

PERANCANGAN DESAIN UI/UX APLIKASI PEMBELAJARAN KETAHANAN PANGAN BERBASIS DESIGN THINKING

Rizdania Rizdania¹, Rizqi Sofi Nur Fitriyah², Defirra Alizunna³

¹ Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi dan Sains, Universitas PGRI Wiranegara, Indonesia

² Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Sains, Universitas PGRI Wiranegara, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Agama Islam, Universitas PGRI Wiranegara, Indonesia

¹rizdania.uniwara@gmail.com, ²rizqisofinf@gmail.com, ³defirraalizunna@gmail.com

Abstrak

Ketahanan pangan menjadi isu krusial dalam mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan *Zero Hunger*, di mana pemahaman generasi muda masih rendah terkait konsep ini, ditambah keterbatasan media pembelajaran yang interaktif. Penelitian ini membahas perancangan desain UI/UX aplikasi pembelajaran ketahanan pangan berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan pendekatan *Design Thinking* dan kerangka *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). Latar belakang penelitian didasari oleh observasi bahwa siswa sekolah dasar kesulitan memahami materi ketahanan pangan yang abstrak, sehingga diperlukan media yang menyenangkan dan aplikatif. Metode *Design Thinking* diterapkan melalui lima tahap utama: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Pada tahap *empathize*, wawancara dan observasi dilakukan kepada guru dan siswa untuk mengidentifikasi pain points, seperti kurangnya minat siswa terhadap materi bergizi yang dianggap membosankan. Hasilnya, *empathy map* mengungkap kebutuhan media visual interaktif. Tahap *define* menghasilkan rumusan masalah berupa *how-might-we* (HMW) *questions* untuk solusi AR. *Ideate* menghasilkan *affinity diagram* yang mengelompokkan ide UI/UX dan konten. Prototipe dibuat dengan *wireframe low-* dan *high-fidelity* menggunakan Figma, termasuk AR book dengan marker, model 3D pangan, dan video pembelajaran yang terintegrasi TPACK. Uji coba prototipe menggunakan System Usability Scale (SUS) melibatkan dosen dan mahasiswa, menghasilkan skor 78 (*percentile rank* baik), menandakan kemudahan penggunaan dan daya tarik visual yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah dengan merancang desain UI/UX aplikasi pembelajaran ketahanan pangan berbasis AR yang interaktif, mudah digunakan, dan sesuai dengan pendekatan pedagogis TPACK bagi siswa sekolah dasar menggunakan metode *Design Thinking*. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan media digital inovatif untuk pendidikan ketahanan pangan sejak dini, dengan desain yang *user-friendly* dan pedagogis. Temuan menunjukkan AR efektif meningkatkan keterlibatan siswa, meski perlu penyempurnaan instruksi untuk anak usia dini.

Kata kunci: Augmented Reality (AR), Design Thinking, Ketahanan Pangan, UI/UX, TPACK

1. Pendahuluan

Ketahanan pangan merupakan isu strategis global yang mendapat perhatian serius, termasuk oleh pemerintah Republik Indonesia. Dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan kedua (*Zero Hunger*), ditegaskan pentingnya ketersediaan pangan yang cukup, aman, bergizi, dan berkelanjutan bagi seluruh masyarakat (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2021). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa pemahaman generasi muda mengenai ketahanan pangan masih rendah, terutama terkait kontribusi nyata yang dapat mereka lakukan dalam menjaga stabilitas pangan masa depan (Ahmadi et al., 2024; Badan Pangan Nasional, 2023).

Di sisi lain, perkembangan teknologi digital membuka peluang baru dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang banyak diteliti adalah *Augmented Reality* (AR), yang dapat memberikan

pengalaman belajar interaktif, imersif, dan kontekstual. AR terbukti efektif meningkatkan keterlibatan siswa dan mempermudah pemahaman konsep abstrak karena menggabungkan pengalaman visual dan kinestetik (Qorimah et al., 2024; Yulia et al., 2018). Teknologi ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan objek virtual yang relevan dengan konteks pembelajaran, sehingga meningkatkan retensi dan motivasi belajar.

AR merupakan teknologi yang menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata secara *real-time*. AR di berbagai bidang, termasuk dalam bidang Pendidikan, telah terbukti meningkatkan pengalaman pengguna melalui interaksi yang lebih menarik dan informatif. Menurut Krüger, Buchholz and Bodemer (2019), serta diperkuat oleh studi terkini oleh Chen & Lin (2023), AR memiliki tiga karakteristik utama, yaitu kombinasi dunia virtual dan nyata, interaktivitas waktu nyata (*real-time interactivity*), serta integrasi dalam ruang tiga dimensi (3D).

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa aplikasi berbasis AR efektif untuk materi gizi dan makanan sehat. Sebagai contoh, Niswa Nafiah et al., (2021) mengembangkan aplikasi AR yang menggunakan metode marker-based tracking untuk memperkenalkan jenis-jenis makanan bergizi kepada murid taman kanak-kanak, dan berhasil meningkatkan kemampuan pengenalan makanan yang sehat. Selain itu, Ardiyanti & Jayanta (2023) dalam studinya menemukan bahwa media AR yang dikombinasikan dengan elemen coding signifikan dalam meningkatkan kemampuan *self-directed learning* dan *computational thinking* siswa SD.

Lebih jauh, penelitian di Malaysia oleh (Azizoon et al., 2025) dengan aplikasi iFoodAR mengadaptasi kurikulum nasional serta masukan dari guru dan pakar, untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dalam teknologi pangan. Pengembangan dan evaluasi modul AR ini menunjukkan hasil yang positif; aplikasi dianggap layak pakai dan sesuai standar kurikulum. Studi oleh (Sukardi et al., 2025) mengungkap bahwa guru menyambut baik penggunaan makanan tradisional dan AR dalam pendidikan gizi, terutama karena AR membantu visualisasi proses yang sebelumnya abstrak dalam pelajaran sains.

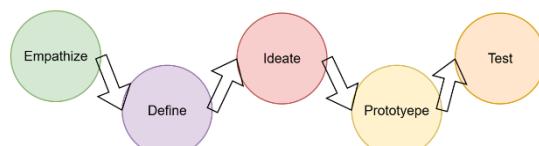
Agar integrasi teknologi berjalan efektif, diperlukan kerangka pedagogis yang tepat. Model *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) menawarkan pendekatan yang menekankan keseimbangan antara aspek teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran (Sofwan et al., 2024). Di Indonesia, integrasi TPACK dalam pendidikan dasar masih terbatas, terutama untuk topik seperti ketahanan pangan yang memerlukan visualisasi konkret. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menggabungkan AR yang imersif, sehingga siswa tidak hanya hafal konsep tapi juga paham aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pengembangan media berbasis AR untuk pendidikan ketahanan pangan memerlukan desain yang tidak hanya menarik, tetapi juga relevan secara pedagogis dan akurat secara konten. Dalam penelitian yang secara khusus mengadopsi kerangka TPACK, (Nurmatin et al., 2024) melakukan analisis pemahaman guru Sekolah Dasar tentang TPACK dalam penggunaan media AR. Mereka menemukan bahwa aspek pengetahuan teknologi dan konten cukup kuat, namun interaksi antara pedagogi dan teknologi serta konten masih memerlukan penguatan agar integrasi lebih efektif.

Berangkat dari urgensi tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan desain UI/UX aplikasi pembelajaran ketahanan pangan berbasis AR dengan mengacu pada kerangka TPACK dan metode Design Thinking. Tujuannya adalah menghasilkan rancangan antarmuka yang *user-friendly*, sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, serta mampu mendukung pemahaman konsep ketahanan pangan secara menyeluruh.

Penelitian ini memiliki kebaruan pada pengintegrasian TPACK dalam perancangan aplikasi AR yang ditujukan khusus untuk siswa sekolah dasar. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya menitikberatkan pada aspek teknis AR atau konteks pembelajaran umum, penelitian ini menekankan keterpaduan antara konten ketahanan pangan, pendekatan pedagogis, dan pemanfaatan teknologi. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada penyusunan desain UI/UX yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga relevan secara pedagogis dan kontekstual sesuai kebutuhan pengguna awal.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Thinking*, yang dipilih karena menekankan orientasi pada kebutuhan pengguna melalui proses iteratif. Tahapan yang dilaksanakan dalam metode Design Thinking terdiri atas lima langkah utama, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk memahami konteks pengguna secara mendalam sebelum menciptakan solusi yang aplikatif dan efektif (Dam & Siang, 2020).



Gambar 1. Tahapan dalam *Design Thinking*

Kelima tahapan ini digambarkan secara visual untuk memudahkan pemahaman alur penelitian, seperti ditunjukkan pada Gambar 1 (Masruroh Syah et al., 2024). Setiap tahap dilakukan secara iteratif untuk menghasilkan rancangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.1 Empathize

Tahap pertama di dalam metode Design Thinking adalah tahap *Empathize*. Tahap ini sangat penting untuk memahami kebutuhan pengguna, mencakup pemikiran, perasaan, dan tindakan mereka. Menurut Dam & Siang (2020), tahap empati merupakan dasar keberhasilan dalam inovasi berbasis pengguna. Dengan memahami kebutuhan pengguna secara mendalam, produk yang dihasilkan akan lebih relevan dan efektif. Tahap pertama ini juga dapat diinterpretasikan sebagai usaha dalam sebaik-baiknya memahami dan memperhatikan keinginan pengguna. Dari hasil data yang dikumpulkan tersebut, dibuatlah *Empathy Map* yang berisi beberapa indikator yaitu: *Says*, *Thinks*, *Feels* dan *Does* (Rizdania et al., 2025).

2.2 Define

Tahapan kedua dalam metode *Design Thinking* adalah *define* (pendefinisian). Segala data yang didapat dari tahap observasi dan wawancara

sebelumnya, dianalisis dan diproses. Sehingga diketahui permasalahan apa yang sebenarnya ada (Sreenivasan & Suresh, 2024). Permasalahan tersebut diformulasikan pada langkah kedua ini dengan melakukan focus kepada pain points dan *How-Might We* (HMW).

2.3 Ideate

Langkah ketiga adalah waktunya peneliti menjelajahi beraneka kemungkinan/alternatif ide. Di tahap ini, desainer akan mencoba menghasilkan sebanyak mungkin solusi dari pain points dan HMW yang ada pada tahap sebelumnya (Bernier et al., 2024). Salah satu cara merepresentasikan ide di tahap ini adalah dengan membuat sebuah *affinity diagram* (Lucero, 2015; Pratama et al., 2024).

2.4 Prototype

Tahap keempat dalam metode *Design Thinking* adalah membuat *prototype*. Tahapan ini merupakan waktu untuk memvisualisasikan ide ke dalam bentuk prototipe. Dimana prototipe yang dihasilkan diharapkan merupakan representasi dari Solusi yang diinginkan (Amano et al., 2019).

2.5 Test

Pada tahap terakhir ini, dilaksanakan uji coba untuk memperoleh umpan balik dari pengguna, dan memastikan kalau seluruh hasil telah memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan menguji prototipe yang dibuat, maka desainer akan dapat memperbaiki rancangannya dan meyakinkan kalau prototipe yang dibuat telah sesuai dengan keinginan pengguna (Sutresno & Singgalen, 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Empathize

Tim peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada stakeholder, yang terdiri dari guru dan siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan, hambatan, serta preferensi terkait pembelajaran ketahanan pangan. Untuk menggali kebutuhan pengguna, peneliti menyusun daftar pertanyaan wawancara yang ditujukan kepada guru dan siswa. Pertanyaan ini berfokus pada pemahaman, pengalaman, serta preferensi mereka terhadap materi ketahanan pangan.

Hasil wawancara kemudian dipetakan dalam bentuk *empathy map* untuk memahami apa

yang dikatakan, dipikirkan, dirasakan, dan dilakukan siswa. Pemetaan ini membantu menemukan pain points utama dalam pembelajaran ketahanan pangan.

Empathy map menunjukkan bahwa permasalahan utama dari pembelajaran tentang ketahanan pangan adalah siswa sering tidak paham tentang makanan yang bergizi dan menganggapnya sebagai makanan yang tidak enak. Terdapat keinginan bila penyampaian pengetahuan disampaikan dengan media, dapat menjadi cara yang lebih menyenangkan.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Wawancara

No.	Pertanyaan
Kepada Guru	
1.	Menurut Bapak/Ibu, seberapa penting topik ketahanan pangan dikenalkan sejak dulu di sekolah dasar?
2.	Apa tantangan terbesar dalam mengajarkan konsep ketahanan pangan kepada siswa?
3.	Bagaimana cara Bapak/Ibu biasanya menjelaskan topik yang berkaitan dengan ketahanan pangan di kelas?
4.	Media pembelajaran apa saja yang pernah digunakan, dan bagaimana respon siswa terhadapnya?
5.	Apa kesulitan yang Bapak/Ibu hadapi ketika menggunakan media pembelajaran yang ada sekarang?
6.	Menurut Bapak/Ibu, seperti apa media pembelajaran yang ideal untuk mengajarkan ketahanan pangan?
Kepada Siswa	
1.	Apa yang kamu ketahui tentang makanan sehat dan pentingnya makan makanan bergizi?
2.	Pernahkah guru atau orang tua menjelaskan tentang ketahanan pangan? Bisa ceritakan?
3.	Menurut kamu, pelajaran tentang makanan atau pertanian di sekolah mudah dipahami atau sulit? Mengapa?
4.	Media atau alat apa yang biasanya digunakan guru ketika menjelaskan pelajaran ini? (misalnya buku, gambar, video).
5.	Apakah kamu merasa senang ketika belajar dengan gambar/animasi/cerita? Mengapa?

Tabel 1. diatas berisi daftar pertanyaan yang digunakan untuk menggali kebutuhan dan persepsi guru serta siswa terhadap pembelajaran ketahanan pangan. Pertanyaan mencakup tingkat kesulitan materi, minat siswa, dan media pembelajaran yang digunakan di kelas. Rincian pertanyaan diberikan pada tahapan wawancara/interview.

Visualisasi dari *Empathy Map* ditampilkan pada Gambar 2. Gambar ini memperlihatkan hasil pemetaan *empathy map* yang menggambarkan apa yang dikatakan (*Says*), dipikirkan (*Thinks*), dirasakan (*Feels*), dan dilakukan (*Does*) oleh siswa. Hasilnya membantu peneliti memahami hambatan pembelajaran dan preferensi siswa terhadap media visual interaktif.



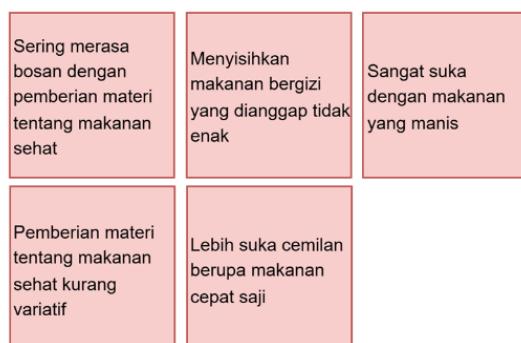
Gambar 2. *Empathy Map*

Temuan ini sejalan dengan penelitian Sukardi et al., (2025) yang menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar cenderung kesulitan memahami konsep gizi seimbang jika hanya disampaikan melalui ceramah atau teks, dan lebih mudah memahami apabila menggunakan media visual dan kontekstual. Dengan demikian, kebutuhan siswa terhadap media interaktif berbasis AR yang ditemukan dalam penelitian ini menguatkan temuan sebelumnya, sekaligus menegaskan urgensi pengembangan media digital inovatif dalam pendidikan pangan.

3.2 Define

3.2.1 Pain Point

Informasi dari tahap empathize kemudian diolah menjadi pain points yang merangkum permasalahan utama siswa dalam memahami ketahanan pangan. Visualisasi pain points dapat dilihat pada Gambar 3.



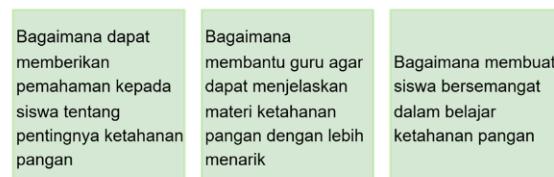
Gambar 3. Pain Points

Gambar 3 diatas memperlihatkan rangkuman pain points utama yang ditemukan dari hasil observasi dan wawancara. *Pain points* tersebut antara lain kurangnya media pembelajaran interaktif, materi yang dianggap abstrak, dan rendahnya motivasi siswa untuk belajar gizi seimbang. Hasil analisis *pain points* kemudian diformulasikan menjadi pertanyaan *How Might We (HMW)* untuk mengarahkan eksplorasi ide solusi.

3.2.2 How Might We (HMW)

Teknik HMW merupakan proses merubah pain points menjadi pertanyaan, dimana pertanyaan tersebut digunakan untuk mengeksplor ide dan solusi terhadap permasalahan yang ada. Gambar 4 merupakan hasil dari proses HMW.

Berdasarkan data tahap *empathize*, dirumuskan permasalahan utama, yaitu minimnya media interaktif yang mampu menjelaskan konsep ketahanan pangan secara aplikatif dan menyenangkan.



Gambar 4. *How Might We (HMW)*

Gambar 4 diatas menampilkan hasil konversi dari pain points menjadi pertanyaan eksploratif “Bagaimana kita bisa...?” (*How Might We*) yang membantu peneliti merumuskan peluang inovasi melalui media AR.

3.3 Ideate

Tim peneliti menyusun beberapa alternatif solusi berupa konsep aplikasi AR. Fokus pada penyusunan alur interaksi, visualisasi konten pangan, serta fitur pembelajaran berbasis game edukasi.

Konsep tersebut dibuat dalam *affinity diagram*, yaitu dengan mengelompokkan informasi dari tahap-tahap sebelumnya. Terdapat dua kategori yaitu: Desain (*User Interface/UI*) dan Informasi. Gambar merupakan *affinity diagram* yang dibuat pada tahap ideate ini.

Gambar 5. *Affinity Diagram*

Diagram pada Gambar 5 diatas menunjukkan pengelompokan ide berdasarkan dua kategori utama, yaitu aspek desain antarmuka (UI/UX) dan aspek konten pembelajaran. Pengelompokan ini membantu

peneliti memprioritaskan elemen visual dan fitur interaktif yang paling relevan bagi siswa sekolah dasar.

3.4 Prototype

Pada penelitian ini yang pertama adalah fokus kepada prototipe dari AR Book yang akan didesain dan juga perencanaan konten dari aplikasi AR. AR Book terkait ketahanan pangan yang akan digunakan belajar oleh siswa haruslah didesain menarik, sehingga akan memancing keingintahuan dan semangat belajar dari siswa.

Untuk memudahkan penggunaan aplikasi, disusun user flow yang menggambarkan langkah-langkah interaksi pengguna sejak membuka aplikasi hingga mengakses konten AR. Alur ini ditunjukkan pada Gambar 6.

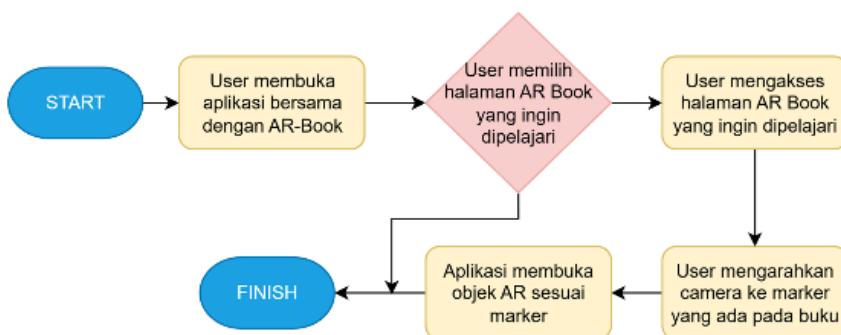
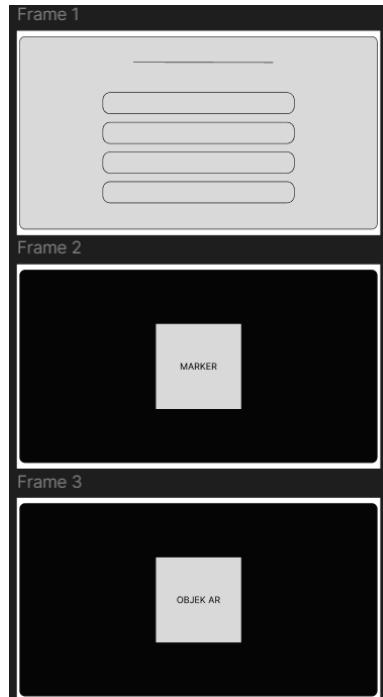
Gambar 6. *User Flow Aplikasi AR*

Diagram pada Gambar 6 diatas menggambarkan alur penggunaan aplikasi mulai dari halaman utama, pemindaiannya marker AR, hingga interaksi dengan model 3D dan video edukatif. Desain awal antarmuka pengguna (UI) dibuat menggunakan *wireframe* yaitu *low fidelity wireframe* dan *high fidelity wireframe* dengan dibantu oleh tools Figma. Prototipe ini memuat elemen navigasi, model 3D objek pangan, serta integrasi konten berbasis TPACK.

3.4.1 Low Fidelity Wireframe

Dengan menggunakan *low-fidelity wireframe*, peneliti dapat mewujudkan konsep awal yang diperoleh dari tahapan *design thinking* sebelumnya. Peneliti dapat merancang desain dengan berbagai tata letak tanpa harus memikirkan detail visual.

Gambar 7 merupakan desain *low fidelity wireframe*, dimana pada Frame 1 merupakan rencana desain UI menu utama dari aplikasi, Frame 2 merupakan tampilan aplikasi ketika kamera AR menyorot kepada marker, dan Frame 3 merupakan tampilan aplikasi ketika objek AR tampil setelah marker disorot oleh kamera AR.

Gambar 7. *Low Fidelity Wireframe*

Pada Gambar 7 diatas ditunjukkan rancangan awal antarmuka aplikasi dalam bentuk *low-fidelity*

wireframe untuk menampilkan struktur dasar menu, interaksi, dan navigasi tanpa elemen visual detail.

3.4.2 High Fidelity Wireframe

Setelah dibuat desain *low fidelity*, kemudian dirancang desain *high-fidelity wireframe*. Pada tahap ini, desain telah dibuat lebih detil dan realistik. Sudah digunakan elemen-elemen visual yang lebih spesifik dari segi warna, tipografi dan *image*. Gambar 8 menunjukkan desain *high-fidelity wireframe* dari aplikasi AR.



Gambar 8. High Fidelity Wireframe

Gambar 8 diatas menunjukkan tampilan visual akhir dengan warna, tipografi, ikon, dan layout yang disesuaikan untuk anak-anak usia sekolah dasar. Desain ini menonjolkan aspek keterbacaan dan daya tarik visual.

Selain itu juga mulai dilakukan desain buku AR (AR Book) dimana di dalam buku tersebut terdapat marker yang nanti akan discan oleh aplikasi AR. Gambar 9 menunjukkan salah satu gambar yang terdapat pada halaman AR Book.



Gambar 9. Salah satu tampilan pada halaman AR Book

Gambar 9 diatas merupakan contoh halaman buku AR yang berisi marker yang akan dipindai menggunakan aplikasi AR. Buku ini menjadi media pendukung dalam pembelajaran ketahanan pangan interaktif.

Pada Gambar 10 berikut, ditunjukkan model 3D pangan lokal (misalnya tempe dan sayuran) yang digunakan dalam aplikasi untuk memperkuat konsep ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal.



Gambar 10. Model 3D

Yang tidak kalah pentingnya juga adalah objek AR yang akan ditampilkan, yaitu model 3D seperti yang ditampilkan pada Gambar 10 serta video pembelajaran. Gambar 11 merupakan salah konten yang akan digunakan pada aplikasi AR.



Gambar 11. Konten Video Pembelajaran

Gambar 11 diatas menunjukkan video interaktif yang diintegrasikan dalam aplikasi untuk membantu siswa memahami proses pembuatan dan manfaat pangan lokal secara kontekstual.

3.5 Test

Prototipe diuji secara terbatas dengan melibatkan dosen dan mahasiswa. Uji coba difokuskan pada aspek kemudahan penggunaan, keterbacaan konten, dan daya tarik visual. Umpam balik digunakan untuk menyempurnakan desain. Pengujian menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk menguji kemudahan penggunaan prototipe AR yang telah dibuat. Evaluasi ini dilaksanakan dengan memberikan kuisioner kepada pengguna, terdiri dari 10 pernyataan yang dijawab dengan menyesuaikan kepada komponen penilaian seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

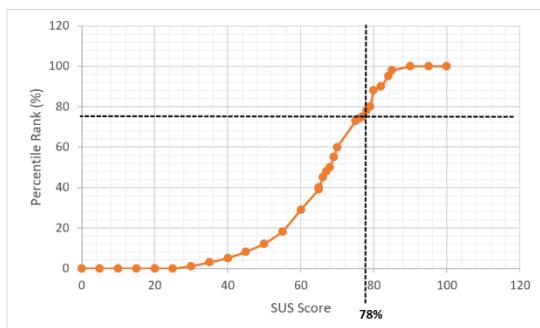
Tabel 2. Skor dengan Skala Likert

No	Skor	Keterangan
1	1	Sangat Tidak Setuju
2	2	Tidak Setuju
3	3	Netral
4	4	Setuju
5	5	Sangat Setuju

Tabel 2 ini menampilkan skala penilaian dalam kuesioner SUS, dengan rentang skor 1–5 untuk setiap pernyataan yang mewakili persepsi pengguna terhadap prototipe aplikasi. Skala 1 menunjukkan “Sangat Tidak Setuju” dan 5 menunjukkan “Sangat Setuju” terhadap pernyataan positif maupun negatif tentang prototipe.

Setelah hasil kuesioner dikumpulkan, kemudian dilakukan perhitungan menjadi skor dalam rentang 0–100 dalam penentuan level kegunaan aplikasi secara menyeluruh. Dengan menggunakan metode ini, peneliti diharapkan akan mendapat visualisasi secara kuantitatif tentang penggunaan prototipe dalam hal kenyamanan, efisiensi serta kepuasan *user*.

Gambar 12 menunjukkan hasil Percentile Rank yang diperoleh dari hasil penghitungan. Skor SUS prototipe berada pada percentile rank 78 yang termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi cukup mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna. Analisis lebih lanjut pada tiap item pernyataan menunjukkan bahwa kekuatan utama prototipe terletak pada aspek daya tarik visual dan kemudahan navigasi. Namun, terdapat masukan terkait kebutuhan penyederhanaan instruksi pada tampilan awal agar lebih ramah bagi anak-anak usia sekolah dasar. Temuan ini menjadi dasar untuk perbaikan desain pada pengembangan tahap selanjutnya.



Gambar 12. Percentile Rank

Gambar 12 diatas memperlihatkan hasil analisis percentile rank yang menunjukkan tingkat kegunaan aplikasi. Pada diagram ini menunjukkan posisi skor SUS aplikasi pada rentang persentil kegunaan. Aplikasi menempati kategori “Good”, menunjukkan desain antarmuka yang efisien dan menarik. Analisis terhadap hasil SUS menunjukkan bahwa kekuatan utama aplikasi terletak pada aspek daya tarik visual dan kemudahan navigasi, sedangkan area yang masih perlu diperbaiki adalah penyederhanaan instruksi pada halaman awal agar lebih ramah bagi anak-anak.

Hasil uji SUS dengan skor 78% menunjukkan bahwa aplikasi ini termasuk dalam kategori baik. Hasil ini konsisten dengan penelitian Azizoon et al., (2025), yang menemukan bahwa aplikasi iFoodAR memperoleh tingkat penerimaan tinggi dari siswa

sekolah menengah setelah diuji coba terbatas. Aplikasi tersebut berhasil meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini menguatkan bukti bahwa AR memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang *usable*, sekaligus memberikan kontribusi baru dalam konteks ketahanan pangan berbasis konten lokal Indonesia.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Krüger, Buchholz, dan Bodemer (2019) yang menegaskan keunggulan AR dalam meningkatkan pengalaman belajar melalui interaktivitas dan integrasi dunia nyata dengan virtual. Selain itu, penerapan TPACK pada desain aplikasi ini memperkuat argumen Sofwan, Yaakob, dan Habibi (2024) mengenai pentingnya keseimbangan antara aspek teknologi, pedagogi, dan konten dalam integrasi media digital di pendidikan. Dengan demikian, rancangan aplikasi AR ketahanan pangan ini dapat diposisikan sebagai model implementasi TPACK yang nyata pada konteks pembelajaran dasar.

Integrasi kerangka TPACK dalam pengembangan aplikasi ini juga menegaskan pentingnya keseimbangan antara aspek teknologi, pedagogi, dan konten, sebagaimana ditekankan oleh Nurmatin & Abdurrahman (2024). Dengan pendekatan ini, aplikasi AR yang dihasilkan tidak hanya menekankan aspek visual dan teknis, tetapi juga memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pedagogis dan relevansi konten pembelajaran.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan prototipe aplikasi pembelajaran ketahanan pangan berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan pendekatan Design Thinking dan integrasi TPACK. Hasil penggalian kebutuhan melalui tahap *empathize* dan *define* menunjukkan bahwa dibutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan, khususnya pada topik ketahanan pangan. Proses perancangan UI/UX rancangan antarmuka prototipe yang *user-friendly*, dengan fitur utama berupa AR-Book yang menampilkan konten edukatif tentang tempe sebagai pangan local Indonesia. Desain UI/UX prototipe yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar, serta mampu menyajikan konten ketahanan pangan secara menarik dan aplikatif. Hasil evaluasi dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dengan 25 orang responden memperoleh skor 78% yang termasuk kategori baik, menunjukkan bahwa prototipe memiliki tingkat efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna yang baik. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan pemahaman generasi muda tentang ketahanan pangan.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, di antaranya jumlah responden yang terbatas sehingga hasil uji coba belum sepenuhnya merepresentasikan

pengalaman pengguna secara luas. Selain itu, pengujian baru dilakukan pada tahap prototipe dan belum diimplementasikan langsung dalam pembelajaran di kelas nyata.

Sebagai tindak lanjut, penelitian ini memiliki beberapa arah pengembangan di masa mendatang. Pertama, uji coba perlu diperluas dengan melibatkan siswa sekolah dasar secara langsung agar dampak aplikasi terhadap hasil belajar dapat diukur lebih komprehensif. Kedua, fitur gamifikasi dan evaluasi pembelajaran berbasis kuis dapat ditambahkan untuk meningkatkan motivasi serta memberikan umpan balik bagi siswa. Ketiga, pengembangan konten aplikasi dapat diperluas tidak hanya pada tempe, tetapi juga mencakup berbagai pangan lokal Indonesia lainnya, sehingga mampu memperkuat literasi pangan sekaligus menumbuhkan rasa bangga terhadap warisan kuliner nasional. Dengan langkah tersebut, aplikasi AR yang dikembangkan diharapkan tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai inovasi berkelanjutan dalam mendukung program ketahanan pangan di era digital.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada para responden dan semua pihak atas segala bantuan dalam keseluruhan proses penelitian, terutama kepada Universitas PGRI Wiranegara dan Kemdiktisaintek. Penelitian ini didanai oleh Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) 2025 dari Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (Kemdiktisaintek).

Daftar Pustaka:

- Ahmadi, M. A., Suandi, & HD, E. (2024). Persepsi Masyarakat Terhadap Program Ketahanan Pangan di Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo. *Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi Dan Pendidikan (Sibatik Journal)*, 3(5), 701–712.
- Amano, T., Brassett, J., Green, L., & Hestad, M. (2019). Rethinking the Prototyping Process for Applying Design Thinking to Business Model Innovation. *Conference Proceedings of the Academy for Design Innovation Management*, 1(1). <https://doi.org/10.33114/adim.2017.148>
- Azizoon, N. A. S., Ahmad, W. N. W., Fizal, Q. A., Rui, T. J., & Kamaruzaman, M. Y. (2025). iFoodAR: augmented reality for high school food design technology. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 406–414. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i1.29702>
- Bernier, J., Gee, E. R., Gao, Y. (Blanche), Pérez Cortés, L. E., & Kessner, T. M. (2024). Patterns of Design Thinking in Playfixing Broken Games: An Exploratory Study. *Information and Learning Science*, 125(11), 1107–1125. <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2024-0017>
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2021). Peta Jalan Sustainable Development Goals (SDGs) di Indonesia. *Kementerian PPN/Bappenas*, 35. https://sdgs.bappenas.go.id/website/wp-content/uploads/2021/02/Roadmap_Bahasa-Indonesia_File-Upload.pdf
- Krüger, J. M., Buchholz, A., & Bodemer, D. (2019). Augmented reality in education: Three unique characteristics from a user's perspective. *ICCE 2019 - 27th International Conference on Computers in Education, Proceedings*, 1(December), 412–422.
- Lucero, A. (2015). Using Affinity Diagrams to Evaluate Interactive Prototypes. *Human-Computer Interaction - INTERACT 2015 15th IFIP TC 13 International Conference Bamberg, Germany, September 14-18, 2015 Proceedings, Part II*, 9297(September 2015). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-22668-2>
- Masruroh Syah, L., Faqihuddin Hanif, I., Novianti, E., Saidatuzzahra, P., Khoirunnisa, & Rahmawati, H. (2024). Penerapan Prinsip Design Thinking pada UI/UX Aplikasi Mobile Renas Fashion. *Jurnal Informatika Polinema*, 10(4), 463–470. <https://doi.org/10.33795/jip.v10i4.5232>
- Niswa Nafiah, S., Fitri, S., & Agus, P. (2021). Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Makanan Sehat Untuk Murid Taman Kanak-Kanak. *E-Proceeding Of Applied Science*, 7(5), 2247.
- Nurmatin, S., Abdurrahman, D., & Holijah. (2024). The Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Elementary Teachers in Using Augmented Reality as Learning Media. *Al-Aulad Journal of Islamic Primary Education*, 7(1), 51–60.
- Pratama, I. P. A. A., Paramitha, A. A. I. I., & Satwika, I. P. (2024). Penerapan Metode Design Thinking Dalam Implementasi User Interface Berbasis Website Studi Kasus JRO Sandat Property. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 7(1), 73–86.
- Qorimah, E. N., Sutama, S., & Hidayati, Y. M. (2024). An Augmented Reality-Based Interactive Learning Application for Teaching Food Chains in Elementary Schools. *Profesi Pendidikan Dasar*, 236–250. <https://doi.org/10.23917/ppd.v11i3.6145>
- Rizdania, Whiharja, Y. A. B., Rahmawati, P. U., Riono, S. H., Sintiya, E. S., & Afrah, A. S. (2025). Implementation of Design Thinking in

- Student Organization Profile UI/UX Website Design at the University of PGRI Wiranegara. *Innovative Informatics and Artificial Intelligence Research (IIAIR)*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.278/iiair>
- Sofwan, M., Yaakob, M. F. M., & Habibi, A. (2024). Technological, pedagogical, and content knowledge for technology integration: a systematic literature review. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(1), 212–222. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.26643>
- Sreenivasan, A., & Suresh, M. (2024). A comparative analysis of lean start-up and design thinking and its integration. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 18(2), 172–194. <https://doi.org/10.1108/apjje-09-2023-0181>
- Sukardi, R. R., Yeni Yuniarti, Y., Laeni, M., Michael, M. A., Supriyanti, S., & Mujahidah, I. (2025). Primary Teachers' Perceptions of Augmented Reality for Teaching Balanced Nutrition with Ethnoscience. *Paedagogia*, 28(2), 192–204.
- <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v28i2.103411>
- Suryana, A. (2014). Hambatan dalam Mewujudkan Konsumsi Pangan yang Lebih Sehat Kasus Kebijakan Perdagangan dan Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2), 123–135.
- Sutresno, S. A., & Singgalen, Y. A. (2023). Digital Innovation Design of Tourism Destination Marketing Website Using Design Thinking Method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(2), 428–444. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i2.464>
- Yulia, C., Hasbullah, H., Nikmawati, E. E., Mubaroq, S. R., Abdullah, C. U., & Widiaty, I. (2018). Augmented reality of traditional food for nutrition education. *MATEC Web of Conferences*, 197, 2–5. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819716001>

Halaman ini sengaja dikosongkan