berinteraksi dengan lingkungan virtual tersebut. Pemain dapat menggunakan kontrol seperti tombol WASD untuk memindahkan karakter mereka dan menjelajahi lingkungan sekitar.

Dalam proses gameplay, pemain akan bertemu dengan *NPC* 1 (Budi) yang memberikan informasi atau tugas awal. Setelah menyelesaikan interaksi dengan *NPC* 1, pemain akan diarahkan ke *NPC* 2 (Adit), dan *NPC* 3 (Ustad Kahfi), secara berurutan. Setiap *NPC* memberikan informasi atau tugas tambahan yang harus diselesaikan pemain sebelum dapat melanjutkan.

Sebagai bagian dari alur quest yang diberikan oleh *NPC* 2, pemain akan dihadapkan pada sebuah tantangan berupa labirin. Tujuan dari minigame ini adalah untuk mengumpulkan sejumlah benda yaitu buku yang tersebar di beberapa tingkat labirin yang kesulitannya akan meningkat secara progresif. Setiap kali pemain berhasil mengumpulkan satu bahan, ukuran labirin akan bertambah besar, memberikan tantangan yang dinamis sebelum pemain dapat melanjutkan ke *quest* utama. Setelah bertemu dengan *NPC* 3 pemain akan dihadapkan pada kuis tata cara shalat yang dirancang untuk mengukur pemahaman mereka tentang materi yang telah dipelajari melalui interaksi

sebelumnya. Kuis ini menguji berbagai aspek seperti niat, berdiri, rukuk, sujud, iftirasy, dan tahiyat akhir.

Setelah pemain menyelesaikan kuis, sistem akan memproses hasil menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP ini digunakan untuk menyusun hierarki keputusan berdasarkan kriteria tertentu dan menghasilkan evaluasi yang lebih akurat. Hasil dari perhitungan AHP akan menentukan materi pembelajaran yang paling sesuai untuk masing-masing pengguna secara personal dan adaptif. Akhirnya, hasil evaluasi akan ditampilkan kepada pemain, memberikan umpan balik tentang pemahaman mereka dan rekomendasi materi pembelajaran selanjutnya. Dengan pendekatan ini, game tidak hanya menjadi media pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif, tetapi juga menyajikan pembelajaran yang sistematis dan terfokus untuk meningkatkan pemahaman ibadah shalat secara lebih efektif.

3.1.2 Assets

Dalam pembuatan game “*Shalat Academy*” asset-asset Game yang digunakan dalam penelitian ini pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Assets

Scene	Keterangan
	MakeHuman

	<p>Aset Pribadi</p>
	<p>https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/low-poly-house-interior-exterior-216310</p>

Dalam pembuatan Game ini, Assets yang digunakan diantaranya adalah menggunakan *Assets* pribadi yang dibuat oleh peneliti dengan menggunakan *blender*, canva sedangkan untuk Assets yang lainnya, peneliti memperoleh aset dari *makeHuman*.

3.1.3 Storyboard

Game tata cara shalat “Shalat Academy” berdasarkan buku Tuntunan Shalat Menurut Riwayat Hadits karya K.H.M. Ihya Ulumiddin dengan dibantu Kitab Al-Umm. *Player* akan diarahkan untuk memainkan game untuk *pre-test* dan juga

mempelajari pelajaran mengenai tata cara shalat yang baik dan benar. Permainan ini diawali dengan *player* menekan tombol mulai lalu akan ditampilkan *game pre-test* untuk menilai pemahaman *player* mengenai tata cara shalat. Setelah selesai maka akan direkomendasikan materi yang sesuai hasil *pre-test*. Dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini yang menjelaskan *Storyboard* dari game “Shalat Academy”.

Tabel 3.2 Storyboard

Scene	Keterangan
	Pada tahap awal, pemain diarahkan untuk berinteraksi dengan NPC Budi , yang berperan sebagai pemberi informasi awal. NPC ini menjelaskan bahwa untuk mempelajari tata cara shalat, pemain perlu menemui Pak RT .
	Setelah itu, pemain mendatangi NPC Adit , yang kemudian memberikan tantangan berupa misi mencari tiga buku ilmu di dalam Labirin Kegelapan . Pemain harus menjelajahi labirin tersebut hingga berhasil menemukan seluruh buku.
	Setelah ketiga buku berhasil dikumpulkan, pemain kembali kepada Adit. Pada tahap ini, Adit mengarahkan pemain untuk menemui NPC Ustad Kahfi di mushola.

Scene	Keterangan																												
	<p>Di mushola, pemain bertemu dengan Ustad Kahfi yang kemudian memberikan tes awal (pre-test) mengenai tata cara shalat. Tes ini mengukur sejauh mana pemahaman pemain terhadap bacaan dan gerakan shalat.</p>																												
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materi</th> <th>Benar</th> <th>Nilai</th> <th>Waktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iftirasy</td> <td>0/3</td> <td>0</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Niat</td> <td>2/3</td> <td>20</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Rukuk+Tidol</td> <td>2/3</td> <td>20</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Sujud</td> <td>1/3</td> <td>10</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Tahlilat Akhir</td> <td>0/3</td> <td>0</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Takbir+Qiyam</td> <td>1/3</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Materi	Benar	Nilai	Waktu	Iftirasy	0/3	0	33	Niat	2/3	20	6	Rukuk+Tidol	2/3	20	87	Sujud	1/3	10	27	Tahlilat Akhir	0/3	0	94	Takbir+Qiyam	1/3	10	30	<p>Hasil dari <i>pre-test</i> diproses menggunakan metode AHP, dan permainan menampilkan rekomendasi materi sesuai dengan bagian shalat yang belum dikuasai oleh pemain.</p>
Materi	Benar	Nilai	Waktu																										
Iftirasy	0/3	0	33																										
Niat	2/3	20	6																										
Rukuk+Tidol	2/3	20	87																										
Sujud	1/3	10	27																										
Tahlilat Akhir	0/3	0	94																										
Takbir+Qiyam	1/3	10	30																										

3.1.4 Deskripsi Karakter

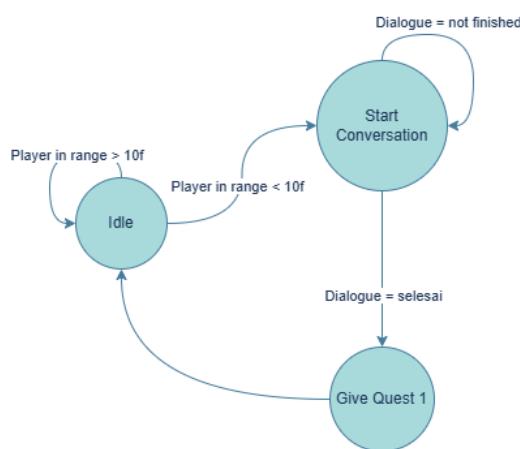
Pada game “Shalat Academy” ini memiliki berbagai *NPC* yang berbeda-beda. Penjelasan dari berbagai karakter *NPC* yang ada pada game “Shalat Academy”.

1. Player

Yaitu pemain dalam *Game* yang mengikuti aturan dan tujuan dalam *Game*. Pemain dalam *Game* ini bertujuan untuk mempelajari shalat di akhir permainan, dengan menyelesaikan *pre-test* yang dimainkan.

2. NPC 1 (Budi)

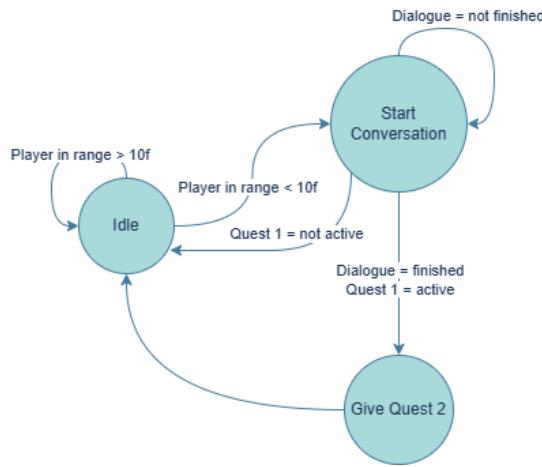
NPC Budi bertugas memberikan lokasi awal dari *NPC* Adit kepada pemain. Dia berfungsi sebagai pemandu awal yang membantu pemain untuk memulai perjalanannya dalam belajar shalat. Dengan memberikan informasi tentang lokasi *NPC* Adit, Budi memastikan bahwa pemain tahu ke mana harus pergi untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang belajar shalat, bisa dijelaskan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 FSM NPC Budi

3. NPC 2

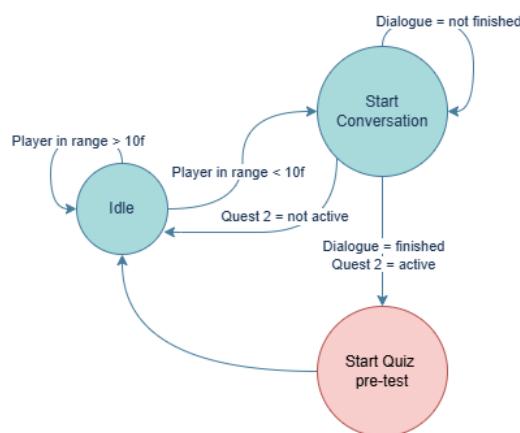
NPC Adit bertugas memberitahu lokasi Ustad Kahfi kepada pemain. Setelah pemain menemui Budi dan mendapatkan petunjuk tentang lokasi Adit, Adit kemudian akan memberikan informasi yang lebih spesifik tentang di mana Ustad Kahfi berada. Dengan demikian, Adit memperpanjang rangkaian petunjuk dan membantu pemain untuk bertemu dengan karakter penting yang akan menguji dan mengajari mereka tentang tata cara shalat. bisa dijelaskan lebih pada berikut.



Gambar 3.2 FSM NPC Adit

4. NPC 3

NPC Ustad Kahfi bertugas memberikan Pre-Test Tata Cara Shalat kepada pemain. Setelah pemain menemui Budi dan Adit serta mendapatkan petunjuk dari mereka, pemain akhirnya akan bertemu dengan Ustad Kahfi. Ustad Kahfi sebagai karakter penting dalam game ini bertanggung jawab untuk menguji pemahaman pemain tentang tata cara shalat melalui pre-test yang interaktif. Hasil dari pre-test ini akan menentukan materi pembelajaran yang akan diberikan kepada pemain selanjutnya. Untuk lebih jelas bisa digambarkan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.3 FSM NPC Ustad Kahfi

3.1.5 User Interface & Game Environment

Interface dan Environment yang digunakan dalam Game ini seperti pada tabel 3.3:

Tabel 3.3 Tabel Desain Interface dan Game Environment

Desain Interface dan Game Environment	Keterangan
	Desain menu utama terdapat 5 menu, yaitu Setting, Start, dan Quit.
	Desain menu pengaturan yang mengatur volume suara, volume utama, volume musik, resolusi, grafik, dan layar penuh atau fullscreen
	Desain dialog interaktif untuk berbicara pada NPC di game

Desain Interface dan Game Environment	Keterangan
 <p>Quiz</p> <p>Apa pengertian niat shalat secara istilah?</p> <p>D. Mengingat jumlah rakaat shalat.</p> <p>B. Tekad di dalam hati untuk shalat karena Allah.</p> <p>C. Gerakan tubuh tanda siap shalat.</p> <p>A. Mengucapkan 'ushalii' dengan lisan.</p>	<p>Desain kuis interaktif untuk <i>pre-test</i> setelah mencari Ustad Kahfi</p>
	<p>Karakter ini berfungsi sebagai model referensi visual dalam game yang menampilkan animasi gerakan shalat secara lengkap dan berurutan sesuai dengan tata cara shalat menurut <i>mazhab Syafii</i>. Tujuannya adalah memberikan contoh kepada pemain yang belum memahami secara benar urutan dan gerakan dalam shalat.</p>
	<p>Merupakan karakter penduduk pertama yang berinteraksi awal dengan pemain. NPC ini memberikan misi awal kepada pemain, yaitu mencari keberadaan Ustadz Kahfi sebagai tokoh utama yang akan menguji kemampuan</p>

	pemain dalam memahami tata cara shalat.
	Karakter ini berperan sebagai penunjuk arah dan pemberi informasi tambahan mengenai lokasi Ustadz Kahfi. Dalam proses interaksi, NPC ini juga menghadirkan mini game berupa permainan labirin , yang harus diselesaikan oleh pemain untuk mendapatkan item kunci sebelum dapat melanjutkan ke tahap berikutnya.
	Karakter ini berperan sebagai tokoh pendidik atau evaluator dalam game. Setelah pemain menyelesaikan misi dan memperoleh item dari mini game, Ustadz Kahfi akan memberikan serangkaian pertanyaan atau kuis tentang tata cara shalat untuk menguji tingkat pemahaman pemain. Hasil dari interaksi dengan NPC ini menjadi dasar sistem dalam menilai tingkat pemahaman shalat pemain menggunakan metode AHP.

3.1.6 Soal dan Jawaban

Materi dan soal pada *game* ini berisi mengenai materi niat, berdiri, rukuk, i'tidal, sujud, iftirasy, dan tahiyyat awal maupun akhir pada shalat dengan tujuan untuk menyesuaikan pemahaman pemain untuk memahami tata cara shalat yang benar. Soal materi yang akan digunakan diambil dari (Ihya' Ulumiddin, 2015).

Contoh soal pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel pertanyaan

NO	MATERI	SOAL	PILIHAN JAWABAN	NILAI BENAR	WAKTU
1	Niat	Apa pengertian niat shalat secara istilah?	A: Mengucapkan 'ushalli' dengan lisan. B: Tekad di dalam hati untuk shalat karena Allah. C: Gerakan tubuh tanda siap shalat. D: Mengingat jumlah rakaat shalat.	48	100
2		Kapan waktu yang tepat untuk berniat shalat?	A: Saat berwudhu. B: Saat berjalan ke tempat shalat. C: Bersamaan dengan Takbiratul Ihram. D: Setelah membaca doa Iftitah.	48	100
3		Mengapa niat menjadi rukun shalat terpenting?	A: Membedakan shalat dari gerakan biasa. B: Bacaan niat adalah yang terpanjang. C: Niat hanya dilakukan sekali saja. D: Kesalahan niat bisa diperbaiki sujud sahwii.	48	100

NO	MATERI	SOAL	PILIHAN JAWABAN	NILAI BENAR	WAKTU
4	Takbiratul Ihram + Berdiri	Apa yang terjadi jika Takbiratul Ihram diganti ucapan lain, misal 'Allahu A'zham'?	A: Sah, asalkan artinya sama. B: Tidak sah, karena lafalnya sudah ditentukan. C: Makruh, tapi shalat tetap sah. D: Sah, tapi harus mengulang takbir.	48	100
5		Siapa yang boleh shalat fardhu sambil duduk?	A: Orang yang merasa sedikit lelah. B: Saat di kendaraan yang penuh. C: Orang sakit yang tidak sanggup berdiri. D: Agar shalatnya lebih khusyuk.	48	100
6		Bacaan apa yang sunnah dibaca setelah takbiratul ihram?	A: Tasbih sujud. B: Bacaan I'tidal. C: Doa Iftitah. D: Doa duduk antara dua sujud.	48	100
7	Rukuk + I'tidal	Apa arti dari tuma'ninah saat rukuk?	A: Membungkuk dengan sangat cepat. B: Berhenti sejenak hingga badan tenang. C: Membaca tasbih rukuk 10 kali. D: Posisi punggung lurus sempurna.	48	100
8		Apa yang diucapkan makmum saat imam membaca 'Sami'allaahu liman hamidah'?	A: Mengulangi ucapan imam. B: Langsung takbir untuk sujud. C: 'Rabbanaa lakal hamdu'. D: Diam saja menunggu imam.	48	100
9		Bagaimana posisi rukuk yang paling sempurna?	A: Kepala lebih rendah dari punggung. B: Punggung lurus & tangan memegang lutut. C: Membungkuk & tangan bersedekap. D: Lutut ditekuk & pandangan ke kaki.	48	100

NO	MATERI	SOAL	PILIHAN JAWABAN	NILAI BENAR	WAKTU
10	Sujud	Berapa anggota tubuh yang wajib menyentuh lantai saat sujud?	A: Lima anggota tubuh. B: Tujuh anggota tubuh. C: Tiga anggota tubuh. D: Delapan anggota tubuh.	48	100
11		Apa bacaan tasbih ketika sujud?	A: 'Subhaana rabbiyal 'adziim' B: 'Subhaana rabbiyal a'laa' C: 'Rabbighfirlii warhamni'D: 'Rabbanaa aatinaa'	48	100
12		Bagaimana cara sujud jika tidak mampu karena sakit?	A: Tidak perlu sujud, langsung tasyahud. B: Sujud dengan isyarat menundukkan kepala. C: Tetap memaksa sujud meski sakit. D: Mengganti sujud dengan istighfar.	48	100
13	Iftirasy	Bagaimana posisi duduk iftirasy (di antara dua sujud)?	A: Duduk di atas kedua tumit. B: Menduduki kaki kiri, kaki kanan tegak. C: Duduk bersila. D: Duduk dengan kaki ke samping kiri.	48	100
14		Manakah doa yang dibaca saat duduk iftirasy?	A: Doa Iftitah. B: Bacaan Tasyahud. C: 'Rabbighfirlii, warhamni, wajburnii...' D: Doa perlindungan dari siksa neraka.	48	100
15		Apa yang dilakukan jika lupa duduk iftirasy dan langsung berdiri?	A: Shalatnya tetap sah. B: Harus kembali duduk iftirasy. C: Shalatnya batal dan harus diulang. D: Lanjut shalat dan	48	100

NO	MATERI	SOAL	PILIHAN JAWABAN	NILAI BENAR	WAKTU
			sujud sahw sebelum salam.		
16	Tahiyat Awal & Akhir	Apa beda utama bacaan Tahiyat Awal dan Akhir?	A: Tidak ada bedanya sama sekali. B: Tahiyat Akhir ada tambahan shalawat Nabi. C: Tahiyat Awal dibaca keras, Tahiyat Akhir pelan. D: Tahiyat Awal diakhiri dengan salam.	48	100
17		Bagaimana posisi duduk saat Tahiyat Akhir?	A: Duduk Iftrasy. B: Duduk bersimpuh. C: Duduk Tawarruk. D: Duduk bersila.	48	100
18		Doa sebelum salam berisi perlindungan dari 4 hal, salah satunya adalah...	A: Perlindungan dari kemiskinan. B: Perlindungan dari fitnah Dajjal. C: Perlindungan dari bencana alam. D: Perlindungan dari pemimpin zalim.	48	100

Pada tabel 3.4 merupakan materi dan contoh soal-soal yang akan digunakan didalam sistem *Game*. Soal-soal tersebut akan dikerjakan oleh *player* untuk mendapatkan urutan rekomendasi materi berdasarkan hasil penggerjaan soal.

3.2 Perancangan Metode AHP

Perancangan metode dalam penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) kedalam sistem *Game* yang akan dibuat. Dalam *Game* “*Shalat Academy*” digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan pemberian materi yang diimplementasikan pada *Game*.

3.3 Perhitungan AHP dalam Game

Dalam penelitian ini, digunakan skala penilaian berdasar kriteria yang digunakan. Terdapat 3 kriteria waktu yang digunakan dalam penelitian ini, untuk skala penilaian nilai pada penelitian ini, dipengaruhi dari hasil waktu dan pengalaman *player* ketika menjawab benar atau salah pada setiap soal. Sedangkan kriteria waktu menggunakan total dari waktu yang digunakan *player* saat mengerjakan soal. Sedangkan untuk kriteria pengalaman dibagi menjadi 3 tingkatan, yang ditentukan oleh pemain melalui pilihan di awal permainan untuk merefleksikan tingkat pemahaman awal mereka. Skala penilaian pengalaman yang digunakan pada penelitian ini, terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skala Penilaian Pengalaman

Kriteria	Keterangan	Nilai
Pengalaman	Sudah pernah belajar	3
	Pernah belajar sedikit lupa	2
	Tidak pernah belajar	1

Sedangkan untuk skala penilaian nilai, digunakan skala penilaian pada tabel 3.6 apabila menjawab soal dengan salah, dan tabel 3.7 apabila menjawab benar soal.

Tabel 3.6 Skala Penilaian Jawaban Salah

		Pengalaman		
		3	2	1
Waktu (detik)	75-100	4	20	36
	51-74	8	24	40
	26-50	12	28	44
	1-25	16	32	48

Pada skala penilaian kriteria nilai tabel 3.6 apabila jawaban benar dan tabel 3.7 apabila jawaban salah dipengaruhi oleh lama waktu yang digunakan player dalam menjawab soal.

Tabel 3.7 Skala Penilaian Jawaban Benar

		Pengalaman		
		3	2	1
Waktu (detik)	75-100	1	5	9
	51-74	2	6	10
	26-50	3	7	11
	1-25	4	8	12

3.3.1 Kriteria dan Alternatif Penilaian

Tahap pertama dalam menghitung menggunakan metode Analytical Hierarchy Process adalah menentukan kriteria dan bobot masing masing kriteria yang digunakan. Pada tabel 3.8 merupakan kriteria yang digunakan.

Tabel 3.8 Kriteria Penilaian

Kriteria	Cost/Benefit	Kode
Nilai	Cost	C1
Waktu	Benefit	C2
Pengalaman	Benefit	C3

Tabel 3.8 menyajikan kriteria untuk penilaian dalam Game, yang terdiri dari tiga aspek, yaitu adalah:

1. Nilai (C1)

Kriteria ini menggunakan kode C1 yang bernilai *cost*, di mana semakin tinggi nilai yang diperoleh pemain, semakin merugikan mereka. Hal ini dikarenakan tujuan Game ini adalah untuk mengidentifikasi pemain yang kurang memahami materi, sehingga mereka akan diberikan materi yang sesuai dengan kekurangan pemahaman atau soal yang salah pada *Pre-test*. Bobot untuk kriteria ini adalah 0,5.

2. Waktu (C2)

Kriteria waktu bernilai *benefit* dengan kode C2, yang berarti semakin banyak waktu yang digunakan, semakin berpengaruh terhadap alternatif yang dipilih. Kriteria waktu memiliki bobot 0,3, karena dalam *Game* ini, pemain dengan hasil *Pre-test* yang lebih rendah akan mendapatkan pembagian materi sesuai dengan kekurangan pemahaman yang dimiliki.

3. Pengalaman (C3)

Kriteria pengalaman juga bernilai *benefit* dengan kode C3. Semakin tinggi pengalaman yang dimiliki, semakin baik dampaknya pada pemilihan alternatif. Pemain dengan pengalaman yang kurang akan lebih mudah menentukan pembagian materi yang sesuai. Bobot kriteria pengalaman adalah 0,2.

Tabel 3.9 Alternatif Penilaian

Alternatif	Kode
Niat	A1
Takbiratul Ihram + Qiyam (berdiri)	A2
Rukuk + I'tidal	A3
Sujud	A4
Iftirasy	A5
Tahiyat Akhir	A6

Untuk alternatif yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.9, yang mencakup 6 alternatif, yaitu niat dengan kode A1, berdiri (qiyam) dengan kode A2, rukuk dengan kode A3, sujud dengan kode A4, iftirasy dengan kode A5, dan tahiyat awal dan akhir dengan kode A6.

3.3.2 Matriks Perbandingan

Matriks perbandingan berpasangan dibuat berdasarkan perbandingan kepentingan antara tiga kriteria utama dalam *game*, yaitu Ketepatan Bacaan, Urutan Gerakan, dan Responsivitas. Skala yang digunakan dalam perbandingan adalah skala Saaty (1–9), di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kepentingan yang lebih besar.

Tabel 3.10 Matriks Perbandingan

Kriteria	Nilai	Pengalaman	Waktu
Nilai	1	2	3
Pengalaman	0.5	1	2
Waktu	0.33	0.5	1

Setelah matriks perbandingan dibuat seperti tabel 3.10 diatas, langkah berikutnya adalah melakukan Matriks Perbandingan Alternatif dengan membagi setiap alternatif dengan kriteria yang ada.

Tabel 3.11 Matriks Perbandingan Alternatif

	Niat (A1)	Berdiri (A2)	Rukuk (A3)	Sujud (A4)	Iftirasy (A5)	Tahiyat Awal dan Akhir (A6)
Niat (A1)	1	0.5	3	5	7	9
Berdiri (A2)	2	1	7	9	5	7
Rukuk (A3)	0.333333	0.142857	1	0.5	3	5
Sujud (A4)	0.2	0.111111	2	1	3	7
Iftirasy (A5)	0.142857	0.2	0.333333	0.333333	1	3
Tahiyat Awal dan Akhir (A6)	0.111111	0.142857	0.2	0.142857	0.333333	1

3.3.3 Normalisasi Matriks

Setelah matriks perbandingan berpasangan disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks. Pada proses normalisasi ini, setiap elemen dalam matriks perbandingan dibagi dengan jumlah kolom pada matriks tersebut. Proses ini bertujuan untuk membuat nilai dalam matriks menjadi proporsional dan relatif terhadap satu sama lain. Berikut langkahnya:

1. Menjumlahkan Setiap Kolom:

Setelah matriks perbandingan berpasangan dibuat, kita jumlahkan semua elemen dalam setiap kolom untuk mendapatkan total kolomnya.

$$\text{Kolom 1: } 1+0.5+0.33=1.83$$

$$\text{Kolom 2: } 2+1+0.5=3.5$$

$$\text{Kolom 3: } 3+2+1=6$$

2. Membagi Setiap Elemen dengan Jumlah Kolomnya

Untuk mendapatkan matriks normalisasi, kita bagi setiap elemen dalam matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolom yang sesuai. Matriks normalisasi adalah hasil dari membagi elemen-elemen matriks perbandingan dengan jumlah kolomnya. Sebagai contoh, untuk elemen pertama (1):

$$\text{Elemen pertama baris pertama: } \frac{1}{1.83} = 0.545$$

$$\text{Elemen pertama baris kedua: } \frac{0.5}{1.83} = 0.272$$

$$\text{Elemen pertama baris ketiga: } \frac{0.33}{1.83} = 0.181$$

Tabel 3.12 Normalisasi Matriks

	Waktu (C2)	Pengalaman (C3)	Nilai (C1)
Waktu (C2)	0.545455	0.571429	0.5
Pengalaman (C3)	0.272727	0.285714	0.333333
Nilai (C1)	0.181818	0.142857	0.166667

3.3.4 Menghitung Bobot Prioritas

Setelah matriks dinormalisasi, langkah berikutnya adalah menghitung vektor bobot prioritas untuk setiap elemen dalam matriks. Bobot prioritas dihitung

dengan mengambil rata-rata dari setiap baris dalam matriks yang telah dinormalisasi.

Tabel 3.13 Bobot Prioritas

Kriteria	Bobot Prioritas
Waktu (C2)	0.538961
Pengalaman (C3)	0.297258
Nilai (C1)	0.163781

Setelah matriks normalisasi, bobot prioritas dihitung dengan cara mengambil rata-rata dari setiap baris pada matriks normalisasi.

$$C1 = \frac{0.547+0.571+0.5}{3} = 0.538961 \quad (3.1)$$

$$C2 = \frac{0.273+0.286+0.333}{3} = -0.297258 \quad (3.2)$$

$$C3 = \frac{0.181+0.143+0.167}{3} = -0.163781 \quad (3.3)$$

Jadi, bobot prioritas yang dihitung untuk kriteria adalah:

1. Nilai (C1) = 0.539
2. Pengalaman (C3) = 0.297
3. Waktu (C2) = 0.164

3.3.5 Pengujian Konsistensi (CI dan CR)

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) memerlukan pengujian konsistensi untuk memastikan bahwa perbandingan yang digunakan dalam matriks perbandingan berpasangan tidak bias dan logis. Jika data yang digunakan tidak

konsisten, maka bobot prioritas yang dihasilkan tidak valid dan tidak dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Langkah-langkah dalam pengujian konsistensi adalah sebagai berikut:

3.3.5.1. Menghitung Eigenvector Maksimum (λ_{\max})

Setelah matriks perbandingan berpasangan dibuat dan bobot prioritas diperoleh, dilakukan pengujian konsistensi dengan menghitung λ_{\max} . Nilai λ_{\max} diperoleh dengan cara mengalikan matriks awal dengan bobot prioritas. Dengan bobot prioritas yang didapat sebelumnya maka selanjutnya menghitung hasil perkalian antara matriks awal dengan bobot prioritas :

$$A \times W = \begin{bmatrix} 1 & 1.5 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.539 \\ 0.297 \\ 0.164 \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

Hasil perkalian matriks perbandingan dengan bobot prioritas (dianggap sebagai hasil perkalian):

$$\begin{bmatrix} 1.625 \\ 0.894 \\ 0.492 \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

Menghasilkan rata-rata λ_{\max} sebagai berikut:

$$\lambda_{\max} = \frac{2.27+1.05+1.27}{3} = 3.009 \quad (3.6)$$

Jika nilai λ_{\max} mendekati jumlah kriteria ($n = 3$), maka matriks dianggap cukup konsisten. Setelah itu menghitung CI dengan rumus berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max}-n}{n-1} \quad (3.7)$$

Dengan n = 3, maka :

$$CI = \frac{3.009 - 3}{3 - 1} = \frac{0.009}{2} = 0.0045 \quad (3.8)$$

3.3.5.2. Menghitung Consistency Ratio (CR)

Langkah terakhir dalam pengujian konsistensi adalah menghitung Consistency Ratio (CR), yang digunakan untuk memastikan bahwa matriks perbandingan berpasangan tidak dibuat secara sembarang.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.9)$$

Keterangan:

CI = Consistency Index yang telah dihitung sebelumnya.

RI (Random Index) = nilai standar untuk ukuran matriks tertentu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saaty (1980). Nilai RI untuk n = 3 adalah 0.58.

Jadi hasilnya sebagai berikut:

$$CR = \frac{0.0045}{0.58} = 0.00776 \quad (3.10)$$

Karena CR < 0.1, maka hasil perbandingan berpasangan ini dianggap valid dan dapat digunakan dalam perhitungan skor akhir.

3.4 Perancangan Pengujian

Dalam penelitian ini, pengujian akan dilakukan dengan 2 cara, yaitu pengujian *Usability* dengan *SUS* dan Validasi Ahli.

3.4.1 Rancangan Pengujian Validasi Ahli

Pada penelitian ini dilakukan pengujian yang melibatkan seorang ahli yang mengajari Agama. Hal ini dilakukan karena diperlukannya evaluasi kesesuaian pada materi yang disajikan, ketepatan materi, dan relevansi materi pada pemberian penilaian skala Likert 5-poin. Skala ini mengurutkan dari nilai terkecil (1) sebagai sangat setuju hingga yang terbesar (5) sebagai tidak setuju. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa materi yang digunakan dalam penelitian itu efektif dalam mengedukasi *player*. Rumus untuk menghitung indeks validasi ahli adalah:

$$\text{Formula indeks \%} = \frac{\text{Skor total penilaian}}{\text{skor likert tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \quad (3.11)$$

3.4.2 Rancangan Pengujian Usability dengan SUS (System Usability Scale)

Pengujian kegunaan sistem atau aplikasi adalah langkah penting untuk mengetahui seberapa efektif, efisien, dan memuaskan pengguna. Untuk mengevaluasi game edukasi "*Shalat Academy*", penelitian ini menggunakan metode *System Usability Scale* (*SUS*). *SUS* adalah alat pengukuran yang dibuat untuk mengukur persepsi subjektif pengguna terhadap kegunaan sistem berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Prosedur pengujian *SUS* dilakukan sebagai berikut:

1. Persiapan Pengujian

Pengujian akan melibatkan partisipan yang terdiri dari sekelompok remaja dan dewasa yang belum familiar dengan *game* ini. Sebelum pengujian dimulai, partisipan akan diberikan instruksi untuk mengakses dan menggunakan aplikasi "*Shalat Academy*" selama beberapa waktu. Setelah penggunaan *game*, partisipan diminta untuk mengisi kuesioner *SUS* yang disebarluaskan melalui *Google Form*.

2. Proses Pengujian

Setelah partisipan menyelesaikan permainan dan berinteraksi dengan berbagai elemen dalam *game*, mereka akan diminta untuk mengisi kuesioner *SUS*. Kuesioner ini berisi 10 pernyataan yang berkaitan dengan aspek kegunaan, seperti antarmuka, kemudahan penggunaan, dan efektivitas *game* dalam menyampaikan materi pembelajaran. Setiap pernyataan akan dinilai menggunakan skala Likert 5 poin dari "Sangat Setuju" hingga "Tidak Setuju".

3. Perhitungan Skor *SUS*

Skor untuk setiap pernyataan dihitung dengan cara mengubah jawaban yang diberikan partisipan. Untuk pertanyaan yang bersifat positif, skor yang diberikan akan dikurangi dengan 1, sementara untuk pertanyaan yang bersifat negatif, skor yang diberikan dikurangi dari 5. Kemudian, semua skor yang dihitung dijumlahkan dan dikalikan dengan faktor 2.5 untuk menghasilkan skor akhir dalam rentang 0 hingga 100. Skor *SUS* ini akan memberikan gambaran umum tentang kegunaan *game*, dengan skor lebih tinggi menunjukkan bahwa *game* dianggap lebih mudah digunakan dan lebih efektif.

4. Interpretasi Skor SUS

Hasil dari pengujian *SUS* akan digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana game "Shalat Academy" dapat diterima oleh pengguna sebagai alat edukasi. Secara umum, skor di atas 68 dianggap lebih tinggi dari rata-rata dan menunjukkan bahwa game ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Sebaliknya, skor di bawah angka tersebut menunjukkan adanya area yang perlu diperbaiki agar game lebih mudah digunakan dan efektif dalam pembelajaran.

5. Keterbatasan Pengujian

Meskipun *SUS* adalah alat yang efektif untuk mengukur kegunaan, hasil pengujian ini hanya menggambarkan persepsi subjektif pengguna. Oleh karena itu, hasilnya bisa dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti pengalaman pengguna sebelumnya dengan game edukasi lainnya, atau tingkat kenyamanan mereka dalam menggunakan aplikasi berbasis teknologi.

Evaluasi terhadap efektivitas Game "Shalat Academy" dalam perannya sebagai media pembelajaran akan dilandaskan pada hasil pengujian kuantitatif. Dalam penelitian ini, *System Usability Scale* (SUS) diaplikasikan sebagai instrumen untuk memperoleh data yang objektif mengenai tingkat kemudahan penggunaan (usabilitas) sistem, yang dinilai langsung dari perspektif dan pengalaman pengguna

Tabel 3.14 Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan memainkan <i>Game</i> ini lagi
2	Saya merasa <i>Game</i> ini rumit untuk dimainkan
3	Saya merasa <i>Game</i> ini mudah untuk digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam memainkan <i>Game</i> ini
5	Saya merasa fitur-fitur <i>Game</i> ini berjalan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada <i>Game</i> ini
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan <i>Game</i> ini dengan cepat
8	Saya merasa <i>Game</i> ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam memainkan <i>Game</i> ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum memainkan <i>Game</i> ini

Dengan prosedur pengujian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang berguna untuk meningkatkan kualitas *game* edukasi "Shalat Academy", serta untuk memastikan bahwa game ini dapat digunakan dengan mudah oleh target pengguna dalam proses pembelajaran tata cara shalat. Berikut rumus yang akan digunakan untuk mengukur skor SUS:

$$Skor rata - rata = \frac{Jumlah skor SUS}{Jumlah Responden} \quad (3.12)$$

BAB IV

HASIL DAN IMPLEMENTASI

4.1 Pembahasan Game

Game “Shalat Academy” merupakan game edukasi interaktif berbasis 3D yang dikembangkan menggunakan *Unity Engine*. *Game* ini dirancang untuk membantu pemain, khususnya pelajar tingkat MTs/SMP, dalam memahami dan menguji pengetahuan mereka mengenai tata cara shalat sesuai *mazhab Syafi'i*. “*Shalat Academy*” dikategorikan sebagai media pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar berbasis interaksi langsung, umpan balik otomatis, dan penguatan konsep (reinforcement) terhadap pemahaman yang kurang tepat. Proses belajar dalam game ini terjadi ketika pemain menjawab pertanyaan, menerima hasil skor, serta mendapatkan rekomendasi rukun shalat yang perlu diulang untuk memperkuat pemahaman mereka.

Secara desain, game ini menampilkan antarmuka 3D sederhana dengan tampilan visual yang bersih dan navigasi intuitif. Pemain memulai dari menu utama yang terdiri atas beberapa tombol utama seperti Mulai Kuis, Petunjuk, dan Keluar. Saat memilih menu Mulai Kuis, pemain diarahkan ke serangkaian pertanyaan seputar rukun shalat, mulai dari niat hingga salam. Setiap sesi kuis terdiri dari soal pilihan ganda yang berfokus pada bacaan, gerakan, dan urutan shalat sesuai dengan ajaran *Mazhab Syafi'i*. Setiap kali pemain memilih jawaban, sistem akan memberikan umpan balik instan berupa nilai benar atau salah, serta mengakumulasikan skor total yang menjadi dasar penilaian akhir. Interaksi semacam ini menciptakan proses belajar yang aktif karena pemain tidak hanya

menerima informasi, tetapi juga terlibat dalam proses berpikir, mencoba, dan mengingat.

Selain memberikan pengalaman menjawab kuis, “*Shalat Academy*” juga mengintegrasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menilai dan mengukur tingkat pemahaman pemain secara terukur. Setiap jawaban pemain dievaluasi berdasarkan tiga kriteria utama, yaitu nilai jawaban (C1), waktu pengerjaan (C2), dan pengalaman bermain (C3). Bobot masing-masing kriteria ditentukan melalui perbandingan berpasangan dalam metode AHP, sehingga hasil akhir tidak hanya menilai aspek kognitif (pengetahuan benar–salah), tetapi juga mempertimbangkan aspek afektif dan psikomotorik berupa kecepatan dan ketekunan pemain dalam mengulang sesi kuis. Dengan sistem ini, game tidak sekadar memberikan nilai, tetapi juga berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan bagian shalat yang masih perlu dipelajari lebih dalam.

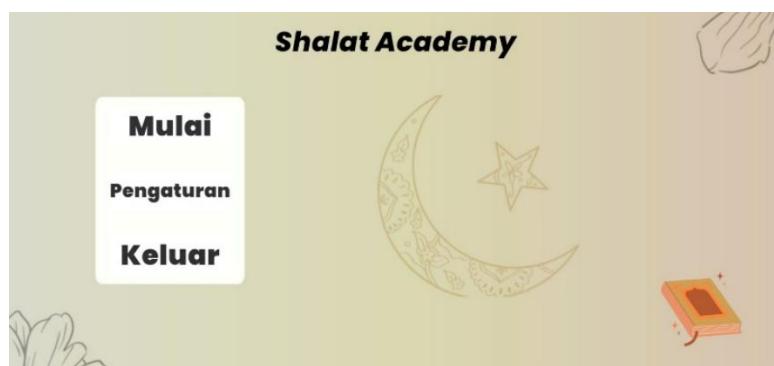
Setelah seluruh sesi kuis selesai, pemain akan menerima hasil evaluasi berupa skor akhir AHP beserta indikator pencapaian yang ditampilkan dalam bentuk visual seperti ikon bintang atau medali. Indikator ini memberikan gambaran tingkat pemahaman pemain dengan kategori tinggi, sedang, atau rendah. Selain itu, sistem akan menampilkan rukun shalat yang mendapat rekomendasi pengulangan apabila skor pemain berada di bawah ambang batas tertentu (misalnya <75). Dengan demikian, “*Shalat Academy*” tidak hanya bersifat evaluatif, tetapi juga bersifat reflektif karena mendorong pemain untuk memperbaiki bagian-bagian yang belum dikuasai.

Dari sisi konsep edukasi, “*Shalat Academy*” termasuk dalam kategori *game-based learning* dengan pendekatan interaktif kuis (interactive quiz-based learning). Pemain belajar melalui proses menjawab pertanyaan, menerima hasil, dan melakukan perbaikan berulang. Bentuk pembelajaran ini sejalan dengan prinsip *reinforcement learning* di mana pemahaman pemain diperkuat melalui pengalaman dan umpan balik langsung. Meskipun *game* ini belum menyediakan materi pengajaran eksplisit sebelum kuis, fungsi pembelajarannya tetap terwujud karena setiap pertanyaan disusun berdasarkan buku Tuntunan Shalat menurut Riwayat Hadits karya K.H. M. Ihya ‘Ulumiddin yang berpedoman pada *mazhab Syafi’i*. Dengan demikian, seluruh isi pertanyaan dan evaluasi yang muncul dalam game telah sesuai dengan standar tata cara shalat yang benar menurut *fiqh Syafi’i*.

Secara keseluruhan, “*Shalat Academy*” berperan sebagai media pembelajaran digital yang efektif untuk memperkuat pemahaman tata cara shalat dengan cara yang menarik dan terukur. Game ini menghadirkan keseimbangan antara aspek hiburan (interaktivitas dan visual) dan aspek edukasi (evaluasi berbasis AHP), sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran agama Islam yang modern, menyenangkan, dan berbasis data. Pendekatan kuis interaktif yang digunakan mampu memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri sekaligus memberikan guru atau peneliti gambaran objektif mengenai tingkat pemahaman peserta terhadap rukun-rukun shalat.

4.1.1 Tampilan Game

Sub-bab ini membahas penerapan antarmuka permainan berdasarkan desain yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Antarmuka permainan "Shalat Academy" mencakup beberapa halaman utama, yaitu: antarmuka menu utama, antarmuka game 3d, antarmuka labirin, antarmuka dialog, antarmuka *pre-test*, dan antarmuka hasil rekomendasi materi.



Gambar 4.1 Menu Utama

Sebelum memulai permainan, pemain terlebih dahulu akan memasuki menu utama yang berfungsi sebagai antarmuka awal dalam game "Shalat Academy". Pada tampilan ini, terdapat beberapa tombol utama, yaitu "Mulai", "Pengaturan", dan "Keluar". Tombol Mulai digunakan untuk memulai permainan dan membawa pemain ke tahap awal misi, tombol Pengaturan memungkinkan pemain menyesuaikan preferensi seperti volume suara atau tingkat kualitas grafis, sedangkan tombol Keluar berfungsi untuk menutup aplikasi game. Desain menu utama dibuat sederhana dan intuitif agar mudah dioperasikan oleh pengguna, khususnya oleh siswa tingkat MTs/SMP sebagai target utama game ini, sehingga memberikan pengalaman awal bermain yang nyaman dan terarah sebelum memasuki sesi kuis dan interaksi dengan karakter *NPC* di dalam permainan.



Gambar 4.2 Player Memulai Dialog

Gambar 4.2 menampilkan antarmuka dialog yang muncul ketika pemain berinteraksi dengan berbagai *Non-Playable Character* (NPC) di dalam game "*Shalat Academy*". Antarmuka ini merupakan komponen krusial dalam penyampaian alur cerita dan pemberian misi (*quest*) kepada pemain.



Gambar 4.3 Player Memasuki Labirin

Pada Gambar 4.3 merupakan tampilan awal ketika *player* memasuki labirin 3D, pada labirin *player* mempunyai 3 nyawa yang dilambangkan dengan objek berbentuk hati di atas kiri serta mempunyai quest yaitu mencari objek berbentuk buku dan memenangkan labirin ini dengan mendapatkan semua objek sebagai syarat untuk bertemu Ustad Kahfi.



Gambar 4.4 Player Menuju Ustad Kahfi

Setelah pemain berhasil menemukan Ustadz Kahfi sesuai petunjuk dari *NPC* sebelumnya, pemain akan memasuki tahap inti dari permainan, yaitu sesi evaluasi pemahaman tentang tata cara shalat. Dalam interaksi tersebut, Ustadz Kahfi berperan sebagai tokoh pendidik yang akan mengajukan sejumlah pertanyaan seputar gerakan, bacaan, dan urutan shalat sesuai *mazhab Syafii*. Seluruh pertanyaan disajikan dalam bentuk kuis interaktif, di mana pemain harus memilih jawaban yang paling tepat dari beberapa opsi yang tersedia. Setiap jawaban akan dinilai secara otomatis oleh sistem, dan hasilnya digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman pemain dengan metode AHP. Melalui tahap ini, pemain tidak hanya diuji dari sisi pengetahuan, tetapi juga diajak untuk melakukan refleksi terhadap sejauh mana mereka memahami dan mengingat tata cara shalat dengan benar.



Gambar 4.5 Antarmuka *Pre-Test*

Pada Gambar 4.3 diperlihatkan antarmuka kuis *pre-test* yang muncul setelah pemain menyelesaikan dialog dengan Ustad Kahfi. Tampilan ini merupakan tahap evaluasi awal untuk mengukur pemahaman pemain terhadap tata cara shalat. Antarmuka ini menampilkan satu pertanyaan pilihan ganda beserta empat opsi jawaban. Di bagian atas layar, terdapat timer yang menunjukkan sisa waktu untuk menjawab, sehingga pemain dituntut untuk merespons secara cepat dan tepat. Jawaban yang dipilih oleh pemain, beserta sisa waktu penggerajannya, akan dicatat oleh sistem sebagai data masukan untuk proses kalkulasi menggunakan metode AHP pada tahap berikutnya.



Gambar 4.6 Antarmuka Hasil

Ketika pemain telah menyelesaikan seluruh rangkaian kuis *pre-test*, antarmuka pada Gambar 4.6 akan ditampilkan. Halaman ini menyajikan dua informasi utama: ringkasan performa pemain dan rekomendasi materi hasil dari analisis sistem. Bagian atas menampilkan tabel hasil permainan yang merangkum pencapaian pemain pada setiap rukun shalat, mencakup jumlah jawaban yang benar, total nilai yang diperoleh, serta waktu penggeraan. Di bawah tabel, sistem menyajikan kesimpulan utama dari metode AHP, yaitu materi atau rukun shalat

yang paling perlu dipelajari kembali oleh pemain. Rekomendasi ini memastikan bahwa pemain dapat secara efektif memfokuskan pembelajarannya pada bagian yang paling kurang dikuasai.

4.2 Implementasi Sistem

Setelah pemain menyelesaikan seluruh rangkaian kuis pada *game "Shalat Academy"*, sistem akan mulai mengolah data untuk menghasilkan rekomendasi rukun shalat yang perlu dipelajari kembali. Tahap ini merupakan implementasi inti dari metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Perhitungan metode AHP ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *C#* di dalam *Unity Engine*. Proses perhitungan dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan yang akan diuraikan di bawah ini. Implementasi ini bertujuan untuk memastikan proses penentuan prioritas materi berjalan secara optimal, efisien, dan terintegrasi langsung di dalam *game* yang dikembangkan.

Pengujian ini dilaksanakan untuk menguji bagaimana sistem melakukan perhitungan terhadap data hasil kuis menggunakan metode AHP. Terdapat tiga kriteria utama yang digunakan untuk menentukan rekomendasi materi, yaitu Nilai (berdasarkan kebenaran jawaban dan waktu), Pengalaman (pemahaman awal pemain), dan Waktu (efisiensi pengejeraan).

4.2.1 Pengumpulan dan Konversi Data Mentah

Langkah awal dalam proses perhitungan adalah mengubah data mentah yang diperoleh dari pemain menjadi nilai terukur. Data ini berasal dari hasil kuis

yang diselesaikan, meliputi kebenaran jawaban, sisa waktu, dan tingkat pengalaman awal yang dipilih pemain. Proses konversi ini bertujuan untuk menyeragamkan setiap data agar dapat diproses secara matematis dalam matriks keputusan. Proses konversi nilai tersebut diuraikan pada Pseudocode 4.1.

Pseudocode 4.1 Konversi Data Mentah

```
// Fungsi untuk mengubah data jawaban menjadi skor mentah FUNGSI  
KonversiSkorMentah (jawabanBenar, sisaWaktu, tingkatPengalaman):  
    // 1. Tentukan kategori waktu berdasarkan sisa waktu penggerjaan  
    JIKA sisaWaktu >= 75 MAKA kategoriWaktu = 1  
    JIKA sisaWaktu >= 51 DAN < 75 MAKA kategoriWaktu = 2  
    JIKA sisaWaktu >= 26 DAN < 51 MAKA kategoriWaktu = 3  
    SELAINNYA kategoriWaktu = 4  
  
    // 2. Ambil nilai dari matriks penilaian (Tabel 3.6 & 3.7)  
    JIKA jawabanBenar SAMA DENGAN TRUE: skorMentah =  
        matriksBenar[kategoriWaktu, tingkatPengalaman]  
    SELAINNYA: skorMentah = matriksSalah[kategoriWaktu, tingkatPengalaman]  
  
    // 3. Kembalikan skor yang telah dikonversi  
    KEMBALIKAN skorMentah
```

Kode Pseudocode 4.1 tersebut adalah langkah awal dalam proses perhitungan menggunakan metode AHP sebelum mengisi matriks keputusan. Data

mentah yang diperoleh dari pemain akan dikonversi terlebih dahulu agar lebih mudah diproses. Proses konversi ini bertujuan untuk mempermudah perhitungan dengan metode AHP, sehingga peringkat akhir dapat ditentukan secara lebih akurat.

4.2.2 Agregasi dan Perhitungan AHP

Setelah data dari setiap pertanyaan dikonversi menjadi skor mentah, sistem akan mengagregasi atau menjumlahkan skor tersebut untuk setiap alternatif (rukun shalat). Data yang telah diagregasi ini kemudian diolah menggunakan perhitungan AHP untuk menentukan skor akhir setiap alternatif. Proses ini melibatkan konversi nilai ke dalam skala kriteria yang konsisten dan penerapan bobot prioritas yang telah ditentukan pada Bab 3.

Pseudocode 4.2 Agregasi dan Normalisasi Data

```
// Fungsi untuk mengagregasi dan menormalisasi data per rukun
FUNGSI ProsesDataAgregat(semuaDataKuis):
    // 1. Kelompokkan data berdasarkan nama rukun dataTerurut =
    Kelompokkan(semuaDataKuis, berdasarkan namaRukun)

    // 2. Lakukan iterasi untuk setiap kelompok rukun UNTUK SETIAP kelompok
    DALAM dataTerurut:
        // a. Agregasi skor mentah skorTotalRukun = Jumlahkan(skorMentah dari setiap
        item di kelompok)
```

```

// b. Hitung rata-rata waktu dan ambil tingkat pengalaman rataRataWaktu =
RataRata(sisaWaktu dari setiap item di kelompok) pengalaman =
Ambil(tingkatPengalaman dari item pertama di kelompok)

// c. Normalisasi setiap kriteria ke skala 1-5

nilaiKriteria_Nilai = KonversiSkalaNilai(skorTotalRukun)

nilaiKriteria_Waktu = KonversiSkalaWaktu(rataRataWaktu)

nilaiKriteria_Pengalaman = pengalaman // Nilai pengalaman sudah dalam skala
1-3

// d. Simpan nilai kriteria yang sudah dinormalisasi untuk setiap rukun
SimpanHasil(namaRukun, nilaiKriteria_Nilai, nilaiKriteria_Waktu,
nilaiKriteria_Pengalaman)

```

4.2.3 Menghitung Skor Akhir

Tahap selanjutnya adalah menghitung skor preferensi untuk setiap alternatif. Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan nilai setiap kriteria yang telah dinormalisasi dengan bobot prioritasnya masing-masing, yang telah dihitung pada Bab 3. Kriteria yang bersifat *cost* (Nilai) akan mengurangi skor total, sedangkan kriteria yang bersifat *benefit* (Waktu dan Pengalaman) akan menambah skor total.

Pseudocode 4.3 Menghitung Skor Akhir

```

// Bobot prioritas dari perhitungan AHP di Bab 3
bobotNilai = 0.539
bobotPengalaman = 0.297
bobotWaktu = 0.164

```

```

// Fungsi untuk menghitung skor akhir setiap alternatif
FUNGSI HitungSkorAkhir(nilaiKriteria_Nilai, nilaiKriteria_Waktu,
nilaiKriteria_Pengalaman):

// Kriteria Benefit (menambah skor) skorWaktu = nilaiKriteria_Waktu *
bobotWaktu skorPengalaman = nilaiKriteria_Pengalaman * bobotPengalaman

// Kriteria Cost (mengurangi skor)
skorNilai = nilaiKriteria_Nilai * bobotNilai

// Hitung skor preferensi total
skorPreferensi = (skorWaktu + skorPengalaman) - skorNilai

KEMBALIKAN skorPreferensi

```

Kode Pseudocode 4.3 di atas merupakan implementasi dari rumus inti AHP untuk menentukan nilai akhir setiap alternatif. Hasil perhitungan ini akan menentukan rukun mana yang memiliki skor pemahaman terendah berdasarkan kombinasi bobot dari ketiga kriteria.

4.2.4 Menentukan Peringkat dan Rekomendasi

Langkah terakhir adalah untuk melakukan perangkingan berdasarkan skor preferensi yang telah dihitung. Alternatif (rukun shalat) dengan skor preferensi terendah menunjukkan tingkat pemahaman yang paling rendah, sehingga menjadi prioritas utama untuk direkomendasikan kepada pemain.

Pseudocode 4.4 Menentukan Peringkat

```

// Fungsi untuk menentukan peringkat akhir FUNGSI
TentukanRekomendasi(daftarHasilPerhitungan):

// 1. Urutkan daftar hasil berdasarkan skor preferensi

```

```

// Urutan menaik (ascending), dari skor terendah ke tertinggi hasilTerurut =
Urutkan(daftarHasilPerhitungan, berdasarkan skorPreferensi)

// 2. Ambil alternatif dengan peringkat teratas (skor terendah)
rekомendasiTerbaik = hasilTerurut[0].namaRukun

// 3. Tampilkan hasil kepada pemain TAMPILKAN "Materi yang paling perlu
dipelajari kembali adalah: " + rekомendasiTerbaik

```

Kode Pseudocode 4.4 di atas adalah proses akhir dari sistem pendukung keputusan. Dengan mengurutkan semua alternatif, sistem dapat secara otomatis mengidentifikasi dan menyajikan materi yang paling relevan untuk membantu pemain memperbaiki pemahamannya secara efektif.

4.3 Rancangan Pengujian

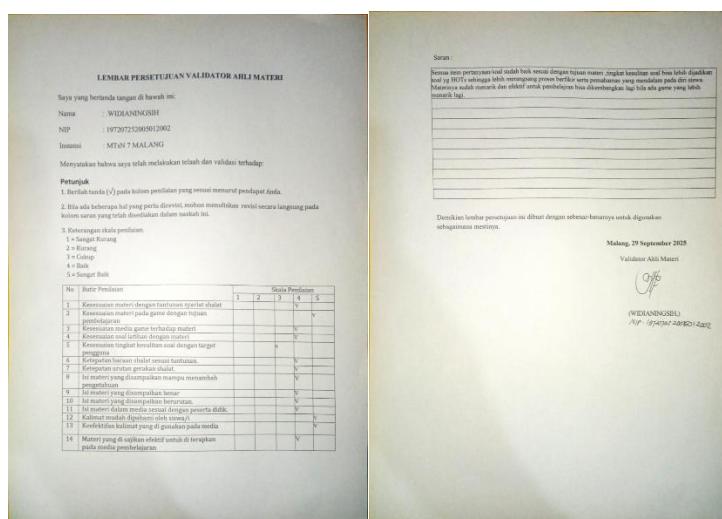
4.3.1 Pengujian Validasi Ahli

Pengujian validasi ahli dilakukan untuk memastikan bahwa *game* edukasi “*Shalat Academy*” yang dikembangkan telah sesuai dengan aspek pembelajaran, materi, serta aspek teknis media pembelajaran digital. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dari para ahli terhadap kesesuaian isi materi, keakuratan informasi, serta kelayakan media dari segi tampilan, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

Proses validasi dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli *game*. Ahli materi pada penelitian ini terdiri atas dua orang, yaitu Ibu Widianingsih, guru dari MTsN 7 Malang, dan Ibu Siti Rochmah, S.H.I., guru mata pelajaran *Fiqih* dari MTsN Kota Batu. Kedua ahli tersebut memiliki kompetensi di bidang fiqh shalat, sehingga diharapkan dapat memastikan bahwa konten dan informasi yang diukur dalam *game* sesuai dengan materi pembelajaran yang telah diajarkan di sekolah. Sementara itu, ahli *game* merupakan seseorang yang berkompeten di bidang pengembangan media interaktif, khususnya media berbasis *game*.

4.3.1.1. Validasi Ahli Materi

Validasi dari ahli materi ini bertujuan untuk menilai aspek materi. Sebagai bukti pelaksanaan validasi, berikut ditampilkan salah satu contoh surat permohonan validasi ahli materi, sedangkan dokumen lengkap hasil validasi dapat dilihat pada bagian Lampiran.



Gambar 4.7 Contoh Surat Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, diperoleh penilaian terhadap empat belas butir instrumen yang mencakup aspek kesesuaian isi, ketepatan urutan materi, kejelasan informasi, serta tingkat kesulitan soal dalam *game* “*Shalat Academy*”.

Secara umum, validator memberikan penilaian dengan rentang skor 4 hingga 5, yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan standar pembelajaran *Fiqih* di tingkat *Madrasah Tsanawiyah*. Konten dalam *game* dinilai sudah relevan dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang berlaku, serta mampu membantu siswa dalam memahami tata cara shalat secara sistematis. Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar validasi, diperoleh hasil bahwa kesesuaian isi materi, kejelasan bahasa, dan ketepatan urutan penyajian memperoleh nilai tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa materi dalam *game* Shalat Academy telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi dan penyajian.

Selain itu, struktur penyampaian materi, penggunaan bahasa, dan penyusunan soal latihan dinilai sudah baik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dengan demikian, hasil validasi menunjukkan bahwa *game* edukasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk mendukung proses belajar *Fiqih*, khususnya pada topik tata cara shalat. Berikut Tabel 4.2 merupakan lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi untuk menilai kelayakan butir soal yang digunakan dalam *game*.

Tabel 4.1 Pertanyaan Pada Validasi Materi

Sub-bab 1 : Niat		
No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Apa pengertian niat shalat secara istilah? a. Mengucapkan 'ushalli' dengan lisan. b. Tekad di dalam hati untuk shalat karena Allah. c. Gerakan tubuh tanda siap shalat. d. Mengingat jumlah rakaat shalat.	B
2.	Kapan waktu yang tepat untuk berniat shalat? a. Saat berwudhu b. Saat berjalan ke tempat shalat. c. Bersamaan dengan Takbiratul Ihram. d. Setelah membaca doa Iftitah	C
3.	Mengapa niat menjadi rukun shalat terpenting? a. Membedakan shalat dari gerakan biasa. b. Tidak sah, karena lafalnya sudah ditentukan. c. Makruh, tapi shalat tetap sah. d. Sah, tapi harus mengulang takbir.	A
Sub-bab 2 : Takbiratul Ihram + Qiyam (Berdiri)		
No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Apa yang terjadi jika Takbiratul Ihram diganti ucapan lain, misal 'Allahu A'zham'? a. Sah, asalkan artinya sama b. Tidak sah, karena lafalnya sudah ditentukan. c. Makruh, tapi shalat tetap sah. d. Sah, tapi harus mengulang takbir.	B
2.	Siapa yang boleh shalat fardhu sambil duduk? a. Orang yang merasa sedikit lelah. b. Saat di kendaraan yang penuh. c. Orang sakit yang tidak sanggup berdiri. d. Agar shalatnya lebih khusyuk.	C
3.	Bacaan apa yang sunnah dibaca setelah takbiratul ihram? a. Tasbih sujud. b. Bacaan I'tidal. c. Doa Iftitah. d. Doa duduk antara dua sujud.	C
Sub-bab 3 : Rukuk + Itidal		

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Apa arti dari tuma'ninah saat rukuk? a. Membungkuk dengan sangat cepat. b. Berhenti sejenak hingga badan tenang. c. Membaca tasbih rukuk 10 kali. d. Posisi punggung lurus sempurna.	B
2.	Apa yang diucapkan makmum saat imam membaca 'Sami'allaahu liman hamidah'? a. Mengulangi ucapan imam. b. Langsung takbir untuk sujud. c. 'Rabbanaa lakal hamdu'. d. Diam saja menunggu imam.	C
3.	Bagaimana posisi rukuk yang paling sempurna? a. Kepala lebih rendah dari punggung. b. Punggung lurus & tangan memegang lutut. c. Membungkuk & tangan bersedekap. d. Lutut ditekuk & pandangan ke kaki.	B

Sub-bab 4 : Sujud

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Berapa anggota tubuh yang wajib menyentuh lantai saat sujud? a. Lima anggota tubuh. b. Tujuh anggota tubuh. c. Tiga anggota tubuh. d. Delapan anggota tubuh.	B
2.	Apa bacaan tasbih ketika sujud? a. 'Subhaana rabbiyal 'adziim' b. 'Subhaana rabbiyal a'laa' c. 'Rabbighfirlii warhamnii' d. 'Rabbanaa aatinaa'	B
3.	Bagaimana cara sujud jika tidak mampu karena sakit? a. Tidak perlu sujud, langsung tasyahud. b. Sujud dengan isyarat menundukkan kepala. c. Tetap memaksa sujud meski sakit. d. Mengganti sujud dengan istighfar.	B

Sub-bab 5 : Iftirasy

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Bagaimana posisi duduk iftirasy (di antara dua sujud)? <ol style="list-style-type: none"> Duduk di atas kedua tumit. Menduduki kaki kiri, kaki kanan tegak. Duduk bersila. Duduk dengan kaki ke samping kiri. 	B
2.	Manakah doa yang dibaca saat duduk iftirasy? <ol style="list-style-type: none"> Doa Iftitah. Bacaan Tasyahud. 'Rabbighfirlii, warhamnii, wajburnii...' Doa perlindungan dari siksa neraka. 	C
3.	Apa yang dilakukan jika lupa duduk iftirasy dan langsung berdiri? <ol style="list-style-type: none"> Shalatnya tetap sah. Harus kembali duduk iftirasy (duduk diantara dua sujud). Shalatnya batal dan harus diulang. Lanjut shalat dan sujud sahwai sebelum salam. 	D

Sub-bab 6 : Tahiyatul Awal & Akhir

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Apa beda utama bacaan Tahiyat Awal dan Akhir? <ol style="list-style-type: none"> Tidak ada bedanya sama sekali. Tahiyat Akhir ada tambahan shalawat Nabi. Tahiyat Awal dibaca keras, Tahiyat Akhir pelan. Tahiyat Awal diakhiri dengan salam. 	B
2.	Bagaimana posisi duduk saat Tahiyat Akhir? <ol style="list-style-type: none"> Duduk Iftirasy (duduk diantara dua sujud). Duduk bersimpuh. Duduk Tawarruk. Duduk bersila. 	C
3.	Doa sebelum salam berisi perlindungan dari 4 hal, salah satunya adalah... <ol style="list-style-type: none"> Perlindungan dari kemiskinan. Perlindungan dari fitnah Dajjal. Perlindungan dari bencana alam. Perlindungan dari pemimpin zalim. 	B

Berdasarkan tabel instrumen validasi di atas, butir-butir pertanyaan telah disusun untuk menilai kelayakan isi materi, ketepatan penyajian, serta kesesuaian konten dengan tujuan pembelajaran Fiqih. Instrumen tersebut menjadi acuan bagi validator dalam menilai aspek kelayakan materi pada *game* Shalat Academy.n Setelah proses penyusunan dan pelaksanaan validasi ahli materi selesai, tahap berikutnya adalah validasi ahli media (*ahli game*) untuk menilai aspek tampilan, interaktivitas, dan kelayakan teknis dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Untuk membuktikan bahwa hasil ahli materi dan perhitungan sistem menggunakan metode AHP sejalan, digunakan dua pendekatan evaluasi secara paralel. Ahli materi menggunakan pendekatan konvensional dengan melihat skor terendah, sedangkan sistem menggunakan algoritma AHP yang telah ditanamkan dalam program untuk melakukan perhitungan otomatis berdasarkan tiga kriteria. Selanjutnya, hasil dari kedua pendekatan digunakan untuk menguji validitas sistem, seperti yang disajikan pada tabel 4.2. Jika hasil rekomendasi subbab sistem sama atau sebanding dengan pendekatan ahli materi konvensional, maka sistem bekerja secara akurat dan sesuai dengan pendekatan konseptual AHP.

Sebelum melanjutkan ke pembahasan hasil akhir, dilakukan perbandingan antara hasil rekomendasi sistem dan hasil penilaian dari ahli materi. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara keputusan yang dihasilkan oleh sistem berbasis AHP dengan pertimbangan ahli yang memiliki kompetensi dalam bidang fiqh shalat. Melalui proses ini, dapat dilihat sejauh mana sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi yang akurat dan sejalan dengan pemahaman konseptual menurut *mazhab Syafi'i*.

Perbandingan dilakukan dengan menyusun tabel perangkingan yang menampilkan hasil urutan prioritas dari masing-masing sumber, yaitu sistem dan ahli materi. Hasil perangkingan ini kemudian dianalisis untuk menilai tingkat konsistensi dan relevansi antara kedua pihak. Apabila hasil rekomendasi sistem menunjukkan urutan yang serupa dengan pendapat ahli, maka hal ini dapat menjadi indikasi bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun telah berfungsi dengan baik dalam memberikan hasil yang rasional dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik maupun keagamaan. Tabel berikut menyajikan perbandingan hasil perangkingan antara sistem dan ahli materi pada setiap kriteria yang telah diuji:

Tabel 4.2 Perbandingan Perangkingan

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
1	A1	20	53	2	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A2	10	42				
	A3	30	40				
	A4	30	81				
	A5	30	37				
	A6	30	27				
2	A1	20	50	3	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A2	10	45				
	A3	30	40				
	A4	20	85				
	A5	30	39				
	A6	30	28				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
3	A1	20	53	1	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A2	10	35				
	A3	30	40				
	A4	30	78				
	A5	30	40				
	A6	30	30				
4	A1	20	49	2	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A2	10	41				
	A3	30	40				
	A4	30	81				
	A5	30	37				
	A6	30	27				
5	A1	20	51	3	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A2	10	41				
	A3	30	40				
	A4	30	81				
	A5	30	40				
	A6	30	25				
6	A1	20	10	1	Materi 2	Materi 2	Valid
	A2	0	23				
	A3	0	5				
	A4	10	10				
	A5	10	13				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
7	A6	10	15	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A1	20	53				
	A2	0	42				
	A3	0	40				
	A4	10	81				
	A5	10	37				
8	A6	10	27	3	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A1	20	60				
	A2	10	40				
	A3	30	48				
	A4	30	81				
	A5	30	35				
9	A6	30	22	1	Materi 4	Materi 2	Tidak Valid
	A1	20	53				
	A2	10	42				
	A3	30	40				
	A4	30	81				
	A5	30	37				
10	A6	30	27	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A1	20	53				
	A2	0	42				
	A3	0	40				
	A4	10	81				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
11	A5	10	37	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A6	10	27				
	A1	20	53				
	A2	0	42				
	A3	0	40				
	A4	10	81				
12	A5	10	37	1	Materi 2	Materi 2	Valid
	A6	10	27				
	A1	20	53				
	A2	0	42				
	A3	0	40				
	A4	10	81				
13	A5	10	37	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A6	10	27				
	A1	10	61				
	A2	10	39				
	A3	20	53				
	A4	10	59				
14	A5	30	51	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A6	10	38				
	A1	30	64				
14	A2	20	100				
	A3	20	71				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
15	A4	30	79	1	Materi 2	Materi 2	Valid
	A5	20	72				
	A6	20	47				
	A1	30	60				
	A2	20	100				
	A3	20	60				
16	A4	30	75	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	20	40				
	A6	20	50				
	A1	30	64				
	A2	10	50				
	A3	20	70				
17	A4	30	64	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A5	20	23				
	A6	20	50				
	A1	30	50				
	A2	20	60				
	A3	20	33				
18	A4	30	44	1	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	20	46				
	A6	20	30				
	A1	30	40				
	A2	20	15				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
19	A3	30	70	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A4	30	50				
	A5	20	54				
	A6	20	60				
	A1	30	43				
	A2	0	52				
20	A3	30	56	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A4	30	47				
	A5	20	27				
	A6	20	94				
	A1	30	90				
	A2	20	100				
21	A3	30	73	3	Materi 1	Materi 5	Tidak Valid
	A4	30	23				
	A5	20	65				
	A6	30	32				
	A1	30	44				
	A2	30	31				
22	A3	30	35	1	Materi 1	Materi 4	Tidak Valid
	A4	20	40				
	A5	20	34				
	A6	20	43				
	A1	30	43				
	A2	0	52				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
23	A2	30	60	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A3	30	35				
	A4	20	40				
	A5	20	2				
	A6	20	84				
	A1	30	54				
24	A2	30	35	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A3	30	60				
	A4	30	38				
	A5	30	44				
	A6	30	21				
	A1	20	11				
25	A2	10	6	2	Materi 1	Materi 3	Tidak Valid
	A3	0	5				
	A4	10	3				
	A5	10	4				
	A6	10	3				
	A1	30	51				
	A2	20	49				
	A3	10	32				
	A4	10	25				
	A5	30	21				
	A6	20	9				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
26	A1	20	53	3	Materi 3	Materi 3	Valid
	A2	30	37				
	A3	30	82				
	A4	30	65				
	A5	20	37				
	A6	20	82				
27	A1	20	34	1	Materi 1	Materi 1	Valid
	A2	30	53				
	A3	20	21				
	A4	30	29				
	A5	30	33				
	A6	20	42				
28	A1	20	55	1	Materi 3	Materi 3	Valid
	A2	30	27				
	A3	10	67				
	A4	10	36				
	A5	30	41				
	A6	30	30				
29	A1	20	66	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A2	30	44				
	A3	20	20				
	A4	30	36				
	A5	30	28				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
30	A6	20	86	3	Materi 3	Materi 1	Tidak Valid
	A1	20	53				
	A2	30	37				
	A3	30	82				
	A4	30	65				
	A5	20	37				
31	A6	20	82	1	Materi 1	Materi 5	Tidak Valid
	A1	30	12				
	A2	30	64				
	A3	30	40				
	A4	30	72				
	A5	20	76				
32	A6	20	62	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A1	30	31				
	A2	30	18				
	A3	30	28				
	A4	30	33				
	A5	20	52				
33	A6	30	24	3	Materi 5	Materi 5	Valid
	A1	20	89				
	A2	30	44				
	A3	30	84				
	A4	30	46				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
34	A5	30	54	1	Materi 1	Materi 1	Valid
	A6	30	91				
	A1	30	65				
	A2	20	39				
	A3	10	24				
	A4	30	36				
35	A5	10	92	2	Materi 6	Materi 4	Tidak Valid
	A6	30	101				
	A1	20	43				
	A2	30	57				
	A3	30	35				
	A4	20	73				
36	A5	30	36	3	Materi 6	Materi 4	Tidak Valid
	A6	30	58				
	A1	20	29				
	A2	30	30				
	A3	30	39				
	A4	20	36				
37	A5	30	27	2	Materi 6	Materi 4	Tidak Valid
	A6	30	157				
	A1	20	59				
37	A2	30	76				
	A3	30	78				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
38	A4	20	82	1	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	30	39				
	A6	30	84				
	A1	20	81				
	A2	30	53				
	A3	30	20				
39	A4	10	33	3	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	30	21				
	A6	30	50				
	A1	30	43				
	A2	30	58				
	A3	30	35				
40	A4	30	73	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	30	36				
	A6	30	58				
	A1	30	23				
	A2	30	44				
	A3	30	19				
41	A4	30	37	3	Materi 1	Materi 1	Valid
	A5	30	33				
	A6	20	43				
	A1	30	23				
	A2	30	44				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
42	A3	30	19	1	Materi 1	Materi 1	Valid
	A4	30	37				
	A5	30	33				
	A6	20	43				
	A1	30	56				
	A2	30	54				
43	A3	20	46	2	Materi 6	Materi 4	Tidak Valid
	A4	20	47				
	A5	30	56				
	A6	30	50				
	A1	30	45				
	A2	30	28				
44	A3	30	20	3	Materi 2	Materi 2	Valid
	A4	20	18				
	A5	30	11				
	A6	20	12				
	A1	30	64				
	A2	20	100				
45	A1	20	88	2	Materi 1	Materi 2	Tidak Valid

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
46	A2	10	23	1	Materi 2	Materi 2	Valid
	A3	30	51				
	A4	20	107				
	A5	20	16				
	A6	30	44				
	A1	30	83				
47	A2	20	93	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A3	20	75				
	A4	30	95				
	A5	20	20				
	A6	20	12				
	A1	30	3				
48	A2	20	26	3	Materi 1	Materi 1	Valid
	A3	20	69				
	A4	30	68				
	A5	20	14				
	A6	20	92				
	A1	20	28				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
49	A1	30	56	1	Materi 1	Materi 4	Tidak Valid
	A2	30	50				
	A3	20	46				
	A4	20	47				
	A5	30	56				
	A6	30	50				
50	A1	30	121	2	Materi 1	Materi 1	Tidak Valid
	A2	30	134				
	A3	30	71				
	A4	30	44				
	A5	20	60				
	A6	20	98				
51	A1	30	17	3	Materi 1	Materi 4	Tidak Valid
	A2	20	32				
	A3	20	36				
	A4	10	41				
	A5	30	39				
	A6	30	23				
52	A1	30	17	2	Materi 1	Materi 4	Tidak Valid
	A2	20	32				
	A3	20	36				
	A4	10	41				
	A5	30	39				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
53	A6	30	23	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A1	10	10				
	A2	20	18				
	A3	10	9				
	A4	20	5				
	A5	20	4				
54	A6	10	7	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A1	20	18				
	A2	10	9				
	A3	10	25				
	A4	20	7				
	A5	10	25				
55	A6	10	23	2	Materi 1	Materi 3	Tidak Valid
	A1	30	35				
	A2	30	27				
	A3	20	18				
	A4	30	32				
	A5	30	34				
56	A6	30	28	2	Materi 1	Materi 3	Tidak Valid
	A1	30	60				
	A2	30	60				
	A3	20	72				
	A4	30	11				

No	Alternatif	C1	C2	C3	Perbandingan Perangkingan		
					Sistem	Ahli Materi	Keterangan
	A5	30	43				
57	A6	30	46	2	Materi 1	Materi 1	Valid
	A1	20	22				
	A2	30	30				
	A3	30	35				
	A4	20	25				
	A5	20	49				
58	A6	30	23	2	Materi 2	Materi 2	Valid
	A1	30	64				
	A2	20	100				
	A3	20	71				
	A4	30	79				
	A5	20	72				
	A6	20	47				

Perbedaan hasil antara sistem dan penilaian ahli materi tidak dapat langsung diartikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak valid. Sebaliknya, perbedaan tersebut menunjukkan adanya perbedaan pendekatan dalam proses penilaian antara metode komputasional dan penilaian konvensional. Sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan multikriteria secara objektif melalui metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), sedangkan ahli materi menggunakan

pendekatan subjektif-konseptual berdasarkan pengalaman dan pengamatan langsung terhadap kemampuan siswa.

Pada beberapa kasus yang ditampilkan dalam Tabel 4.4, hasil perangkingan antara sistem dan ahli materi menunjukkan perbedaan urutan prioritas. Hal ini disebabkan oleh perbedaan dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Ahli materi cenderung menilai berdasarkan skor akhir (C1) sebagai indikator utama pemahaman siswa terhadap materi shalat, sedangkan sistem AHP mempertimbangkan tiga kriteria secara bersamaan, yaitu nilai (C1), waktu penyelesaian (C2), dan pengalaman bermain (C3) dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya. Pendekatan sistem ini menghasilkan penilaian yang lebih komprehensif dan terukur, karena mempertimbangkan tidak hanya hasil kognitif, tetapi juga aspek efisiensi waktu dan tingkat keterlibatan pemain selama proses pembelajaran.

Oleh karena itu, perbedaan hasil antara sistem dan penilaian ahli tidak menunjukkan ketidaksesuaian metodologis, melainkan memperlihatkan cara pandang yang berbeda dalam menilai pemahaman siswa. Sistem AHP menilai secara kuantitatif berdasarkan bobot kriteria dan perhitungan matematis, sementara ahli materi menggunakan pertimbangan kualitatif berdasarkan observasi. Justru dari sini terlihat keunggulan sistem, yaitu kemampuannya untuk mengidentifikasi aspek pemahaman yang lemah secara objektif, meskipun secara nilai akhir mungkin terlihat baik. Dengan demikian, meskipun terdapat perbedaan hasil antara sistem dan ahli materi, keduanya dapat saling melengkapi. Sistem tetap dianggap valid

secara metode dan logika, karena menghasilkan rekomendasi yang didasarkan pada analisis matematis yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel 4.3 Data Rekapitulasi dan Validitas Data

Keterangan	Jumlah	Persentase %
Total Responden	58	100%
Data Valid	35	60.34%
Data Tidak Valid	23	39.66%

Berdasarkan Tabel 4.4, dari total 58 data yang dianalisis, sebanyak 35 data atau 60,34% dinyatakan valid, sedangkan 23 data lainnya atau 39,66% dikategorikan tidak valid. Data dinyatakan valid apabila hasil rekomendasi sistem yang menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) sejalan dengan rekomendasi guru sebagai ahli materi. Ketidaksesuaian (data tidak valid) lebih banyak terjadi karena perbedaan pendekatan penilaian antara guru dan sistem. Secara tradisional guru cenderung mengandalkan skor akhir ($C_1 = \text{Nilai}$) sebagai indikator utama penguasaan materi, sedangkan sistem AHP memperhitungkan tiga kriteria secara simultan, yakni nilai (C_1), waktu pengajaran (C_2), dan pengalaman/pengulangan (C_3) dengan bobot yang telah ditentukan. Oleh karena itu, perbedaan hasil pada sebagian data merefleksikan perbedaan fokus penilaian (unidimensional vs. multikriteria) dan bukan otomatis menunjukkan bahwa sistem tidak valid. Sebaliknya, hasil ini menegaskan bahwa sistem AHP memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam mengidentifikasi subbab yang

memerlukan penguatan meskipun skor akhir pada beberapa kasus tampak memadai menurut penilaian konvensional.

4.3.1.2. Validasi Ahli *Game*

Setelah menyelesaikan tahap pengembangan, *game* edukasi “*Shalat Academy*” memasuki fase validasi ahli untuk mengevaluasi kualitas produk secara komprehensif. Proses evaluasi ini melibatkan para praktisi dan profesional yang berasal dari berbagai komunitas dan studio *game* independen di Indonesia, termasuk Game Developer Malang (GDM). Para ahli ini memberikan penilaian berdasarkan keahlian mereka dalam berbagai aspek pengembangan *game*, mulai dari desain visual, mekanika permainan, hingga pengalaman pengguna (*user experience*).

Tujuan utama dari validasi ini adalah untuk memperoleh tinjauan teknis yang mendalam mengenai kualitas *game*. Fokus evaluasi mencakup beberapa elemen krusial, seperti efektivitas antarmuka pengguna (*user interface*), alur permainan (*gameplay*), tingkat interaktivitas, serta kenyamanan dan kemudahan penggunaan secara keseluruhan. Umpulan balik dari para ahli menjadi sangat esensial untuk memastikan bahwa “*Shalat Academy*” dapat berjalan secara optimal.

Masukan yang bermanfaat dari para validator bertujuan untuk menjamin *game* ini mampu menyajikan pengalaman bermain yang tidak hanya menarik dan mudah dipahami, tetapi juga relevan dengan karakteristik target penggunanya, yakni siswa setingkat SMP dan MTs. Dari hasil validasi tersebut, peneliti berhasil merangkum enam poin saran perbaikan utama yang mencakup berbagai aspek,

mulai dari perbaikan teknis pada kuis dan animasi, hingga penyempurnaan pada fitur interaksi dan alur cerita untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Berikut beberapa saran yang didapatkan.

Tabel 4.4 Revisi dari Ahli Game

No	Nama	Revisi dari Ahli <i>Game</i>	Positif/Negatif	Status Revisi
1	Krisna Putra	Saat kuis saran saya ditambahkan pop up notifikasi apakah jawabannya benar atau salah setelah menjawab tiap soap kuis. Dan kemungkinan ditambah penjelasan jawaban yang benar. Agar para pemain mendapatkan pemahaman lebih.	Positif	Belum
2	Rizky Ardian Wicaksono	Dalam pergerakan setelah melompat dapat di perbaiki kembali dikarenakan gerakan animasi berlari atau berjalan malah menjadi seperti terbang	Positif	Sudah
3	Yuwatsiqu	Saran untuk dialog percakapannya dapat di skip agar mempercepat masuk kedalam kuisnya	Positif	Sudah
4	Reifafa	Interaksi karakter akan lebih menarik kalau karakter dalam game	Positif	Belum

No	Nama	Revisi dari Ahli <i>Game</i>	Positif/Negatif	Status Revisi
		bisa berinteraksi lebih dinamis misal ekspresi lewat SFX atau animasi kecil, atau sekedar respons yg beda tergantung pilihan pemain, agar lebih hidup dan suasana belajar tidak monoton.		
5	Reifafa	Eksplorasi cerita jika memungkinkan, cerita bisa dikembangkan sedikit lebih personal agar pemain juga ikut merasakan makna spiritual dari perjalanan tokohnya dan pengalaman bermainnya makin immersive.	Positif	Sudah
6	Zahvarie	ada beberapa momen ketika gamenya nge freeze dan harus restart app	Negatif	Sudah

Tabel 4.5 di atas memuat sejumlah saran dan masukan dari beberapa developer serta ahli *game* yang telah melakukan proses peninjauan terhadap “*Shalat Academy*”. Saran-saran tersebut mencakup berbagai aspek penting dalam pengembangan *game* edukasi, mulai dari *User Interface* (UI), *User Experience* (UX), *gameplay*, hingga aspek *visual* dan *audio*.

Berdasarkan hasil peninjauan, sebagian besar masukan yang diberikan bersifat positif dan konstruktif, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pengalaman bermain sekaligus memperkuat nilai edukatif yang terdapat di dalam *game*. Dari keseluruhan saran yang diterima, sebagian besar telah direalisasikan pada versi terbaru *game*, sedangkan beberapa poin lainnya masih dalam tahap penyempurnaan teknis.

Dengan adanya proses revisi dan penyempurnaan tersebut, kualitas “*Shalat Academy*” dinilai telah mengalami peningkatan signifikan, baik dari segi interaktivitas, stabilitas sistem, maupun daya tarik tampilan dan animasi. Setelah proses revisi selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah pemberian instrumen penilaian kepada ahli *game* dalam bentuk kuesioner yang berisi 15 pertanyaan untuk menilai kualitas akhir *game*. Penilaian ini menggunakan skala Likert 1 sampai 5, dengan tujuan mengevaluasi berbagai aspek seperti desain tampilan, kemudahan navigasi, kejelasan instruksi, respon sistem, serta integrasi elemen edukatif. Daftar lengkap pertanyaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Pertanyaan Validasi Ahli Game

No	Pertanyaan	Kategori
1	Tujuan permainan dalam "Shalat Academy" jelas dan mudah dipahami oleh pemain.	Tujuan & Gameplay
2	Alur permainan, mulai dari interaksi dengan NPC hingga menuju kuis, mengalir dengan baik dan tidak membingungkan.	Tujuan & Gameplay
3	Ukuran teks, ikon, dan elemen visual cukup jelas dan terbaca	Tampilan Visual
4	Elemen hiburan dalam <i>Game</i> cukup menarik untuk mempertahankan minat <i>player</i>	Hiburan & Engagement

No	Pertanyaan	Kategori
5	Aturan permainan, kontrol, dan interaksi dalam <i>Game</i> disusun dengan baik dan berjalan secara konsisten.	<i>Gameplay & Interaksi</i>
6	<i>Game</i> memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan dan edukatif	Pengalaman Bermain (Fun & Edukatif)
7	Sistem umpan balik dalam <i>Game</i> dapat memotivasi <i>player</i> untuk terus belajar dan meningkatkan pemahamannya.	Motivasi & Feedback
8	Transisi antar <i>scene</i> atau bagian dalam <i>Game</i> dilakukan dengan halus dan tidak mengganggu.	Navigasi & Interaksi
9	Elemen suara dan efek audio mendukung suasana serta memperkuat pengalaman bermain.	Audio & Suasana
10	Penggunaan karakter, latar, dan cerita mendukung narasi permainan secara utuh	Narasi & Tema
11	Sistem skor atau penilaian dalam <i>Game</i> mendukung motivasi dan pemahaman <i>player</i>	Motivasi & Feedback
12	Tampilan grafis dalam game "Shalat Academy" menarik dan sesuai dengan tema edukasi religi.	Tampilan Visual
13	Animasi dan visualisasi dalam <i>Game</i> sesuai dengan materi Agama.	Visualisasi & Edukasi
14	<i>Informasi</i> yang ditampilkan pada layar tidak membingungkan dan sesuai dengan konteks	Navigasi & Kejelasan <i>Informasi</i>
15	Instruksi atau petunjuk dalam <i>Game</i> disajikan dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	Navigasi & Kejelasan <i>Informasi</i>

Setelah seluruh lembar penilaian dari ahli *game* dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mengetahui tingkat kelayakan

media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dengan rentang nilai 1–5, di mana:

1 = Sangat Tidak Layak

2 = Tidak Layak

3 = Cukup Layak

4 = Layak

5 = Sangat Layak

Skor total diperoleh dari jumlah keseluruhan nilai yang diberikan oleh validator pada setiap butir pernyataan, kemudian dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Formula Index \%} = \frac{\text{Skor total penilaian}}{\text{Skor Likert tertinggi} \times \text{jumlah responden}} \times 100\% \quad (4.2)$$

Kuesioner validasi *game* telah diisi oleh empat orang ahli yang memiliki latar belakang keilmuan sesuai dengan bidang yang dikaji. Para ahli tersebut diminta untuk memberikan penilaian terhadap berbagai aspek dalam *game* melalui lembar kuesioner yang telah disusun oleh peneliti. Data hasil penilaian dari masing-masing ahli digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis tingkat kelayakan *game* yang dikembangkan. Tabel 4.7 berikut menyajikan identitas para responden ahli yang terlibat dalam proses validasi tersebut.

Tabel 4.6 Skor Hasil Kuesioner Validasi Ahli Game

Responden	Pertanyaan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R1	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5
R2	5	4	4	5	2	4	4	3	4	2	4	4	4	5	4
R3	5	4	3	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5
R4	5	5	3	4	5	5	4	5	5	3	4	4	5	4	5
R5	5	4	4	5	4	5	3	3	4	3	5	5	5	5	4

Berdasarkan data yang telah disajikan, persentase hasil evaluasi dari para ahli akan diperoleh dengan menerapkan perhitungan menggunakan Rumus 4.2. Rumus tersebut digunakan untuk mengolah Skor yang telah diberikan oleh ahli, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan atau kualitas dari aspek yang dievaluasi secara kuantitatif dalam bentuk persentase. Berikut gambaran hasil skornya di dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Jumlah Skor Para Ahli Game

Responden	Jumlah Skor
R1	58
R2	58
R3	64
R4	66
R5	64

$$\text{Formula Index \%} = \frac{310}{5 \times 5 \times 15} \times 100\% = 82.67\% \quad (4.3)$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh nilai indeks sebesar 82,67%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori

“Sangat Layak” sesuai dengan kriteria kelayakan media pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi tampilan, kemudahan navigasi, dan interaktivitas, *game* “*Shalat Academy*” telah memenuhi standar kualitas media pembelajaran digital yang baik.

Secara keseluruhan, para ahli menilai bahwa *game* ini telah mampu menggabungkan unsur edukatif dengan elemen hiburan secara seimbang, sehingga dapat menarik minat siswa untuk belajar sekaligus meningkatkan pemahaman terhadap tata cara shalat. Selain itu, penyajian visual, alur permainan, serta respon sistem dinilai sudah bekerja dengan baik dan sesuai dengan rancangan tujuan pembelajaran.

Dengan nilai indeks kelayakan yang berada pada kategori sangat layak, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi ahli *game* memberikan dasar yang kuat bahwa “*Shalat Academy*” layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. *Game* ini tidak hanya mampu menyampaikan materi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami, tetapi juga berpotensi menjadi inovasi pembelajaran yang relevan dengan perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

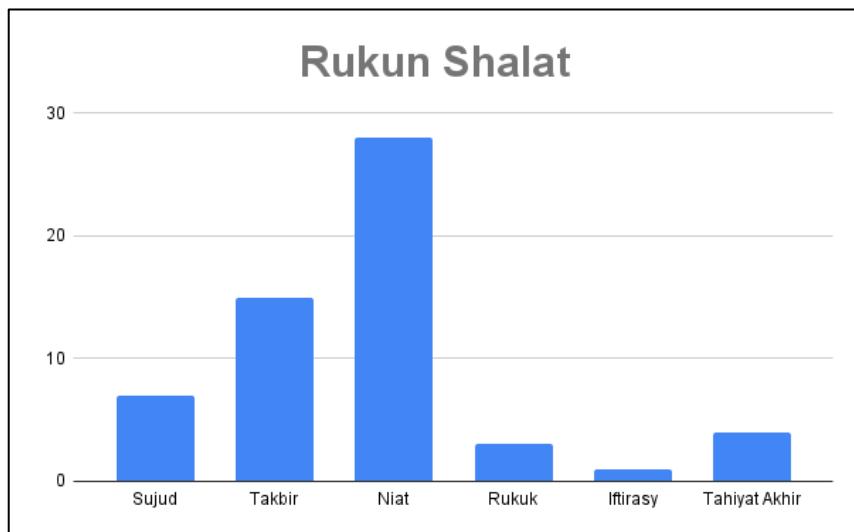
4.3.2 Pengujian *Usability*

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna saat berinteraksi dengan *game* “*Shalat Academy*”. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *System Usability Scale (SUS)*, sebuah instrumen evaluasi yang telah terbukti andal dan efisien dalam menilai kemudahan penggunaan suatu sistem dari perspektif pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk

mendapatkan umpan balik kuantitatif mengenai pengalaman pengguna, yang akan menjadi acuan untuk mengevaluasi kelayakan *game* sebagai media pembelajaran.

Pengujian *game* "Shalat Academy" dilaksanakan di lingkungan pendidikan dengan melibatkan 58 siswa dari jenjang SMP/MTs. Para siswa sebagai responden diminta untuk memainkan *game* dari awal hingga akhir, kemudian mengisi kuesioner SUS yang telah disediakan melalui *Google Form*.

Pada tahap ini dilakukan penerapan hasil pembobotan AHP terhadap data hasil bermain pengguna. Bobot prioritas kriteria yang telah diperoleh pada Bab III, yaitu Nilai (0,1637), Pengalaman (0,2973), dan Waktu (0,5389), digunakan untuk menghitung skor akhir setiap rukun shalat. Skor akhir tersebut disebut sebagai skor rekomendasi, karena merepresentasikan hasil pengambilan keputusan sistem dalam merekomendasikan subbab rukun shalat yang perlu dipelajari ulang oleh pengguna. Dengan demikian, skor rekomendasi merupakan implementasi langsung dari hasil prioritas AHP dalam konteks sistem pembelajaran. Pada gambar 4.8 menampilkan sebuah diagram batang yang menunjukkan jumlah siswa yang memperoleh rekomendasi materi untuk subbab pada rukun – rukun shalat. Setiap batang diagram ini menunjukkan skor rekomendasi pada subbab. Semakin tinggi skor rekomendasi suatu subbab, maka semakin besar kemungkinan bahwa subbab tersebut belum dikuasai oleh *player* dan akan direkomendasikan ke *player*. Dalam contoh hasil yang ditampilkan, subbab Niat cenderung memiliki skor rekomendasi paling tinggi menunjukkan bahwa *player* mengalami kesulitan dalam memahami fungsi dasar dari Rukun Shalat Niat, Sementara itu, subbab *Iftirasy* memiliki skor terendah, yang menandakan bahwa materi tentang *Iftirasy* disekolah sudah cukup dikuasai.



Gambar 4.8 Hasil Rekomendasi

4.3.2.1. Instrumen dan Prosedur Pengujian

Pengukuran usabilitas terhadap aplikasi permainan diimplementasikan dengan menggunakan seperangkat instrumen pertanyaan yang tersegmentasi berdasarkan lima aspek esensial, yakni *Learnability* (kemampuan untuk dipelajari), *Efficiency* (tingkat efisiensi), *Memorability* (daya ingat), *Error* (toleransi kesalahan), dan *Satisfaction* (tingkat kepuasan). Kategorisasi ini bertujuan untuk menghasilkan analisis mendalam terhadap aspek-aspek yang memerlukan peningkatan atau yang sudah memadai dalam konteks pengembangan aplikasi permainan, guna mencapai optimalisasi user experience. Tabel 4.9 menyajikan daftar pertanyaan *System Usability Scale (SUS)* yang telah diklasifikasikan sesuai dengan komponen-komponennya (Lupita Dyayu dkk., 2023).

Tabel 4.8 Pernyataan SUS

No	Pernyataan	Komponen	Positif/Negatif
Q1	Saya berpikir akan memainkan Game "Shalat Academy" lagi	<i>Satisfaction</i>	Positif

No	Pernyataan	Komponen	Positif/Negatif
Q2	Saya merasa <i>Game "Shalat Academy"</i> rumit untuk dimainkan	<i>Efficiency</i>	Negatif
Q3	Saya merasa <i>Game "Shalat Academy"</i> mudah untuk dimainkan	<i>Learnability</i>	Positif
Q4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam memainkan <i>Game "Shalat Academy"</i>	<i>Error</i>	Negatif
Q5	Saya merasa fitur-fitur Game "Shalat Academy" berjalan sesuai fungsinya	<i>Efficiency</i>	Positif
Q6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak sama) pada <i>Game "Shalat Academy"</i>	<i>Error</i>	Negatif
Q7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan <i>Game "Shalat Academy"</i> dengan cepat	<i>Learnability</i>	Positif
Q8	Saya merasa <i>Game "Shalat Academy"</i> membingungkan	<i>Errors</i>	Negatif
Q9	Saya merasa tidak ada kesulitan dalam memainkan <i>Game "Shalat Academy"</i>	<i>Efficiency</i>	Positif
Q10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum memainkan <i>Game</i> ini	<i>Memorability</i>	Negatif

Pemilihan metode *System Usability Scale (SUS)* didasarkan pada kemampuannya dalam menyediakan representasi kuantitatif terhadap pengalaman pengguna melalui serangkaian pertanyaan terstandar yang mencakup dimensi kemudahan penggunaan, pola interaksi, serta tingkat kepuasan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi permainan. Dalam pelaksanaan pengujian, responden siswa diberikan kesempatan untuk memainkan *game "Shalat Academy"* dan selanjutnya memberikan penilaian berdasarkan pengalaman interaksi mereka melalui instrumen kuesioner *SUS* yang didistribusikan via *Google Form* dengan menggunakan skala Likert 1-5, dengan rentang penilaian dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Data hasil pengumpulan kemudian dianalisis untuk menghasilkan skor agregat yang mengindikasikan tingkat kelayakan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi permainan tersebut. Hasil pengujian ini divisualisasikan dalam Tabel 4.10 yang diharapkan dapat memberikan rekomendasi konstruktif untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi permainan, sehingga dapat

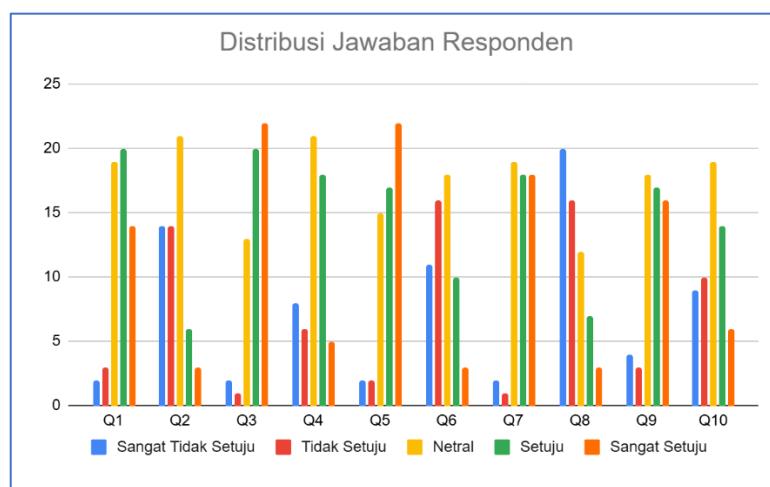
disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa pada tingkat pendidikan Sekolah Menengah Pertama kelas 8 dan 9.

Tabel 4.9 Responden Pengujian Usability

No	Pertanyaan	Kategori	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
Q1	Saya berpikir akan memainkan Game "Shalat Academy" lagi	Positif	2	3	19	20	14
Q2	Saya merasa Game "Shalat Academy" rumit untuk dimainkan	Negatif	14	14	21	6	3
Q3	Saya merasa Game "Shalat Academy" mudah untuk dimainkan	Positif	2	1	13	20	22
Q4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam memainkan Game "Shalat Academy"	Negatif	8	6	21	18	5
Q5	Saya merasa fitur-fitur Game "Shalat Academy" berjalan sesuai fungsinya	Positif	2	2	15	17	22
Q6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak sama) pada Game "Shalat Academy"	Negatif	11	16	18	10	3
Q7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan Game "Shalat Academy" dengan cepat	Positif	2	1	19	18	18
Q8	Saya merasa Game "Shalat Academy" membingungkan	Negatif	20	16	12	7	3
Q9	Saya merasa tidak ada kesulitan dalam memainkan Game "Shalat Academy"	Positif	4	3	18	17	16

No	Pertanyaan	Kategori	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
Q10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum memainkan Game ini	Negatif	9	10	19	14	6

Setelah data dari seluruh responden terkumpul, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan skor *SUS* akhir. Pada gambar 4.9 menampilkan data mentah yang diperoleh dari para responden. Untuk menghitung skor *SUS*, dilakukan pengolahan data dengan ketentuan bahwa skor pada nomor ganjil dikurangi 1, sedangkan pada nomor genap dihitung dengan cara mengurangkan skornya dari angka 5. Hasil akhir dari skor *SUS* didapatkan dengan menjumlahkan seluruh skor pertanyaan yang telah disesuaikan, kemudian dikalikan dengan faktor 2,5.



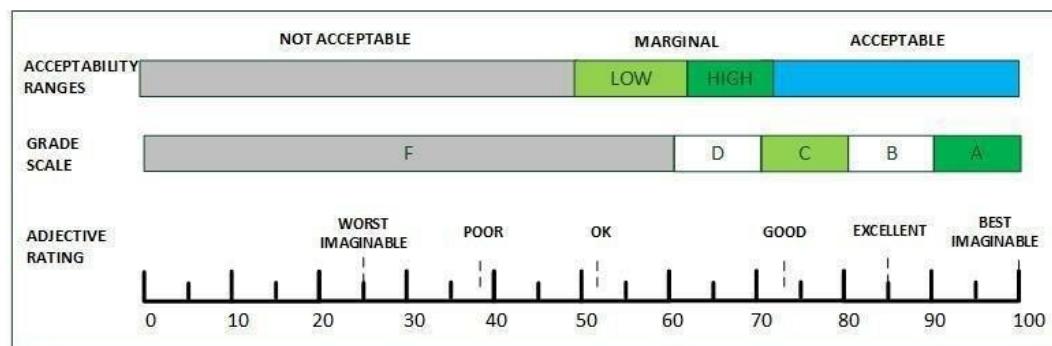
Gambar 4.9 Distribusi Jawaban Responden

Proses perhitungan dilaksanakan dengan mengaplikasikan rumus 4.1 terhadap setiap responden secara individual. Selanjutnya, untuk mendapatkan skor agregat, dilakukan penghitungan nilai rata-rata dengan membagi total akumulasi

skor yang diperoleh dengan jumlah keseluruhan responden yang terlibat dalam proses pengujian.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (4.3)$$

Nilai rata-rata skor *System Usability Scale* (SUS) dikomputasi menggunakan formula $\bar{x} = \sum x/n$, dengan \bar{x} merepresentasikan nilai mean skor, $\sum x$ menunjukkan akumulasi total skor SUS dari seluruh responden, dan n mengindikasikan jumlah responden yang berpartisipasi. Skor final yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat kelayakan yang divisualisasikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Penilaian Skor SUS

Pengujian usability dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan dari game “Shalat Academy”. Metode yang digunakan adalah *System Usability Scale* (SUS), yaitu instrumen yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala penilaian 1–5 (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju). Pengujian ini melibatkan 58 responden siswa MTsN Kota Batu dan MTsN 7 Malang yang telah memainkan game dari awal hingga akhir. Setelah itu, mereka diminta mengisi kuesioner SUS

melalui *Google Form*. Hasil rekapitulasi jawaban responden ditampilkan pada Tabel 4.11, yang memuat nilai penilaian dari masing-masing responden terhadap sepuluh pernyataan *SUS*.

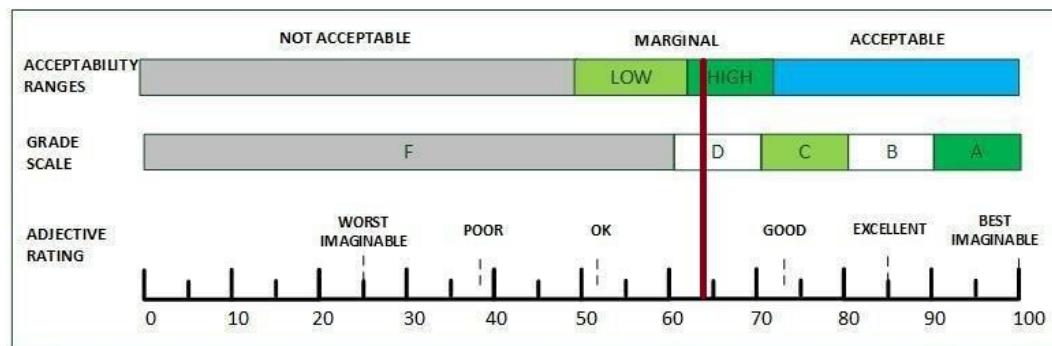
Tabel 4. 10 Hasil Rekapitulasi Jawaban

Responden	Total Skor Responden	Skor SUS (Skor Responden x 2.5)
R1	25	62.5
R2	25	62.5
R3	20	50
R4	22	55
R5	36	90
R6	25	62.5
R7	34	85
R8	19	47.5
R9	26	65
R10	37	92.5
R11	32	80
R12	29	72.5
R13	31	77.5
R14	27	67.5
R15	21	52.5
R16	29	72.5
R17	21	52.5
R18	20	50
R19	20	50
R20	21	52.5
R21	19	47.5
R22	37	92.5
R23	20	50
R24	16	40

Responden	Total Skor Responden	Skor SUS (Skor Responden x 2.5)
R25	35	87.5
R26	20	50
R27	29	72.5
R28	28	70
R29	30	75
R30	18	45
R31	23	57.5
R32	26	65
R33	33	82.5
R34	34	85
R35	21	52.5
R36	25	62.5
R37	25	62.5
R38	20	50
R39	32	80
R40	30	75
R41	21	52.5
R42	17	42.5
R43	20	50
R44	24	60
R45	20	50
R46	20	50
R47	27	67.5
R48	29	72.5
R49	30	75
R50	33	82.5
R51	24	60
R52	25	62.5
R53	22	55

Responden	Total Skor Responden	Skor SUS (Skor Responden x 2.5)
R54	31	77.5
R55	30	75
R56	36	90
R57	26	65
R58	17	42.5
Rata-rata Skor SUS		64.35344828

Berdasarkan hasil pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS), diperoleh skor dari 58 responden yang terdiri atas siswa MTsN Kota Batu dan MTsN 7 Malang. Setiap responden memberikan penilaian terhadap sepuluh pernyataan *SUS* dengan skala 1–5, yang kemudian diolah menggunakan rumus penilaian *SUS* untuk mendapatkan skor dalam rentang 0–100.



Gambar 4.11 Hasil Akhir Skor SUS

Berdasarkan hasil perhitungan, pada gambar 4.11 diperlihatkan memperoleh rata-rata skor keseluruhan sebesar 64,35, yang menunjukkan bahwa *game Shalat Academy* termasuk dalam kategori “Acceptable” atau cukup baik menurut interpretasi skala *usability* yang dikemukakan oleh Bangor et al. (2009). Nilai ini berada pada rentang 51–70, yang menggambarkan bahwa mayoritas pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan cukup mudah dan memahami alur

navigasinya tanpa mengalami kesulitan berarti. Hasil tersebut juga memperlihatkan bahwa *game* Shalat Academy telah memenuhi aspek efektivitas dan efisiensi dasar dalam interaksi pengguna, meskipun masih terdapat peluang peningkatan terutama pada aspek kenyamanan dan daya tarik antarmuka.

Apabila ditinjau dari dua lokasi pengujian, baik di MTsN Kota Batu maupun MTsN 7 Malang, diperoleh pola penilaian yang relatif serupa, di mana siswa menunjukkan tingkat penerimaan yang positif terhadap media pembelajaran berbasis *game* ini. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam memberikan rekomendasi materi mampu meningkatkan minat belajar dan keterlibatan siswa, serta memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif.

Berdasarkan tabel sebelumnya yang menunjukkan hasil jumlah jawaban per pernyataan berdasarkan kategori Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju, dilakukan analisis lanjutan untuk memetakan kualitas usabilitas ke dalam lima komponen utama SUS. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui aspek spesifik yang menjadi kekuatan maupun kelemahan game secara terperinci. Hasil rekapitulasi skor untuk setiap komponen yang telah dinormalisasi ke dalam skala 0-100 disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 11 Skor Rata-Rata Per Komponen SUS

Komponen	Soal Terkait	Skor Akhir	Kategori
Learnability (Kemudahan Belajar)	Q3, Q7	73	Tertinggi
Efficiency (Efisiensi)	Q2, Q5, Q9	68	Tinggi
Satisfaction (Kepuasan)	Q1	68	Tinggi
Errors (Minim Kesalahan)	Q4, Q6, Q8	59	Cukup
Memorability (Daya Ingat)	Q10	51	Terendah

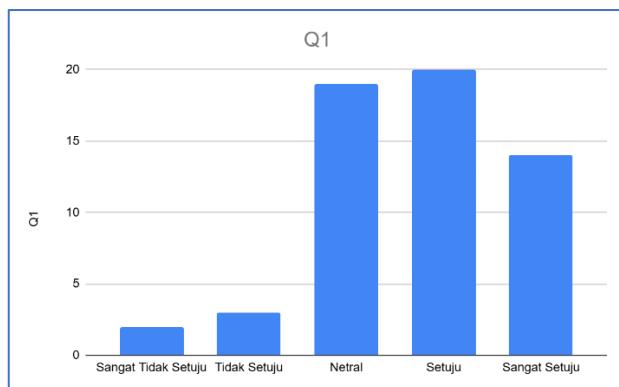
Angka-angka pada tabel di atas merepresentasikan tingkat usabilitas game secara umum pada tiap kategori. Guna mendapatkan analisis yang lebih komprehensif mengenai persepsi pengguna terhadap masing-masing aspek tersebut, penjelasan lebih lanjut mengenai distribusi jawaban responden akan diuraikan pada bagian-bagian selanjutnya. Berikut merupakan gambaran rinci untuk setiap komponen.

4.3.2.2. Komponen *Satisfaction*

Dalam pengujian *System Usability Scale* (SUS), komponen kepuasan mengacu pada bagaimana pengguna melihat kualitas penggunaan *game* secara keseluruhan. Ini mencakup hal-hal seperti kenyamanan, keefektifan, kinerja, kemudahan penggunaan, dan sebagainya.

kesediaan pengguna untuk bertahan dalam *game*. Pernyataan Q1 mengandung komponen kepuasan, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.9.

Selain itu, data dari lampiran 1 menunjukkan distribusi tanggapan responden, seperti yang ditunjukkan dalam diagram balok berikut.

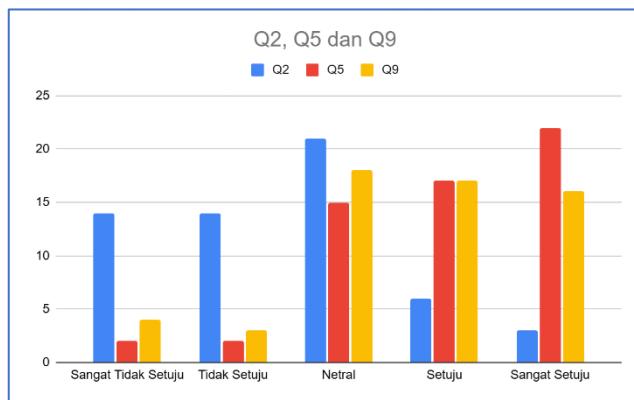


Gambar 4.12 Distribusi Satisfaction

Pada Gambar 4.12 jawaban "sangat setuju" dan "setuju" pada Q1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa puas dengan game "Shalat Academy" dan cenderung ingin memainkannya lagi, karena kenyamanan penggunaan, atau fitur menarik yang ada dalam game.

4.3.2.3. Komponen *Efficiency*

Komponen *Efficiency System Usability Scale* (SUS) terdiri dari berbagai komponen yang memengaruhi seberapa cepat dan mudah pengguna dapat menyelesaikan tugas-tugas mereka saat bermain game. Komponen, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.9, *Efficiency* terletak pada pernyataan Q2 dan Q5, dan Q9. Data dari lampiran 1 menunjukkan distribusi tanggapan responden, seperti yang ditunjukkan pada diagram balok berikut.



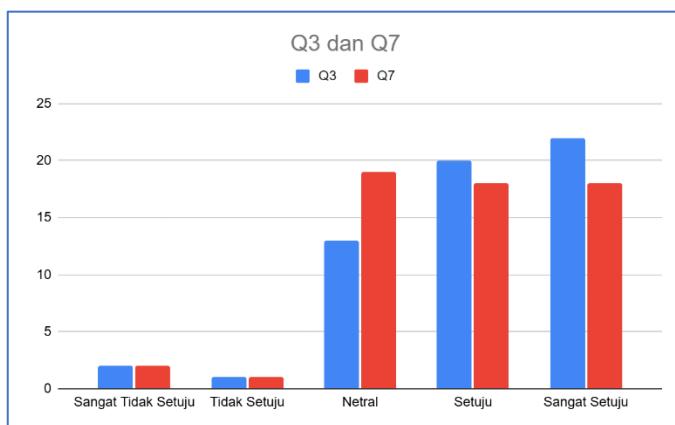
Gambar 4.13 Distribusi Efficiency

Berdasarkan Gambar 4.13, terlihat bahwa pada pernyataan Q2 sebagian besar responden memilih kategori “sangat tidak setuju” dan “tidak setuju”. Hal ini mengindikasikan bahwa *game* “*Shalat Academy*” dinilai tidak rumit untuk dimainkan, sehingga pengguna merasa mudah dalam memahami alur dan mekanismenya. Sementara itu, pada pernyataan Q5, sebagian besar responden memilih “sangat setuju”, yang menunjukkan bahwa fitur-fitur yang disediakan dalam *game* telah berfungsi dengan baik sesuai tujuan perancangan. Adapun pada pernyataan Q9, mayoritas responden juga menjawab “sangat setuju”, yang dapat diartikan bahwa *game* ini tidak memiliki kendala berarti yang dapat menghambat pemain selama proses permainan berlangsung.

4.3.2.4. Komponen *Learnability*

Komponen *learnability* dalam *System Usability Scale* (SUS) berfokus pada sejauh mana pengguna dapat dengan mudah mempelajari cara menggunakan sistem, khususnya saat pertama kali berinteraksi dengan aplikasi. Berdasarkan Tabel 4.9, aspek *learnability* diwakili oleh pernyataan Q3 dan Q7. Data hasil tanggapan responden yang tercantum pada Lampiran 1 memperlihatkan distribusi pilihan

jawaban terhadap kedua pernyataan tersebut. Visualisasi hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.14, yang menampilkan diagram batang distribusi tanggapan pengguna terhadap komponen *learnability* pada game “*Shalat Academy*”.



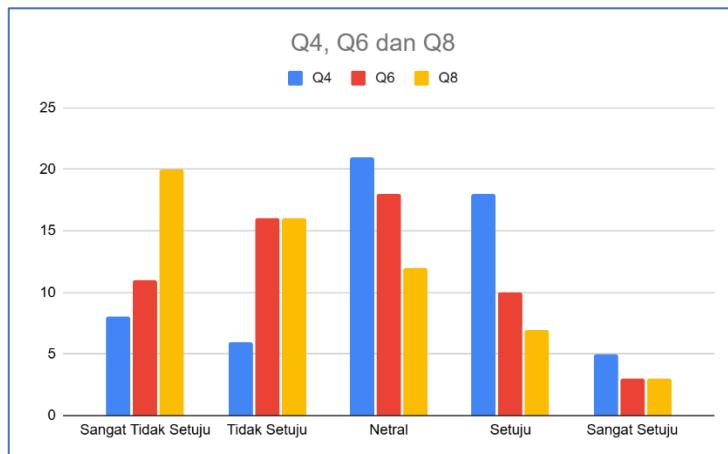
Gambar 4.14 Distribusi Learnability

Berdasarkan diagram pada Gambar 4.14, pada pernyataan Q3 sebagian besar responden menyatakan bahwa game “*Shalat Academy*” mudah digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna tidak mengalami kesulitan berarti saat pertama kali mencoba maupun ketika beradaptasi dengan mekanisme permainan. Sementara itu, pada pernyataan Q7, sebagian besar responden memilih “sangat setuju”, yang mengindikasikan bahwa game “*Shalat Academy*” tidak membingungkan untuk dimainkan yang membuat game ini cepat dipahami. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dari aspek *learnability*, game ini tergolong mudah dipelajari dan mampu memberikan pengalaman awal yang baik bagi pengguna.

4.3.2.5. Komponen *Error*

Komponen *Error* dalam *System Usability Scale* (SUS) mencakup sejauh mana sistem mampu meminimalkan kesalahan pengguna serta menyediakan umpan

balik yang jelas ketika kesalahan terjadi. Berdasarkan Tabel 4.9, komponen *error* dalam penelitian ini terletak pada pernyataan Q4, Q6, dan Q8. Ketiga pernyataan tersebut berhubungan dengan persepsi pengguna terhadap kestabilan sistem, kejelasan pesan kesalahan, dan kemudahan pemulihan setelah terjadi kesalahan. Data hasil tanggapan responden yang terdapat pada Lampiran 1 memperlihatkan distribusi penilaian terhadap ketiga komponen tersebut. Distribusi tersebut divisualisasikan dalam bentuk diagram batang untuk menunjukkan variasi tingkat kesepakatan pengguna terhadap efektivitas sistem dalam menangani kesalahan selama penggunaan *game* “*Shalat Academy*”.



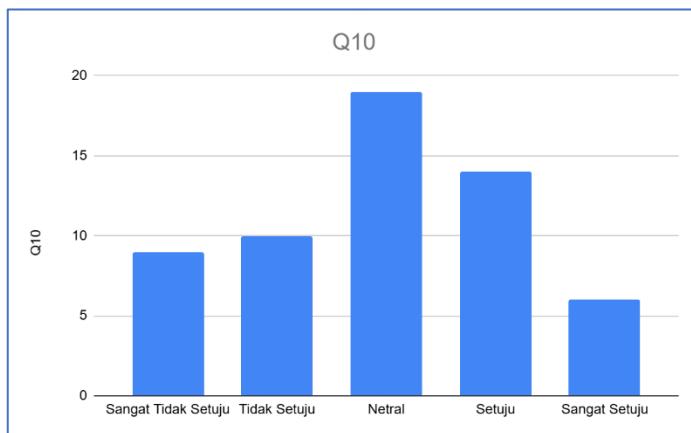
Gambar 4.15 Distribusi Error

Distribusi untuk kategori Error pada Gambar 4.15 menunjukkan hasil tanggapan terhadap pernyataan Q4, Q6, dan Q8. Pada pernyataan Q4, sebagian besar responden memilih “Netral” dan “Sangat Tidak Setuju”, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna merasa *game* “*Shalat Academy*” dapat dimainkan secara mandiri tanpa bantuan orang lain, namun masih terdapat keraguan kecil terhadap beberapa fitur yang mungkin belum sepenuhnya intuitif. Sementara pada pernyataan Q6, tanggapan responden paling banyak berada pada kategori “Netral”

dan “Tidak Setuju”, yang mengindikasikan bahwa pengguna menilai sistem sudah cukup stabil dan tidak sering menimbulkan kesalahan, meskipun beberapa masih mengalami sedikit kebingungan saat pertama kali mencoba. Adapun pada pernyataan Q8, mayoritas responden memberikan penilaian “Sangat Tidak Setuju”, yang berarti pengguna tidak merasa *game* “*Shalat Academy*” membingungkan. Hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa antarmuka dan alur permainan dalam *game* sudah konsisten, mudah dipahami, dan memiliki tingkat kesalahan yang rendah selama proses penggunaan.

4.3.2.6. Komponen *Memorability*

Komponen *Memorability* dalam *System Usability Scale* (SUS) mencakup sejauh mana pengguna mampu mengingat cara menggunakan sistem setelah tidak menggunakaninya dalam jangka waktu tertentu. Berdasarkan Tabel 4.9, komponen *memorability* dalam penelitian ini terletak pada pernyataan Q10. Pernyataan tersebut menilai kemampuan pengguna untuk kembali menggunakan *game* “*Shalat Academy*” dengan mudah tanpa harus mempelajari ulang cara bermain. Data hasil tanggapan responden yang terdapat pada Lampiran 1 menunjukkan distribusi penilaian terhadap pernyataan ini, yang divisualisasikan dalam diagram batang pada Gambar 4.16, untuk memperlihatkan tingkat kemudahan pengguna dalam mengingat kembali alur permainan dan fitur utama setelah periode tidak bermain.



Gambar 4.16 Distribusi Memorability

Pada Gambar 4.16, distribusi tanggapan terhadap pernyataan Q10 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memilih kategori “Netral” dan “Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna merasa *game* “Shalat Academy” cukup mudah diingat dan digunakan kembali, meskipun beberapa pengguna perlu sedikit waktu untuk menyesuaikan diri saat memainkannya kembali setelah jeda waktu tertentu. Responden yang memilih “Netral” umumnya merasa perlu mengingat kembali sebagian tata letak tombol atau alur permainan, namun tidak mengalami kesulitan berarti. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa memorability *game* tergolong baik, karena sebagian besar pengguna dapat dengan cepat menyesuaikan diri kembali tanpa harus mempelajari ulang cara penggunaan *game* secara menyeluruh.

4.4 Integrasi Islam

Integrasi keilmuan Islam merupakan upaya untuk memadukan antara ilmu pengetahuan modern dengan nilai-nilai keislaman agar menghasilkan karya yang tidak hanya bermanfaat secara intelektual, tetapi juga bernilai ibadah. Dalam konteks penelitian ini, pengembangan “Shalat Academy” tidak hanya berfokus

pada aspek teknologi pembelajaran digital, melainkan juga berfungsi sebagai sarana dakwah dan pendidikan moral berbasis syariat Islam. *Game* ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami tata cara shalat sesuai tuntunan fiqh *Mazhab Syafî'i* dengan pendekatan yang menarik, edukatif, dan relevan dengan perkembangan zaman.

Dalam khazanah keilmuan Islam klasik, banyak ulama menegaskan pentingnya integrasi antara ilmu dan amal. *Imam Al-Ghazali* dalam *Ihya' Ulumiddin* menjelaskan bahwa ilmu yang tidak diamalkan ibarat pohon tanpa buah, dan ilmu sejati adalah yang mengantarkan seseorang kepada pengenalan terhadap Allah SWT.

Pengembangan *game* “*Shalat Academy*” menjadi representasi dari semangat tersebut. Teknologi yang digunakan dalam *game* ini merupakan bentuk aktualisasi dari perintah Allah SWT agar manusia menggunakan akal dan ilmunya untuk kemaslahatan umat. Allah SWT berfirman dalam Surah *Al-Mujadalah* ayat 11:

يَأَيُّهَا الْمُلِّيَّةُ إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَlisِ فَافْسُحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أُنْشُرُوا

فَانْشُرُوا يَرْفَعَ اللَّهُ الْمُلِّيَّةُ إِذَا مِنْكُمْ وَالْمُلِّيَّةُ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَتٌ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Q.S. Al-Mujadalah:11).”

Ayat ini menunjukkan bahwa keutamaan ilmu dalam Islam sangat tinggi, terlebih jika ilmu tersebut digunakan untuk meningkatkan keimanan dan ketaatan kepada Allah SWT. Dengan demikian, mengembangkan media pembelajaran seperti *Shalat Academy* merupakan bentuk implementasi ilmu yang bermanfaat ('ilmun nafi'), yaitu ilmu yang tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga mengantarkan seseorang kepada amal saleh (Badarussyamsi dkk., 2021). Selain menekankan pentingnya ilmu, Islam juga memerintahkan umatnya untuk memelihara dan menegakkan shalat sebagai tiang agama.

4.4.1 Muamalah Ma'a Allah

Muamalah Ma'a Allah merupakan hubungan vertikal antara manusia dengan Allah SWT. Hubungan ini diwujudkan melalui keimanan, ketaatan, dan penghambaan yang ikhlas dalam menjalankan seluruh perintah-Nya, termasuk pelaksanaan ibadah shalat (Marzuki, 2009). Ibadah shalat adalah bentuk komunikasi spiritual tertinggi antara hamba dan Sang Pencipta, di mana setiap gerakan dan bacaan mengandung makna pengagungan, ketundukan, dan syukur. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Adz-Dzariyat ayat 56:

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَنَ إِلَّا لِيَعْبُدُونَ ﴿٥٦﴾

“Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdi kepada-Ku.” (Q.S. Adz-Dzariyat: 56)

Dalam tafsir *Ibnu Katsir* dijelaskan bahwa Allah tidak membutuhkan ibadah manusia, tetapi manusialah yang memerlukan ibadah untuk mendekatkan diri kepada-Nya dan memperoleh keberkahan hidup. Shalat menjadi sarana penyucian jiwa dari sifat sompong, lalai, dan cinta dunia. Melalui shalat, manusia diajak untuk mengingat kebesaran Allah dan menundukkan diri sepenuhnya di hadapan-Nya.

Dalam konteks penelitian ini, pengukuran pemahaman *Game Edukasi Tata Cara Shalat* berbasis AHP merupakan bentuk implementasi dari Muamalah Ma'a Allah dalam bidang pendidikan. *Game* ini tidak sekadar menjadi media hiburan, melainkan sarana pembelajaran yang membantu siswa memahami rukun dan bacaan shalat sesuai *mazhab Syafi'i* dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Melalui media ini, peserta didik diajak untuk mengenal nilai-nilai spiritual ibadah, memperdalam makna shalat, dan menumbuhkan kesadaran bahwa setiap gerakan shalat adalah pengakuan atas keesaan dan kekuasaan Allah SWT (Mahrum dkk., 2023). Dengan demikian, penelitian ini merupakan bagian dari upaya menegakkan nilai ibadah dan dakwah pendidikan yang berorientasi pada penguatan hubungan manusia dengan Allah SWT.

4.4.2 Muamalah Ma'a An-Nas

Muamalah Ma'a An-Nas merujuk pada hubungan horizontal antara manusia dengan sesamanya, baik dalam konteks sosial, pendidikan, maupun kerja sama. Islam menempatkan hubungan antar manusia sebagai aspek penting yang harus dijaga dengan penuh kasih sayang, keadilan, dan saling menolong dalam kebaikan.

Rasulullah SAW bersabda:

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.” (HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni. Hadits ini dihasankan oleh al-Albani di dalam Shahihul Jami’ no:3289)

Hadis ini menunjukkan bahwa nilai utama dalam Islam adalah kebermanfaatan. Pendidikan merupakan salah satu bentuk Muamalah Ma'a An-Nas yang paling mulia karena melalui ilmu, manusia dapat saling menuntun menuju kebaikan (Al Irsyadi dkk., 2019). Dalam konteks ini, pengembangan *Game* Edukasi Tata Cara Shalat berbasis AHP juga mengandung nilai sosial yaitu menjadi sarana berbagi ilmu dan memperkuat interaksi antara guru, siswa, dan pengembang teknologi pendidikan.

Game ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang tata cara shalat, tetapi juga mendorong kerja sama antar peserta dalam proses pembelajaran. Implementasi metode AHP dalam *game* menggambarkan nilai-nilai *ta'awun* (tolong-menolong) dan *ukhuwah* (persaudaraan), di mana pemain dibimbing untuk menilai pemahamannya sendiri secara jujur dan objektif. Hal ini sejalan dengan ajaran Islam yang menekankan pentingnya kejujuran, tanggung jawab, dan saling mendukung dalam menuntut ilmu.

Sebagaimana dijelaskan oleh (Eryandi, 2023; Suprayitno & Moefad, 2024) dalam jurnal Artikel Ilmiah Pendidikan Islam dan Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan dalam proses pembelajaran berbasis teknologi akan menghasilkan generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga matang secara spiritual dan

emosional. Dengan demikian, pengembangan *Game* Edukasi Shalat ini merupakan implementasi nyata dari Muamalah Ma'a An-Nas yakni memberikan manfaat, mempererat ukhuwah, dan menumbuhkan budaya belajar yang berlandaskan nilai-nilai Islam.

4.4.3 Muamalah Ma'a al- 'Alam

Muamalah Ma'a al- 'Alam merupakan bentuk hubungan manusia dengan alam semesta sebagai ciptaan Allah SWT. Dalam pandangan Islam, alam tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai amanah dan sarana untuk mengenal kebesaran Sang Pencipta (Alim, 2020). Manusia diberikan tanggung jawab untuk menjaga, mengelola, dan memakmurkan bumi dengan penuh kesadaran spiritual. Hal ini sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Baqarah ayat 30:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِلُ

الْأَلْمَاءَ وَخَنْثٌ نُسَبِّحُ بِهِمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

"Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi..." " (Q.S. Al-Baqarah: 30)

Ayat ini menjelaskan bahwa manusia ditugaskan sebagai *khalifah fil ardh* pemimpin dan pengelola bumi yang bertanggung jawab menjaga keseimbangan kehidupan, tidak berbuat kerusakan, serta menebarkan kemaslahatan. Dalam tafsir *Al-Maraghi* dijelaskan bahwa kekhilafahan manusia di bumi bukan hanya dalam

arti kekuasaan, tetapi juga mencakup kewajiban untuk menggunakan akal dan ilmunya dalam mengelola alam dengan hikmah dan tanggung jawab. Oleh karena itu, setiap aktivitas manusia, termasuk kegiatan belajar dan penggunaan teknologi, semestinya diarahkan untuk memelihara ciptaan Allah, bukan merusaknya (Nurasiti & Mursalin, 2023).

Dalam konteks penelitian ini, *Game* Edukasi Tata Cara Shalat berbasis AHP juga dapat dipandang sebagai wujud implementasi nilai Muamalah Ma'a al- 'Alam. *Game* ini dikembangkan bukan sekadar sebagai media hiburan, tetapi sebagai sarana edukasi yang memanfaatkan teknologi dengan bijak dan bertanggung jawab. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi bagian dari tugas kekhalifahan manusia di bumi, yaitu mengelola sumber daya yang Allah berikan untuk kemaslahatan umat. Melalui *game* ini, peserta didik tidak hanya diajak untuk memahami tata cara shalat secara benar, tetapi juga menyadari bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan bagian dari anugerah Allah yang harus digunakan untuk kebaikan.

Sebagaimana dijelaskan oleh (Sugiyono & Iskandar, 2021) dalam jurnal *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, penggunaan teknologi yang bernilai ibadah dapat membentuk karakter peduli lingkungan dan tanggung jawab spiritual terhadap ciptaan Allah. Dengan demikian, Muamalah Ma'a al- 'Alam dalam konteks penelitian ini menegaskan bahwa manusia sebagai khalifah memiliki kewajiban untuk menjaga keharmonisan antara ilmu, teknologi, dan alam, serta menjadikan seluruh aktivitasnya sebagai bentuk ibadah dan rasa syukur kepada Allah SWT.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Implementasi metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam game edukasi "Shalat Academy" telah berhasil dilakukan untuk mengusulkan urutan materi tata cara shalat berdasarkan pemahaman pemain terhadap materi didalam *game*. Sistem ini bekerja dengan mengintegrasikan dan mengolah tiga kriteria penilaian utama secara simultan, yaitu Nilai (sebagai kriteria *cost*), serta Waktu dan Pengalaman (sebagai kriteria *benefit*). Berbeda dengan evaluasi konvensional, algoritma yang dibangun mampu memproses data performa pemain menjadi sebuah rekomendasi prioritas materi rukun shalat yang paling mendesak untuk dipelajari kembali, sehingga proses perbaikan pemahaman menjadi lebih terarah.

Dalam pengujian validasi sistem, hasil rekomendasi prioritas materi yang dihasilkan oleh sistem dibandingkan dengan penilaian manual oleh ahli materi. Hasil komparasi terhadap 58 data responden menunjukkan tingkat kesesuaian (validitas) sebesar 60,34%. Sisa data yang tidak valid (39,66%) terjadi akibat perbedaan pendekatan penilaian; sistem menggunakan pendekatan multikriteria (nilai, waktu, pengalaman) yang lebih komprehensif, sedangkan ahli materi cenderung menggunakan pendekatan unidimensional (hanya melihat nilai akhir). Oleh karena itu, rekomendasi sistem tetap dianggap logis dan dapat dipertanggungjawabkan sebagai diagnosa pemahaman yang lebih mendalam.

Selain kemampuan diagnosa, kelayakan game sebagai media pembelajaran juga telah teruji. Berdasarkan validasi ahli *game*, media ini memperoleh persentase 82,67% dengan kategori "Sangat Layak". Lebih lanjut, pengujian *usability* kepada pengguna akhir menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 64,35 yang masuk dalam kategori "*Acceptable*", membuktikan bahwa *game* ini mudah digunakan dan efektif sebagai media pembelajaran interaktif.

5.2 Saran

Berdasarkan proses penelitian dan masukan dari para ahli selama validasi, terdapat beberapa saran untuk pengembangan *game* "*Shalat Academy*" selanjutnya agar menjadi lebih baik:

1. Disarankan untuk meningkatkan interaktivitas dan *engagement* pemain dengan mengembangkan alur cerita yang lebih personal. Selain itu, interaksi dengan karakter non-pemain (*NPC*) dapat diperkaya dengan menambahkan lebih banyak variasi animasi, *sound effect* (SFX), dan respons dinamis agar suasana belajar tidak monoton.
2. Mengingat *game* ini dikembangkan untuk platform *mobile singleplayer*, disarankan untuk melakukan porting atau pengembangan *game* ke platform *Desktop (Personal Computer)*. Langkah ini akan sangat bermanfaat untuk memperluas jangkauan pengguna dan memudahkan siswa mengakses media pembelajaran ini kapan saja secara lebih fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi & Fakhri Yacob. (2023). Analisis Penerapan Tata Cara Wudhu yang Benar Pada Anak-Anak TPA di Desa Geuceu Meunara Kota Banda. *Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 33–40. <https://doi.org/10.22373/jrpm.v3i1.859>
- Abdurrohman, M. A., & Sungkono, S. (2022). Konsep Arti Islam Dalam Al-Qur'an. *AL-MIKRAJ: Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN: 2745-4584)*, 2(2), 51–64. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v2i2.1348>
- Adelia, I., & Mitra, O. (2021). Permasalahan Pendidikan Islam di Lembaga Pendidikan Madrasah. *Islamika : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 21(01), 32–45. <https://doi.org/10.32939/islamika.v21i01.832>
- Al Irsyadi, F. Y., Puspitassari, D., & Kurniawan, Y. I. (2019). ABAS (Ayo Belajar Sholat): Game Edukasi Pembelajaran Sholat Untuk Anak Tuna Rungu Wicara. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 9(1), 17–28. <https://doi.org/10.34010/jamika.v9i1.1537>
- Alfatoni, M. A., Ni'matul Wasih, I., Hikmal Akbar, M., & Nur Niba, N. O. (2024). Sejarah Empat Mazhab Islam dan Eksistensinya di Indonesia. *TARUNALAW: Journal of Law and Syariah*, 2(02), 138–150. <https://doi.org/10.54298/tarunalaw.v2i02.196>
- Alim, A. S. (2020). Hakikat Manusia, Alam Semesta, dan Masyarakat dalam Konteks Pendidikan Islam. *Jurnal Penelitian Keislaman*, 15(2), 144–160. <https://doi.org/10.20414/jpk.v15i2.1760>
- Aminuddin, F. H., Riyanda, A. R., & Djauhari, T. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 728. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3461>
- Andriyanto, R., Fairuzabadi, M., Wibawa, W., & Muhtarom, T. (2022). Media Pengenalan Sholat Fardhu Berbasis Android (Studi Kasus: Taman Pendidikan Al-Quran Masjid Al-Moeladi Bantul). *Applied Science And Technology Research Journal*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.31316/astro.v1i1.3207>
- Arif, Y. M., Harini, S., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2021). An Automatic Scenario Control in Serious Game to Visualize Tourism Destinations Recommendation. *IEEE Access*, 9, 89941–89957. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3091425>
- Badarussyamsi, B., Ridwan, M., & Aiman, N. (2021). Amar Ma'Ruf Nahī Munkar: Sebuah Kajian Ontologis. *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin*, 19(2), 270–296. <https://doi.org/10.30631/tjd.v19i2.175>
- Eryandi, E. (2023). Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pendidikan Karakter di Era Digital. *Kaipi: Kumpulan Artikel Ilmiah Pendidikan Islam*, 1(1), 12–16. <https://doi.org/10.62070/kaipi.v1i1.27>
- Fathoni, K., Hakkun, R. Y., & Nurhadi, H. A. T. (2020). Finite State Machines for Building Believable Non-Playable Character in the Game of Khalid ibn Al-

- Valid. *Journal of Physics: Conference Series*, 1577(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1577/1/012018>
- Filza Halisatul Aufa, Nasywa Iga Danuarta, Reza Olivia, Farizka Yumna Khoirunnisa, Arasyid Syahbani, & Panca Dewi Purwati. (2025). Analisis Buku Jendela Dunia dalam Buku Bahasa Indonesia untuk Kelas V Berdasarkan BSNP: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3042–3048. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.864>
- Firmansyah, M. Y., Murti, A. C., & Nindyasari, R. (2023). Analisis Perbandingan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dan SAW (Simple Additive Weight) Dalam Pemilihan Tempat Usaha. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 3(2), 71–78. <https://doi.org/10.24176/detika.v3i2.10455>
- Handrianto, Y., & Styani, E. W. (2020). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Metode Pembelajaran. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 12(1). <https://doi.org/10.36706/jsi.v12i1.9537>
- Hayati, A. R. (2023). Evaluation Scoring Game Application Construct Based Learning Arabic Letter with Analytical Heuristic Processing. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 8(2), 284. <https://doi.org/10.24114/cess.v8i2.45284>
- Ihya' Ulumiddin, K. H. M. (2015). *Tuntunan Shalat Menurut Riwayat Hadits: Edisi Lengkap*. An-Nuha Publishing.
- Jagdale, D. (2021). Finite State Machine in Game Development. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 384–390. <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-2062>
- Jayanti, D., Septiani, J. I., Sayekti, I. C., Prasojo, I., & Yuliana, I. (2021). Pengenalan Game Edukasi sebagai Digital Learning Culture pada Pembelajaran Sekolah Dasar. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 184–193. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v3i2.15735>
- Juanda, I. (2021). Peranan Orang Tua Dalam Membiasakan Pengamalan Ibadah Shalat Anak. *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 105–126. <https://doi.org/10.58561/jkpi.v1i1.9>
- Junitasari, A. R. (2023). Penerapan Metode Weighted Product Untuk Penyesuaian Materi Belajar Ta'lim Al-Qur'an Pada Game "The Ma'had."
- Kasiono, Muhammad Amri, & Indo Santalia. (2023). Islam Ditinjau dari Berbagai Aspeknya. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial*, 1(4), 533–548. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v1i4.134>
- Liga Mayola, Afdhal, M., & Rita. (2023). Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal KomtekInfo*, 81–86. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i2.371>
- Lupita Dyayu, A., Beny, B., & Yani, H. (2023). Evaluasi Usability Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS). *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (JMS)*, 3(1), 395–404. <https://doi.org/10.33998/jms.2023.3.1.720>
- Mahrum, M., Fahrurrozi, F., & Ramdhani, D. (2023). Implementasi Pembelajaran Fiqih Ibadah Dalam Meningkatkan Kesadaran Ibadah Shalat Fardu Peserta Didik (Studi Kasus Di Mts Nw Ijobalit) Kecamatan Labuhan Haji

- Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1). <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4764>
- Mardliyaturrahma, A., & Kusuma, A. P. (2024). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Pada Penilaian Kinerja Guru di SMK Islam Anharul Ulum Blitar. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 6(1), 62–78. <https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v6i1.612>
- Marzuki, M. (2009). Pembinaan Akhlak Mulia Dalam Berhubungan Antar Sesama Manusia Dalam Perspektif Islam. *Humanika*, 9(1). <https://doi.org/10.21831/hum.v9i1.3781>
- Maulia, A. I., Kristanto, S. P., & Hakim, L. (2024). System Usability Scale dalam Evaluasi Pengembangan Aplikasi Prospect menggunakan Metode Activity Oriented Design. *Infomatek*, 26(1), 135–142. <https://doi.org/10.23969/infomatek.v26i1.14094>
- Mavianti, M., Harfiani, R., & Tanjung, E. F. (2022). Model Komunikasi Persuasif pada Pembelajaran Materi Praktek Shalat Fardhu pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 7223–7231. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3188>
- Mayasari, Y., Mustika, M., & Sutanti, A. (2021). Rancangan Bangun Game Edukasi Tebak Gambar Bagi Siswa Smplib Insan Madani Metro. *Jurnal Mahasiswa Sistem Informasi (JMSI)*, 2(1), 98–106. <https://doi.org/10.24127/jmsi.v2i1.525>
- Nadeem, M., Lal, M., Cen, J., & Sharsheer, M. (2022). AR4FSM: Mobile Augmented Reality Application in Engineering Education for Finite-State Machine Understanding. *Education Sciences*, 12(8), 555. <https://doi.org/10.3390/educsci12080555>
- Ni'mah Wahyuni, Adi Friansa, Fajri, Haikal, & Kasmiati. (2023). Pentingnya Pembelajaran Tata Cara Shalat Dan Thaharah Meliputi Wudhu, Tayammum Dan Mandi Wajib: Studi Fenomenial Peserta Didik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 1(4), 52–57. <https://doi.org/10.59024/jpma.v1i4.436>
- Nugroho, K. T., Julianto, B., & Nur Ms, D. F. (2022). Usability Testing pada Sistem Informasi Manajemen AKN Pacitan Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 11(1), 74. <https://doi.org/10.23887/janapati.v11i1.43209>
- Nurasiti, & Mursalin, H. (2023). Upaya Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Dalam Melestarikan Bumi Dengan Konsep Khalifatullah Fil Ardh. *Mauriduna: Journal of Islamic Studies*, 4(2), 175–182. <https://doi.org/10.37274/mauriduna.v4i2.838>
- Prawira, M. A., & Amin, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Citra Prima Batara Dengan Metode AHP. *Jurnal Teknik Komputer*, 8(1), 89–97. <https://doi.org/10.31294/jtk.v8i1.11641>
- Rahmatika, A., & Khoirullina, N. (2020). Upaya Meneguhkan Islam Rahmatan Lil'alamin Melalui Majalah Bangkit. *Jurnal Dakwah dan Komunikasi*, 5(2), 191. <https://doi.org/10.29240/jdk.v5i2.2155>

- Rakasiswi, L. S., & Badrul, M. (2020). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Siswa Terbaik. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 7(1). <https://doi.org/10.30656/prosko.v7i1.1881>
- Rita. (2022). Sistem Pendukung Keputusan dalam Penilaian Karyawan pada PT Tiga Putra dengan Metode AHP. *Jurnal KomtekInfo*, 106–111. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v9i3.302>
- Rivydho Assidiq, M., Arianti, & Bahri, S. (2022). Analisis Usability Fitur Rating Pada Aplikasi Ladder Menggunakan Metode System Usability Scale. *JTRISTE*, 9(2), 12–21. <https://doi.org/10.55645/jtriste.v9i2.374>
- Saifulloh, S., & Rahmawati, H. (2022). Deteksi Dini Tingkat Belajar Siswa Untuk Menghadapi Ujian Nasional Menggunakan Analytical Hierarchy Process. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 6(1), 7. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v6i1.13080>
- Sholihan. (2024). Pelatihan Tata Cara Shalat yang Benar bagi Masyarakat Dusun Cokel Desa Patarselamat Sangkapura Gresik. *Ngabekti: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 17–23. <https://doi.org/10.32478/v81vj179>
- Sugiyono, S., & Iskandar, I. (2021). Integrasi Sains dan Teknologi dalam Sistem Pendidikan Islam Menurut Pandangan Al-Qur'an. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 4(1), 127–144. <https://doi.org/10.21093/sajie.v0i0.4102>
- Suprayitno, M. A., & Moefad, A. Moh. (2024). Peran Pendidikan Islam Terintegrasi dalam Pembentukan Karakter dan Keterampilan Sosial Generasi Muda Muslim di Era Globalisasi. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1763–1770. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3658>
- Surya, F. A., Haerani, E., Wulandari, F., & Ramadhani, S. (2022). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pengukuran Tingkat Kepuasan Terhadap Kualitas Kinerja Sekolah. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(2), 235–242. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i2.4185>
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment*, 3(3), 3–3. <https://doi.org/10.1145/1077246.1077253>

LAMPIRAN

Lampiran 1

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Responden 1	4	3	3	4	4	2	4	2	3	2
Responden 2	4	2	3	4	4	2	3	2	3	2
Responden 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 4	3	3	5	2	4	5	5	4	1	2
Responden 5	5	2	5	2	5	2	5	1	5	2
Responden 6	3	3	4	4	4	4	5	1	4	3
Responden 7	4	1	5	1	5	1	5	2	4	4
Responden 8	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4
Responden 9	2	1	5	5	4	1	3	2	5	4
Responden 10	4	1	5	1	5	1	4	1	4	1
Responden 11	5	1	5	3	5	3	3	1	5	3
Responden 12	3	2	4	3	4	2	4	1	4	2
Responden 13	5	2	4	3	5	2	4	2	5	3
Responden 14	5	4	4	4	5	2	5	2	3	3
Responden 15	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4
Responden 16	3	1	5	3	5	3	4	1	5	5
Responden 17	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5
Responden 18	4	3	5	4	5	5	4	5	3	4
Responden 19	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
Responden 20	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5

Responden 21	5	3	3	5	3	3	4	4	4	5
Responden 22	5	2	4	1	5	1	5	2	5	1
Responden 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Responden 24	4	5	4	5	3	4	3	4	4	4
Responden 25	5	1	4	1	3	1	3	1	5	1
Responden 26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 27	3	1	5	3	3	4	5	1	5	3
Responden 28	5	5	5	3	5	4	5	1	4	3
Responden 29	5	4	5	4	5	2	5	1	5	4
Responden 30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Responden 31	4	3	3	3	3	2	4	2	2	3
Responden 32	4	2	4	3	3	3	3	2	4	2
Responden 33	4	1	5	3	5	1	5	1	1	1
Responden 34	5	1	5	1	5	2	3	2	5	3
Responden 35	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Responden 36	3	2	5	5	2	4	5	1	5	3
Responden 37	4	2	4	4	3	3	4	2	3	2
Responden 38	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Responden 39	5	1	5	3	5	4	5	2	5	3
Responden 40	4	2	4	3	5	2	4	2	4	2
Responden 41	3	2	4	4	4	3	4	3	2	4
Responden 42	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3
Responden 43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Responden 44	3	2	4	4	3	2	4	2	3	3

Responden 45	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Responden 46	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Responden 47	5	3	3	2	4	3	5	3	3	2
Responden 48	4	3	5	3	5	2	5	3	4	3
Responden 49	4	1	4	3	4	2	4	1	4	3
Responden 50	4	2	5	3	5	1	4	1	4	2
Responden 51	3	2	4	4	4	2	3	3	4	3
Responden 52	4	1	4	3	3	3	3	1	3	4
Responden 53	3	3	4	4	4	3	3	1	3	4
Responden 54	2	3	4	3	5	1	4	1	5	1
Responden 55	3	3	5	2	5	1	3	2	3	1
Responden 56	4	2	5	1	5	3	5	1	5	1
Responden 57	3	3	5	2	4	3	3	3	5	3
Responden 58	3	4	2	4	4	2	3	4	3	4

Lampiran 2

<p>LEMBAR PERSETUJUAN VALIDATOR AHLI MATERI</p> <p>Saya yang bertanda tangan di bawah ini:</p> <p>Nama : WIDANINGSIH NIP : 197207252005012002 Instansi : MTsN 7 MALANG</p> <p>Menyatakan bahwa saya telah melakukan telaah dan validasi terhadap:</p> <p>Petunjuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda. 2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon memulaskan revisi secara langsung pada kolom saran yang telah disediakan dalam naskah ini. <p>3. Keterangan skala penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Sangat Kurang 2 = Kurang 3 = Cukup 4 = Baik 5 = Sangat Baik <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Butir Penilaian</th> <th colspan="5">Skala Penilaian</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kesesuaian media game terhadap materi</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kesesuaian soal latihan dengan materi</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Ketepatan urutan gerakan shalat</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Isi materi yang disampaikan benar</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>isi materi yang disampaikan berurutan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					1	2	3	4	5	1	Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat			✓		2	Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran			✓		3	Kesesuaian media game terhadap materi			✓		4	Kesesuaian soal latihan dengan materi			✓		5	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna		✓			6	Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan		✓			7	Ketepatan urutan gerakan shalat		✓			8	Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan		✓			9	Isi materi yang disampaikan benar		✓			10	isi materi yang disampaikan berurutan		✓			11	isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik		✓			12	Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i		✓			13	Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media		✓			14	Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran			✓		<p>Saran :</p> <p>Sesuai izin pengembang buku seolah dengan tujuan materi singkat kesiapan agni bisa lebih dipandang baik yg HOT sehingga lebih mempermudah proses berkarya serta penilaian yang mendukung pada diri siswa Materinya sudah materrik dan efektif untuk penelaahan bisa dikembangkan lagi bila ada game yang lebih menarik lagi</p> <p>Demikian lembar persetujuan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.</p> <p style="text-align: right;">Malang, 29 September 2025 Validator Ahli Materi  (WIDANINGSIH) NIP. 197207252005012002</p>
No			Butir Penilaian	Skala Penilaian																																																																																													
	1	2		3	4	5																																																																																											
1	Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat			✓																																																																																													
2	Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran			✓																																																																																													
3	Kesesuaian media game terhadap materi			✓																																																																																													
4	Kesesuaian soal latihan dengan materi			✓																																																																																													
5	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna		✓																																																																																														
6	Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan		✓																																																																																														
7	Ketepatan urutan gerakan shalat		✓																																																																																														
8	Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan		✓																																																																																														
9	Isi materi yang disampaikan benar		✓																																																																																														
10	isi materi yang disampaikan berurutan		✓																																																																																														
11	isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik		✓																																																																																														
12	Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i		✓																																																																																														
13	Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media		✓																																																																																														
14	Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran			✓																																																																																													

<p>LEMBAR PERSETUJUAN VALIDATOR AHLI MATERI</p> <p>Saya yang bertanda tangan di bawah ini:</p> <p>Nama : Gita Rachmawati, S.H.I NIP : 1984 02 01 2023 01 2020 Instansi : MTs Negeri Batu</p> <p>Menyatakan bahwa saya telah melakukan telaah dan validasi terhadap:</p> <p>Petunjuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda. 2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon memulaskan revisi secara langsung pada kolom saran yang telah disediakan dalam naskah ini. <p>3. Keterangan skala penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = Sangat Kurang 2 = Kurang 3 = Cukup 4 = Baik 5 = Sangat Baik <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Butir Penilaian</th> <th colspan="5">Skala Penilaian</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kesesuaian media game terhadap materi</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ketepatan urutan gerakan shalat</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Isi materi yang disampaikan benar</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Isi materi yang disampaikan berurutan</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Butir Penilaian	Skala Penilaian					1	2	3	4	5	1	Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat			✓		2	Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran			✓		3	Kesesuaian media game terhadap materi		✓			4	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna		✓			5	Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan		✓			6	Ketepatan urutan gerakan shalat		✓			7	Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan		✓			8	Isi materi yang disampaikan benar		✓			9	Isi materi yang disampaikan berurutan		✓			10	isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik		✓			11	Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i		✓			12	Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media		✓			13	Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran			✓		<p>Saran :</p> <p>Materi dan game sudah sesuai, cocok bagi ! Saran : Sabekannya atau teknisnya cara memulakan game. Bn pernapas np. teknisnya np. teknisnya taklub bisa digunakan atau tidak teknis Salah memulakan game tersebut</p> <p>Demikian lembar persetujuan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.</p> <p style="text-align: right;">Malang, 30 September 2025 Validator Ahli Materi, Guru Mata Pelajaran Agama  (Gita Rachmawati, S.H.I) NIP. 1984 02 01 2023 01 2020</p>
No			Butir Penilaian	Skala Penilaian																																																																																							
	1	2		3	4	5																																																																																					
1	Kesesuaian materi dengan tujuan syariat shalat			✓																																																																																							
2	Kesesuaian materi pada game dengan tujuan pembelajaran			✓																																																																																							
3	Kesesuaian media game terhadap materi		✓																																																																																								
4	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dengan target pengguna		✓																																																																																								
5	Ketepatan bacakan shalat sesuai tuntutan		✓																																																																																								
6	Ketepatan urutan gerakan shalat		✓																																																																																								
7	Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan		✓																																																																																								
8	Isi materi yang disampaikan benar		✓																																																																																								
9	Isi materi yang disampaikan berurutan		✓																																																																																								
10	isi materi dalam media sesuai dengan peserta didik		✓																																																																																								
11	Kalimat mudah dipahami oleh siswa/i		✓																																																																																								
12	Kefektifan kalimat yang di gunakan pada media		✓																																																																																								
13	Materi yang di sajikan efektif untuk di terapkan pada media pembelajaran			✓																																																																																							

Lampiran 3

