

Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Materi Sistem Indra Pendengaran Pada Manusia

Irwan Wijaya Arianto¹, Awanis Hidayati², Aditya Pratama³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik,
Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

¹email: irwandesuyo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan metodologi Penelitian Rerearch and Development (R&D). Langkah-langkah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan model MDLC dimana model ini memiliki 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Aplikasi Augmented Reality berbasis android ini berhasil menampilkan objek 3D berupa organ telinga yang membantu pengguna memahami struktur dan fungsi indra pendengaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mendapat respon positif dari pengguna, dan mampu meningkatkan minat siswa dalam mempelajari indra pendengaran manusia. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif di bidang biologi

Kata Kunci: Android; Augmented Reality; Indra Pendengaran

Abstract

This research uses the Research and Development (R&D) methodology. The steps to develop android-based learning media use the MDLC model where this model has 6 stages, namely concept, design, material collecting, assembly, testing and distribution. This android-based Augmented Reality application successfully displays 3D objects in the form of ear organs that help users understand the structure and function of the sense of hearing. The test results show that this application gets a positive response from users, and is able to increase student interest in learning the human sense of hearing. This research makes an important contribution to the development of more interactive and effective learning methods in the field of biology.

Keywords: Android; Augmented Reality; Sense of Hearing

PENDAHULUAN

Tubuh manusia memiliki beberapa sistem indra, salah satunya adalah indra pendengaran. Indra pendengaran berfungsi sebagai penangkap suara yang berada di sekitarnya. Suara yang ditangkap akan mengalami perubahan dari sinyal akustik yang bersifat mekanik menjadi sinyal listrik yang diteruskan saraf pendengaran ke otak. Proses mendengar pada manusia tidak lepas dari organ pendengaran yakni telinga. Pada telinga juga terdapat organ bagian dalam yang tidak dapat terlihat oleh mata telanjang.

Belajar adalah kewajiban setiap orang untuk menambah wawasannya, khususnya bagi para pelajar dalam melakukan proses belajar. Setiap orang

mempunyai kapasitas yang berbeda dalam mencerna suatu materi yang dipelajari. Proses belajar juga merupakan hal yang penting untuk kita dalam menambah pengetahuan dan wawasan kita untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya. Pembelajaran yang diberikan pada siswa Indonesia masih menggunakan buku, akibatnya siswa akan merasa kesulitan dalam memahami dan mencerna materi yang diberikan. Ada juga siswa yang tidak mau memperhatikan pada saat guru menyampaikan materi dikarenakan kurangnya ketertarikan pada materi yang disampaikan. Hal ini juga terjadi di SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara, Kalimantan Barat. Menurut Tafanoa (2018) jika media pembelajaran tidak ada, yang terjadi adalah mengalami kesulitan dalam mengajar, materi menjadi monoton dan siswa merasa bosan dengan apa yang diajar oleh pendidik.

Solusi untuk mengatasi permasalahan ini digunakanlah media edukasi. Media edukasi adalah salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan kepada penerima, sehingga dapat memberikan rangsangan dan meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Serupa dengan apa yang dikatakan oleh (Tafanoa, 2018) bahwa media edukasi adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar. Media edukasi memiliki banyak rupa contohnya *video*, *games*, *virtual reality (VR)*, *Augmented Reality (AR)* dan lainnya. *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi dan memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Adapun *AR* memiliki karakteristik interaktif secara *realtime*, dan dapat memunculkan objek *3D* sehingga objek yang dilihat lebih nyata. Teknologi *AR* pada perangkat *mobile* dapat diterapkan untuk media pembelajaran, khususnya pada *android*. dengan menggunakan *AR* siswa akan lebih mudah dalam mengenal organ organ indra pendengaran yang yang divisualisasikan dalam bentuk objek *3D*, hingga mempermudah siswa dalam mengenal organ organ yang terdapat di indra pendengaran.

Melalui penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran, diharapkan siswa dapat lebih terlibat dan aktif dalam proses belajar mereka. *AR*

memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan memungkinkan siswa untuk "melihat" dan "merasakan" materi pelajaran secara lebih langsung. Dengan menggunakan perangkat mobile yang umumnya sudah dimiliki oleh banyak siswa, pembelajaran dapat menjadi lebih fleksibel dan dapat diakses di mana saja. Selain itu, aplikasi AR dapat meningkatkan daya tarik dan minat siswa terhadap materi pelajaran, menjadikannya lebih menarik dan menyenangkan. Dengan adanya aplikasi AR untuk memahami indra pendengaran, diharapkan siswa dapat memahami lebih baik struktur organ-organ pendengaran dan bagaimana mereka berkontribusi dalam proses pendengaran, meningkatkan pemahaman mereka tentang fungsi indra pendengaran dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih modern dan menarik dalam pendidikan biologi di tingkat SMA.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih efisien dan menarik menggunakan AR dengan memanfaatkan fitur kamera *smartphone* android. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *MDLC* (Ismawan, Sularsa & Insanudin: 2020), dimana metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu *concept*, pada tahap ini menentukan tujuan dan siapa pengguna program. Konsep aplikasi ini dirancang untuk memberikan edukasi khususnya kepada pelajar SMA dan sederajat, juga tidak menutup kemungkinan untuk digunakan secara umum. AR pada aplikasi ini akan memunculkan objek 3D berupa organ telinga yang dapat diperbesar, diputar, dan digeser oleh pengguna, hal ini merupakan pengganti dari alat peraga dan ilustrasi pada buku untuk mengenalkan organ telinga. Aplikasi ini dijalankan menggunakan perangkat dengan sistem operasi android. *Design*, Pada tahap ini, desain rancangan dilakukan untuk pembuatan *wireframe* atau kerangka aplikasi sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi secara keseluruhan. *Material collecting*, pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan-bahan untuk pembuatan aplikasi. Dalam membangun aplikasi AR, diperlukan objek 3D sebagai komponen utama. Objek 3D akan dibuat

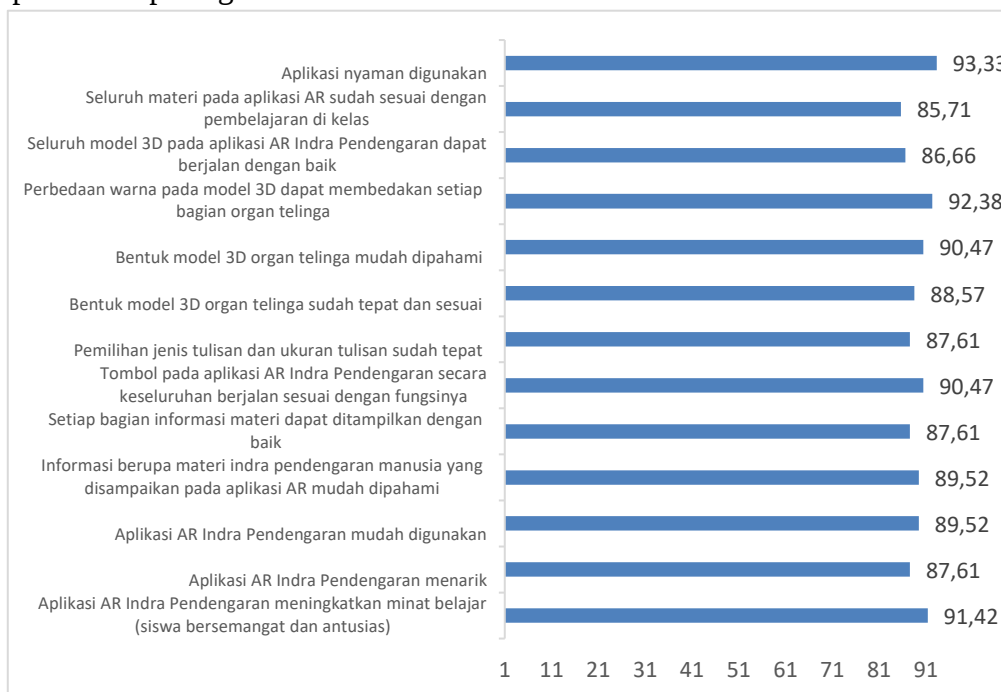
menggunakan *software 3DS MAX*. Objek 3D tersebut akan memvisualisasikan bentuk dari organ Telinga. *Assembly*, pada tahap ini dilakukan proses pembangunan aplikasi menggunakan *software Unity 3D* didukung oleh *Vuforia*, dengan memanfaatkan aset yang sudah dikumpulkan pada tahap pengumpulan material. *Testing dan distribution*, pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi yang telah dibuat dengan menginstal aplikasi yang sudah jadi. Peneliti juga akan melakukan pengujian menjalankan aplikasi serta menerapkan pengecekan camera, *button* pada aplikasi. Pengujian juga akan dilakukan pada marker apakah aplikasi tersebut akan menampilkan *object 3D*. Setelah aplikasi selesai diuji dan tidak terjadi kesalahan, maka tahap selanjutnya adalah tahap pendistribusian, pada tahap ini peneliti akan merubah aplikasi dalam bentuk *file installer* menggunakan *software unity* sehingga *file* akan terkemas dengan rapi dan memudahkan pengguna dalam melakukan instalasi, beserta *marker* disimpan dalam bentuk sebuah buku penanda *marker* konsep.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android menggunakan metode RnD (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model pengembangan MDLC. Konsep merupakan tahap awal dalam pengembangan berupa rancangan objek 3D pengenalan organ telinga. Tahap selanjutnya adalah design, pada tahap ini menghasilkan *wireframe* atau kerangka aplikasi dari media pembelajaran. *Material Collecting*, pada tahap ini menghasilkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *assembly*, bahan yang dibutuhkan kemudian ditransformasi menjadi media pembelajaran menggunakan bantuan *software unity*. Selanjutnya dilakukan pengujian *Beta Testing*. Pengujian *Beta Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh calon pengguna atau pengguna yang diharapkan dengan tujuan memvalidasi fungsi dan kegunaan sebagaimana mestinya. Dalam hal ini pengujian dilakukan dengan melibatkan siswa SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara kelas XI dan Guru Biologi yang nantinya akan menggunakan aplikasi tersebut. Pengujian aplikasi berdasarkan fungsi dan kegunaan aplikasi secara keseluruhan. Tahapan Pengujian yang

dilakukan oleh responden adalah pertama guru telah menjelaskan materi indra pendengaran kepada siswa sebelumnya, kedua siswa menyaksikan pembicara pada saat mendemonstrasikan penggunaan aplikasi, ketiga siswa mencoba aplikasi yang diberikan, keempat siswa diberi kusioner dan penilaian sesuai dengan pernyataan yang diberikan.

Pada pengujian *Beta Testing* yang dilakukan terdapat 20 repsonden siswa kelas XI dan 1 Guru Biologi SMA Negeri 1 MHU, pada setiap pertanyaan terdapat 5 skala jawaban sesuai pada tabel skala likert diatas, hasil pengujian *Beta Testing* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Beta Testing

Pada pengujian beta terhadap 20 responden siswa siswi kelas XI dan 1 Guru Biologi SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara, pada setiap pernyataan menggunakan skala Likert, dari hasil tersebut didapatkan kesimpulan yaitu:

Pernyataan “Aplikasi AR Indra Pendengaran meningkatkan minat belajar (siswa bersemangat dan antusias)” mendapatkan presentase 91,42% atau sangat setuju, berarti aplikasi tersebut sudah dapat meningkatkan minat belajar (siswa bersemangat dan antusias). Pernyataan “Aplikasi AR Indra Pendengaran menarik” mendapatkan presentase 87,61 % atau sangat setuju, berarti aplikasi tersebut sangat menarik. Pernyataan “Aplikasi AR Indra Pendengaran mudah digunakan”

mendapatkan presentase 89,52% atau sangat setuju, berarti aplikasi tersebut mudah digunakan. Pernyataan “Informasi berupa materi indra pendengaran manusia yang disampaikan pada aplikasi AR mudah dipahami” mendapatkan presentase 89,52% atau sangat setuju, berarti informasi berupa materi indra pendengaran manusia yang disampaikan pada aplikasi AR mudah dipahami. Pernyataan “Setiap bagian informasi materi dapat ditampilkan dengan baik” mendapatkan presentase 87,61% atau sangat setuju, berarti Setiap bagian informasi materi dapat ditampilkan dengan baik. Pernyataan “Tombol pada aplikasi AR Indra Pendengaran secara keseluruhan berjalan sesuai dengan fungsinya” mendapatkan presentase 90,47% atau sangat setuju, berarti tombol pada aplikasi AR Indra Pendengaran secara keseluruhan berjalan sesuai dengan fungsinya. Pernyataan “Pemilihan jenis tulisan dan ukuran tulisan sudah tepat” mendapatkan presentase 87,61% atau sangat setuju, berarti pemilihan jenis tulisan dan ukuran tulisan sudah tepat. Pernyataan “Bentuk model 3D organ telinga sudah tepat dan sesuai” mendapatkan presentase 88,57% atau sangat setuju, berarti bentuk model 3D organ telinga sudah tepat dan sesuai. Pernyataan “Bentuk model 3D organ telinga mudah dipahami” mendapatkan presentase 90,47% atau sangat setuju, berarti bentuk model 3D organ telinga mudah dipahami. Pernyataan “Perbedaan warna pada model 3D dapat membedakan setiap bagian organ telinga”. Pernyataan “Perbedaan warna pada model 3D dapat membedakan setiap bagian organ telinga” mendapatkan presentase 92,38% atau sangat setuju, berarti perbedaan warna pada model 3D dapat membedakan setiap bagian organ telinga. Pernyataan “Seluruh model 3D pada aplikasi AR Indra Pendengaran dapat berjalan dengan baik” mendapatkan presentase 86,66% atau sangat setuju, berarti seluruh objek 3D pada aplikasi tersebut sudah dapat berjalan dengan baik. Pernyataan “Seluruh materi pada aplikasi AR sudah sesuai dengan pembelajaran di kelas” mendapatkan presentase 85,71% atau sangat setuju, berarti aplikasi tersebut memiliki materi yang sudah sesuai dengan pembelajaran di kelas. Pernyataan “Aplikasi nyaman digunakan” mendapatkan presentase 93,33% atau sangat setuju, berarti aplikasi tersebut nyaman digunakan.

Data yang telah diperoleh dapat disimpulkan dengan 3 nilai presentase tertinggi dan 3 nilai presentase terendah. 3 nilai persentase tertinggi yaitu, pada

pernyataan “Aplikasi nyaman digunakan” dengan nilai presentase sebesar 93,33% yang menjadikannya nilai tertinggi pertama. Selanjutnya pernyataan “Perbedaan warna pada model 3D dapat membedakan setiap bagian organ telinga” menjadi nilai tertinggi kedua dengan presentase 92,38%, dan yang terakhir pernyataan “Aplikasi AR Indra Pendengaran meningkatkan minat belajar (siswa bersemangat dan antusias)” menjadi nilai tertinggi ketiga dengan nilai presentase 91,42%. Itu merupakan nilai tertinggi dari kusioner yang diberikan. Adapun 3 nilai presentase terendah yaitu, pada pernyataan “Seluruh materi pada aplikasi AR sudah sesuai dengan pembelajaran di kelas” dengan nilai presentase sebesar 85,71% yang menjadikan nilai terendah pertama. Selanjutnya pernyataan “Seluruh model 3D pada aplikasi AR Indra Pendengaran dapat berjalan dengan baik” menjadi nilai terendah kedua dengan presentase 86,66%, dan yang terakhir pernyataan “Aplikasi AR Indra Pendengaran menarik”, “Setiap bagian informasi materi dapat ditampilkan dengan baik” dan “Pemilihan jenis tulisan dan ukuran tulisan sudah tepat” menjadi nilai terendah ketiga dengan nilai presentase 87,61%. Itu merupakan nilai terendah dari kusioner yang diberikan.

Setelah pengujian Beta selesai, selanjutnya distribusi. Pada saat tulisan ini dibuat tahap distribusi masih terbatas secara *online* menggunakan *link* untuk mengunduh Apk dari aplikasi, *link* tersebut masih hanya sebatas penyimpanan *cloud* yang disediakan oleh *Google Drive*, dikarenakan ekstensi gratis yang digunakan pada *Vuforia* belum mendukung untuk pengunggahan via *PlayStore*.

SIMPULAN

Berdasarkan pengembangan aplikasi augmented reality berbasis android materi sistem indra pendengaran pada manusia ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil mempermudah siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Matan Hilir Utara dalam mempelajari indra pendengaran dan mengenal organ-organ bagian dalam yang terdapat dalam indra pendengaran manusia. Implementasi AR telah berhasil dibuat dan berjalan dengan baik, dengan fitur AR yang mampu menampilkan objek 3D berupa bentuk organ telinga yang sangat membantu pengguna dalam memahami struktur organ telinga. Selain itu, aplikasi ini dapat

efektif digunakan sebagai media edukasi di dalam kelas saat pembelajaran tentang indra pendengaran. Dalam era di mana teknologi semakin menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, pengembangan aplikasi augmented reality berbasis android untuk pembelajaran sistem indra pendengaran pada manusia merupakan langkah progresif. Aplikasi ini tidak hanya memfasilitasi siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih mudah dan menarik, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Selain itu, teknologi AR memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran di luar kelas, sehingga siswa dapat menjelajahi dan memahami dunia indra pendengaran dengan cara yang belum pernah mereka alami sebelumnya. Dengan berbagai potensi keunggulan ini, pengembangan aplikasi AR untuk pembelajaran biologi di tingkat SMA menjadi sebuah langkah inovatif yang akan membantu meningkatkan kualitas pendidikan di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki dampak jangka panjang yang signifikan dalam menghadirkan pendidikan yang lebih menarik, efektif, dan relevan dengan perkembangan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpan, M., Budiman, R. D. A., & Verawardina, U. (2018). Need Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 48-56.
- Budiman, R. (2016). Developing learning media based on augmented reality (AR) to improve learning motivation. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 1(2), 89-94.
- Budiman, R. D. A., Arpan, M., & Verawardina, U. (2018). Readiness Assessment Penerapan Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Jaringan Komputer Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 7(1), 118-125.
- Budiman, R. D. A., Liwayanti, U., & Arpan, M. (2022). Analisis Kebutuhan dan Kesiapan Penerapan Media Pembelajaran berbasis Android Materi Ilmu Akidah. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(1), 31-38.

- Budiman, R. D. A., & Nurbani, N. (2019). Pengembangan media pembelajaran pengenalan sistem operasi berbasis android. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 183-197.
- Budiman, R. D. A., & Verawardina, U. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Augmented Reality. *METIK JURNAL*, 3(1), 38-45.
- Fitria, A, 2014, 'Penggunaan Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini' *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 5, No. 2, Hal. 59.
- Hanggoro, C, A, Kridalukmana, R & Martono, T, K, 2015. 'Pembuatan Aplikasi Permainan "Jakarta Bersih" Berbasis Unity' *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, Vol. 3, No. 4. Hal 504.
- Ismawan, K, Sularsa, A & Insanudin, E, 2020, 'Penerapan Teknologi AR (Ar) Sebagai Media Pembelajaran Aksara Sunda Untuk Sekolah Menengah Pertama' *E-Proceeding Of Applied Science*, Vol.6, No.2, Hal. 2.
- Iswari, M & Nurhastuti, 2018, *Anatomi, Fisiologi Dan Genetik*, Padang.
- Masripah, S & Ramayanti, L, 2020, 'Penerapan Pengujian Alpha dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru', *Jurnal Swabumi*, Vol. 8, No. 1, Hal. 100.
- Nugroho, A & Pramono, A, B, 2017, 'Aplikasi Mobile AR Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang', *Jurnal Transformatik*, Vol. 14, No. 2, Hal. 87.
- Nurrita, T, 2018' 'Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Misykat*, Vol. 3, No. 1, Hal. 172.
- Permana, R., & Budiman, R. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IP Traffic Work Berbasis Augmented Reality. *CYBERNETICS*, 4(01), 41-49.
- Qumillaila, Susanti, H, B & Zulfiani, 2017, 'Pengembangan AR Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia', *Cakrawala Pendidikan*, Th. XXXVI, No. 1, Hal. 68.
- Rahayu, S., Iqbal, M., & Budiman, R. D. A. (2021). Efektivitas media pembelajaran matematika berbasis web dan game edukasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 10(2), 177-184.

- Safar, Permadi, J & Utomo, S, H, 2018, 'Aplikasi AR (Ar) Sebagai Media Pembelajaran Siklus Embrio Manusia Berbasis Android', *Jurnal Humaniora Teknologi*, Vol. 4, No. 1. Hal. 7.
- Sulistiyowati, E, Omegawa, W, H, Sukoco, T & Hidayah, S, N, 2016, *Buku Siswa Biologi Untuk Sma/Ma Kelas Xi (edisi 2016)*, Intan Pariwara.
- Tafonao, T, 2018, 'Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa', *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, Hal. 103.
- Ulia, R, I & Rodiansyah, S, F, 2019, 'Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Sistem Panca Indera Manusia Menggunakan Teknologi AR Untuk Siswa Smp' *Seminar Teknologi Majalengka 4.0*, ISSN: 2528-3820, Hal. 40.