

PERANCANGAN MEDIA BELAJAR ANTROPOMETRI BERBASIS AUGMENTED REALITY

DESIGNING AUGMENTED REALITY-BASED ANTHROPOMETRY LEARNING MEDIA

Ferida Yuamita^{1*}, Ulfa Amalia²

^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta
Email : ^{1*}feridayuamita@uty.ac.id, ²ulfaamalia.psi@uty.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak - Media pembelajaran yang digunakan oleh pengajar menjadi faktor penting yang berpengaruh pada tingkat pemahaman peserta didik. Inovasi dalam media pembelajaran di era berkembangnya teknologi saat ini, dapat memberikan kesempatan bagi pendidik untuk selalu berupaya memberikan media pembelajaran yang mudah diakses, dipahami secara mendalam, dan dapat berfungsi secara efektif. Penggunaan strategi pembelajaran yang tepat menjadi suatu metode yang dapat dilakukan pendidik dalam proses penguatan aspek kognitif, afektif, dan juga motorik. Studi awal yang dilakukan Peneliti pada 50 orang mahasiswa Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta, menunjukkan bahwa terdapat 32% mengalami kesulitan dalam memahami materi mata kuliah Ergonomi yang berkaitan dengan materi Antropometri (pengukuran dimensi manusia) dikarenakan adanya keterbatasan media dalam proses pembelajaran materi tersebut. Penelitian ini bertujuan menghasilkan rancangan media pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan mahasiswa dalam memahami materi Antropometri. Metode penelitian dan pengembangan ini menggunakan model Lee & Owens dengan melakukan 4 tahapan yaitu *Assessment/analysis, Design, Development* dan *implementation*, dan tahap *Evaluation*. Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang bernama AR Antropometri. Aplikasi ini memberikan visualisasi 3 dimensi menggunakan teknologi augmented reality dilengkapi dengan materi dan kuis sebagai tolok ukur pencapaian kemudahan mahasiswa dalam memahami materi antropometri.

Kata kunci: antropometri; *augmented reality*; desain; ergonomi; efektivitas

Abstract - *The media used by educators in the teaching and learning process is an important factor that influences the level of understanding of students. Innovations in learning media in the current era of technological development, can provide opportunities for educators to always strive to provide learning media that are easily accessible, understood in depth, and can function effectively. The use of appropriate learning strategies becomes a method that can be used by educators in the process of strengthening cognitive, affective, and also motoric aspects. An initial study conducted by researchers on 50 Industrial Engineering students at the Yogyakarta Technological University, showed that 32% of students had difficulty understanding the material in the Ergonomics course related to Anthropometry (measurement of human dimensions) due to the limitations of the media in the learning process of the material. This study aims to produce a design of learning media that can provide convenience for students in understanding Anthropometry material. This research and development method uses the Lee & Owens model by carrying out 4 stages, namely Assessment/analysis, Design, Development and implementation, and Evaluation stage. The result of this research is an Augmented Reality-based application called AR Anthropometry. This application provides 3-dimensional visualization using augmented reality technology equipped with materials and quizzes as a benchmark for achieving student convenience in understanding anthropometric material.*

Keywords: *anthropometry; augmented reality; design; ergonomics; effectiveness*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dinamis saat ini menjadi tuntutan bagi pendidik untuk terus melakukan inovasi dalam proses belajar mengajar. Strategi pembelajaran yang tepat menjadi suatu metode yang dilakukan pendidik dalam upaya perubahan dari aspek kognitif, afektif, dan motorik.

Berdasarkan survey pendahuluan melalui kuesioner dan penugasan berupa kuis yang dibagikan kepada responden terkait metode belajar antropometri dengan metode visualisasi dua dimensi menunjukkan bahwa permasalahan dalam proses belajar mengajar sebanyak 32% peserta didik merasa sulit memahami materi tersebut dikarenakan materi pengukuran dimensi disajikan dalam visualisasi 2 dimensi dari 50 peserta didik, data ini didapatkan dengan memberikan penugasan kepada peserta didik. Sehingga untuk memudahkan mahasiswa memahami materi diperlukan integrasi antara aspek kognitif dan teori [1].

Model *Augmented reality* (AR) yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan yaitu *assessment/analysis, design, development and implementation* dan *evaluation* [2]. Dengan kemampuan mengkombinasikan objek virtual dan dunia nyata secara bersama-sama maka akan meningkatkan pemahaman dalam proses belajar. *Augmented reality* merupakan teknologi yang tepat karena dapat memberikan ilustrasi yang berbeda dengan memberikan perbedaan level dan sudut pandang sehingga persepsi yang diberikan tampak nyata dalam bentuk gambar 3D [3]. *Augmented reality* adalah sebuah teknologi yang membandingkan antara dunia nyata dengan dunia *virtual* secara langsung dan dalam waktu yang bersamaan. Benda maya atau *virtual* memberikan sebuah informasi yang secara tidak langsung diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. *Augmented reality* digunakan sebagai alat bantu untuk membentuk persepsi dari informasi yang telah diterima selanjutnya memberikan gambaran kepada pengguna pada hal-hal yang sebelum pernah dialaminya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, AR sudah mulai merambah di dunia pendidikan dan potensial untuk dikembangkan. Kemampuan mengkombinasikan antara objek virtual dengan objek nyata dapat membentuk visualisasi dan persepsi yang berbeda pada pengguna. *Augmented reality* memudahkan para peserta didik untuk memahami informasi yang sebelumnya belum pernah diakses, sehingga secara kognitif informasi tersebut akan berdampak pada pemahaman dari para peserta didik. AR terbukti mampu menambah pemahaman dalam proses belajar di laboratorium serta dapat menghemat waktu dalam proses pembelajaran [4]. Selain itu penerapan AR dapat mengurangi beban kognitif pengguna dalam memahami informasi-informasi yang diterimanya. Karena *augmented reality* memberikan ilustrasi yang berbeda dengan memberikan perbedaan level dan sudut pandang sehingga persepsi yang diberikan tampak nyata dalam bentuk gambar 3D [5]. AR mampu memberikan gambaran yang spesifik terkait pengembangan produk secara efektif [6].

Konsep kognitif diambil dari bahasa Latin *Cognosere* yang artinya kemampuan untuk memproses informasi, mengaplikasikan ilmu, dan mengubah persepsi [7]. Kognisi melibatkan aspek ingatan, persepsi, dan psikomotor. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi proses kognisi adalah, kondisi emosional individu, Kesehatan fisik dan mental, dan pengalaman.

Fungsi kognitif merupakan proses mental seseorang untuk mengatur informasi dalam memperoleh input dari lingkungan (persepsi), memilih (perhatian), mewakili (pemahaman) dan menyimpan (memori) informasi dan akhirnya menggunakan pengetahuan ini untuk menuntun perilaku (penalaran dan koordinasi *output* motorik) [8].

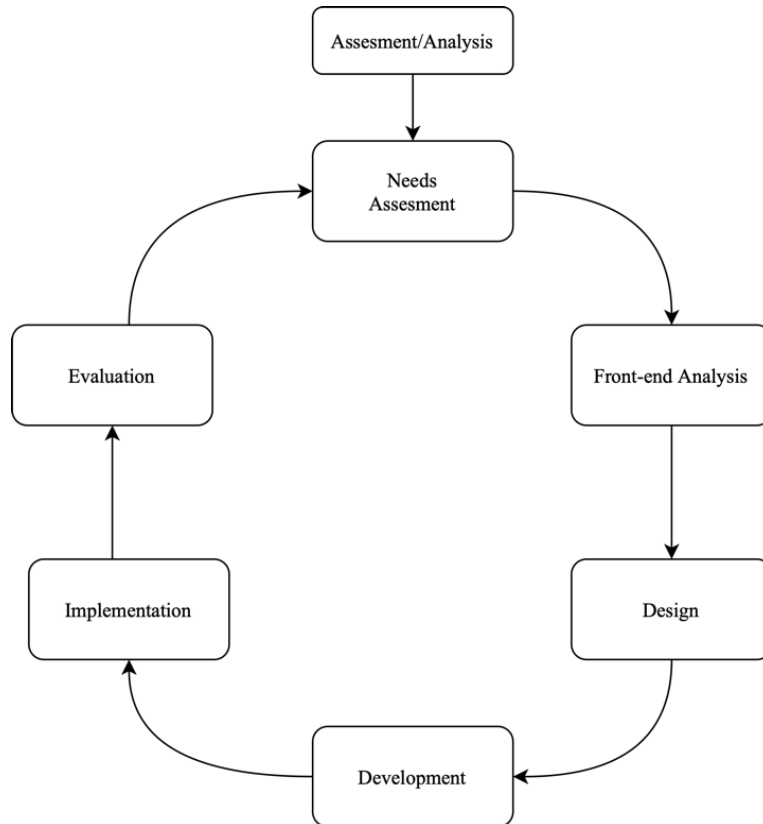
Ergonomi kognitif (*Cognitive Engineering*) erat kaitannya dengan perancangan, spesifikasi rancangan dan interaksi manusia dan mesin. Pendekatan kognitif ditinjau dari segi cara orang melihat, mendengar, memperhatikan, berfikir, mengingat, melupakan, dan membuat keputusan. Permasalahan kognitif terkait dengan pemrosesan kerja syaraf otak, saat menerima informasi baik dalam jumlah banyak maupun sedikit, hal tersebut dapat berpengaruh pada memori jangka panjang dan pendek [9]. Perancangan *user interface* merupakan salah satu konsep dalam ergonomi kognitif. Tujuan *user interface* untuk menginformasikan bahwa sistem dapat digunakan sesuai kebutuhan serta fitur yang tersaji mudah user pahami [10].

Penelitian terkait media pembelajaran berbasis *augmented reality* pernah dilakukan oleh [11] mengenai pengembangan teknologi *Augmented reality* untuk mata pelajaran dalam dunia pendidikan dengan metode *Scientific Approach* yang dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami materi secara kognitif dan afektif. AR terbukti mampu menambah pemahaman dalam proses belajar di laboratorium serta dapat menghemat waktu dalam proses pembelajaran anak-anak dapat berinteraksi dengan mudah dan alami saat menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* [12] – [15]. Permasalahan dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran antropometri atau pengukuran dimensi tubuh manusia yang masih dilakukan dengan metode konvensional yakni dengan menggunakan gambar 2 dimensi. Berdasarkan penelitian terkait belum ditemukan teknik belajar antropometri berbasis *augmented reality* yang menampilkan visualisasi 3 dimensi untuk memudahkan pengguna memahami tentang teknik pengukuran tubuh manusia secara kognitif. Oleh karena itu perlu dirancang sebuah metode belajar antropometri yang mengkombinasikan visualisasi 2 dimensi dan 3 dimensi. Tujuannya untuk memudahkan peserta didik mendapatkan visualisasi pengukuran dimensi tubuh manusia secara efisien. Efisiensi diukur dengan menggunakan kuis pada akhir sesi pada aplikasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbasis *experimental design* dimana hasil perancangan akan diujikan langsung kepada responden. Model penelitian menggunakan model Lee dan Owens dengan pengembangan produk media *augmented reality* [14] sebagai model pengembangan dengan tahapan sebagai berikut:

1. *Assesment/analysis* dengan melakukan identifikasi awal terkait kebutuhan dari pengguna,
2. Proses perancangan (*design*) dengan membuat userinterface,
3. *Development dan Implementation* yakni proses pembuatan aplikasi AR antropometri.
4. *Evaluation* untuk mengetahui tingkat usabilitas penggunaan aplikasi.



Gambar 1. Model Pengembangan Lee & Owens (2004)

Gambar 1 merupakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Lee dan Owens yang terdiri dari 5 tahapan pengembangan, berikut ini merupakan tahapan dalam perancangan aplikasi AR Antropometri:

1. *Assesment/analysis*
 Proses Assesment dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada mahasiswa Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta sebanyak 50 responden untuk dapat mengidentifikasi masalah berhubungan pada proses belajar mengajar yang dilaksanakan menggunakan metode konvensional menggunakan Gambar 2 dimensi, sehingga hasil *assesment* dapat menjadi dasar perancangan Aplikasi AR Antropometri
2. *Design*
 Tahapan ini untuk proses perancangan model dalam bentuk 3 dimensi yang nantinya akan dibuat ke dalam media *augmented reality*, desain tampilan buku suplemen *augmented reality*, pemilihan dan penataan gambar, ukuran teks dan desain QR-Code. Alur desain produk media *augmented reality* untuk materi antropometri dapat dilihat pada Gambar 1.
3. *Development dan implementation*
 1. Pengembangan marker
 2. Pengembangan model 3D
 3. Implementasi Aplikasi AR
4. *Evaluation*
 Tahap selanjutnya evaluasi untuk menilai tingkatan validitas produk *augmented reality* dengan cara pengimplementasian aplikasi AR dengan menguji ke responden

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

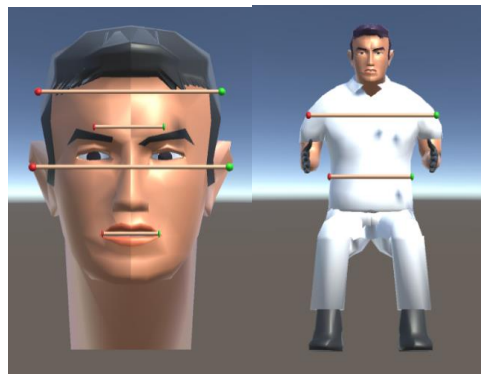
Hasil dari pengolahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Assessment/analysis*

Hasil dari analisis terhadap 50 responden adalah sebanyak 32% merasa sulit memahami materi antropometri dengan media gambar 2 dimensi. 44% dapat memahami materinya dengan membaca berulang dan sisanya tidak merasakan kesulitan dalam memahami materi antropometri.

2. *Design*

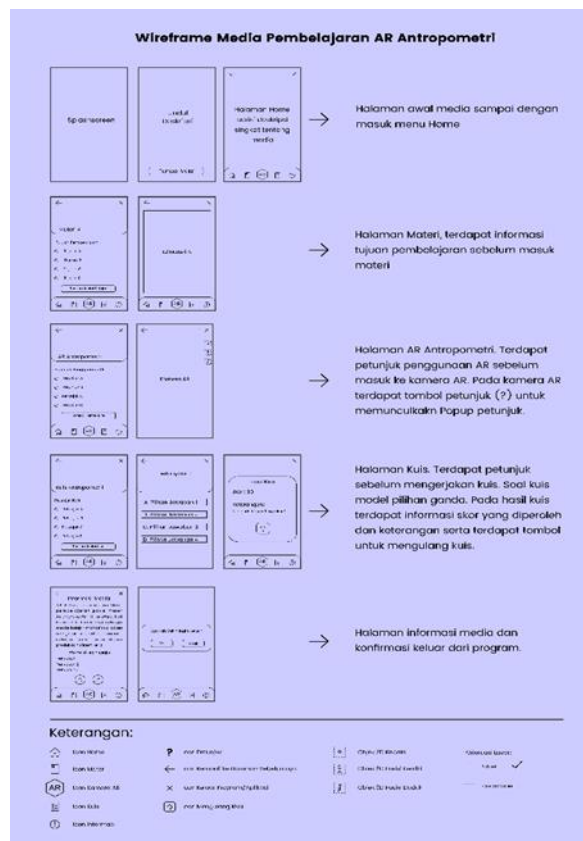
Permasalahan yang terjadi dalam proses mengajar pada materi antropometri (pengukuran dimensi tubuh manusia) dikarenakan terdapat 34 mahasiswa dari jumlah 50 mahasiswa merasa sulit memahami materi tersebut. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang memberikan gambaran visualisasi 3D dengan memanfaatkan teknologi AR



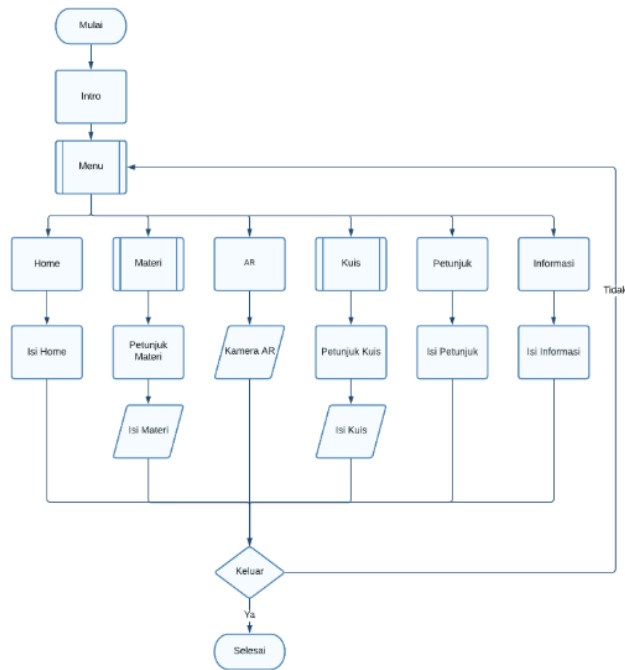
Gambar 2. Desain 3 Dimensi pada Aplikasi AR Antropometri

3. *Development dan implementation*

Wireframe adalah sebuah kerangka untuk menata suatu item di laman website atau aplikasi. Pembuatan wireframe biasanya dilakukan sebelum pembuatan produk tersebut dilakukan. Item yang berkaitan seperti teks, gambar, layouting, dan sebagainya. untuk membuat sebuah produk yang dapat menampilkan visualisasi perlu dbuat wireframe terlebih dahulu. Dapat dilihat pada Gambar 3



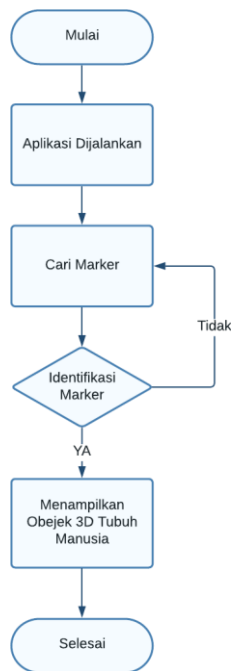
Gambar 3. Wireframe Aplikasi AR Antropometri



Gambar 4. Flow Chart Design Aplikasi AR Antropometri

4. Evaluation



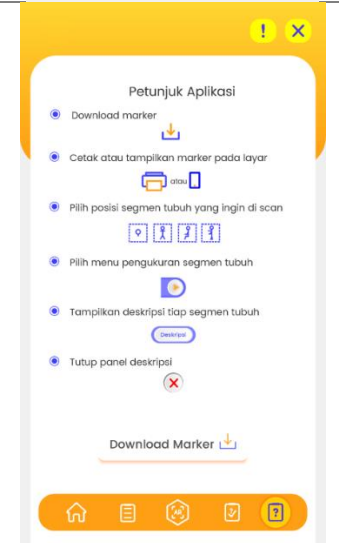
Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai tingkat validitas produk *augmented reality* dengan cara mengimplementasikan kepada peserta didik yang nantinya akan ditampilkan pada aplikasi AR antropometri. Kemudian dilanjutkan dengan proses kuis pada sesi terakhir aplikasi.

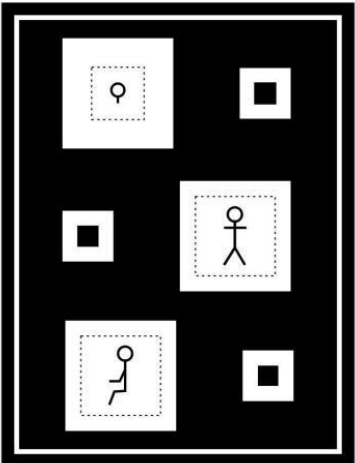

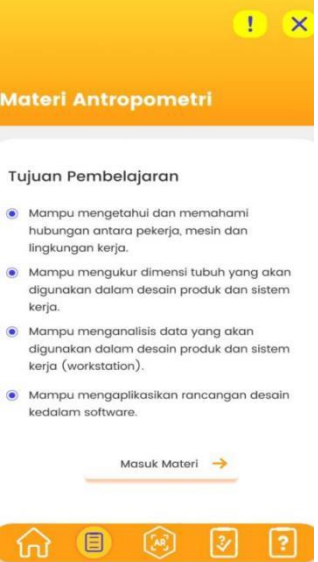




Gambar 3. Design Aplikasi AR Antropometri

Berdasarkan perbandingan menggunakan metode lama dan penggunaan aplikasi AR sebanyak 32% peserta didik merasa sulit memahami materi antropometri dengan media 2 dimensi. 44% dapat memahami materinya dengan membaca berulang dan sisanya 24% tidak merasakan kesulitan dalam memahami materi antropometri. Dengan rata-rata nilai kuis dari 50 responden adalah 90. Meningkatkan 15% dari nilai kuis dengan metode lama.

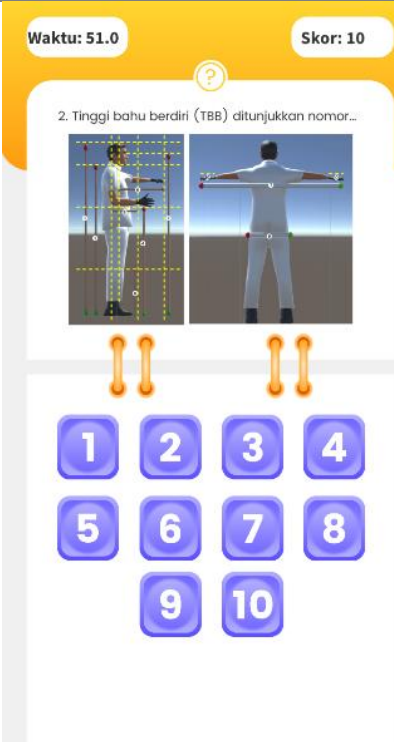

Tabel 1. Tampilan dan Fungsi Aplikasi AR Antropometri

No	Tampilan AR Antropometri	Fungsi
1		<p>Icon aplikasi AR Antropometri pada layar handphone</p>
2		<p>Bagian Home Aplikasi AR Antropometri memberikan informasi awal tentang aplikasi AR Antropometri</p>
3		<p>Bagian petunjuk aplikasi menjelaskan tentang tata cara penggunaan aplikasi AR Antropometri</p>

No	Tampilan AR Antropometri	Fungsi
4		<p>Marker pada aplikasi bertujuan untuk mendapatkan visualisasi terkait cara pengukuran dimensi antropometri</p>
5		<p>Halaman Muka Bagian Materi Aplikasi AR Antropometri</p>
6		<p>Bagian Tujuan Materi Aplikasi AR Antropometri</p>

No	Tampilan AR Antropometri	Fungsi
7		<p>Tampilan Hasil Scan AR Camera Postur Berdiri</p>
8		<p>Tampilan Hasil Scan AR Camera Bagian Kepala</p>

No	Tampilan AR Antropometri	Fungsi
9		<p>Aplikasi AR Antropometri Menampilkan Cara Pengukuran Dimensi Tubuh</p>
10		<p>Kuis Antropometri untuk mengetahui capaian pembelajaran materi dengan mengukur pemahaman mahasiswa</p>

No	Tampilan AR Antropometri	Fungsi
11		Contoh soal kuis pada Aplikasi AR Antropometri
12		Hasil kuis akan ditampilkan pada akhir sesi

4. KESIMPULAN

Hasil perancangan media belajar materi antropometri berbasis *augmented reality* di sini berupa aplikasi yang bernama AR Antropometri. Aplikasi AR Antropometri dilengkapi dengan cara mengukur dimensi tubuh manusia dengan visualisasi 3 dimensi. Bagian-bagian yang ditampilkan dalam aplikasi AR Antropometri antara lain: *home*, materi, kamera AR, kuis, informasi aplikasi dan petunjuk penggunaan aplikasi. Penambahan elemen kuis digunakan untuk melakukan analisis terkait dengan capaian materi pembelajaran pada masing-masing peserta didik. Aplikasi AR Antropometri dapat dengan mudah digunakan oleh peserta didik untuk belajar setiap saat karena diakses melalui ponsel tanpa jaringan internet. Untuk selanjutnya perlu dianalisis lebih lanjut tingkat usability dari aplikasi AR Antropometri untuk dapat dikembangkan dan dimanfaatkan oleh para peserta didik dalam mempelajari Antropometri. adalah sebagai berikut:

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih untuk Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional telah mendanai penelitian ini. Universitas Teknologi Yogyakarta yang memberikan support kepada tim peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Kaya, "The Cognitive Perspective on Learning: Its Theoretical Underpinnings and Implications for Classroom Practices". *The Clearing House* 84(5): 204-212, 2011.
- [2] W.W. Lee., and D.L. Owens, "Multimedia based instructional design", (2th ed.), San Francisco: Pfeiffer, 2004.
- [3] P.S Dunston., X. Wang., M. Billinghamurt, M. and B. Hampson , "Mixed Reality Benefits For Design Perception", *Proceedings of 19th international symposium on automation and robotics construction*, pp. 191-196, 2002.
- [4] M. Thees., S. Kapp, M. P. Strzys, F. Beil, P. Lukowicz, J. Kuhn, "Effects of augmented reality on learning and cognitive load in university physics laboratory courses. *Computer in human behavior* 108 (106316), 2020.
- [5] P.S Dunston., X. Wang., M. Billinghamurt, M. and B. Hampson , "Mixed Reality Benefits For Design Perception", *Proceedings of 19th international symposium on automation and robotics construction*, pp. 191-196, 2002.
- [6] E. Uva (a), M. Fiorentino (a), G. Monno (a). *Augmented reality integration in Product Development. Proceedings of the IMProVe 2011 International conference on Innovative Methods in Product Design June 15th – 17th, 2011, Venice, Italy, 2011.*
- [7] A Nehlig., "Is Caffeine a Cognitive Enhancer?", *Journal of Alzheimer Disease* 20, pp. S85-S94, 2010.
- [8] N. Bostrom., and A. Sandberg, "Cognitive Enhancements: Methods, Ethics, Regulatory Challenges", *Sci Eng Ethics*, 15, pp. 311-341, 2009.
- [9] B. M. Pulat, "Fundamental of Industrial Ergonomics", USA:Waveland Press inc 1997.
- [10] T.A. Coen., "Bahasa dalam User Interface", 2002.
- [11] Mantasia., and H. Jaya , "Pengembangan Teknologi Augmented reality Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di SMK Untuk Implementasi Kurikulum 2013", *Jurnal Pendidikan Vokasi Volume* 6, No 3, November 2016 (281-291), 2016.
- [12] M. Thees., S. Kapp, M. P. Strzys, F. Beil, P. Lukowicz, J. Kuhn, "Effects of augmented reality on learning and cognitive load in university physics laboratory courses. *Computer in human behavior* 108 (106316), 2020.
- [13] M. Sun, X. Wu, Z. Fan,X.N. n Dong. "Augmented reality Based Educational Design for Children", *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. Vol 14, No 03, 2019.
- [14] Scavarelli, A., Arya, A., & Teather, R. J. *Virtual reality and augmented reality in social learning spaces: a literature review. Virtual Reality*, 25(1), 257-277. 2021
- [15] W.W. Lee., and D.L. Owens, "Multimedia based instructional design", (2th ed.), San Francisco: Pfeiffer, 2004.