

Terbit online pada laman web jurnal: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jto>

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SCAR (SMART CARD AUGMENTED REALITY) BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM PENDINGINAN UNTUK SISWA TKR DI SMK PGRI 3 MALANG

Maulid Khoirul Afnan¹, Sumarli², Imam Muda Nauri³

¹⁻³Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

¹maulid.khoirul.1705136@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini membuat media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) untuk mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) dengan materi kerangka pendingin untuk siswa TKR di SMK PGRI 3 Malang. Motivasi di balik tinjauan ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran dan kemudian menguji kemungkinan media tersebut berdasarkan uji kelayakan narasumber, pengajar, uji kelayakan master media, pendahuluan perkumpulan kecil, dan pendahuluan perkumpulan besar. Ujian ini diarahkan menggunakan teknik RnD (Research and Development), yang diharapkan dapat menciptakan item baru melalui interaksi kemajuan. Hasil yang diperoleh dalam review ini adalah item aplikasi media pembelajaran memanfaatkan inovasi realitas diperluas, skor yang didapat dari uji coba persetujuan ahli materi pembicara adalah 95,54%, tes persetujuan master materi instruktur adalah 95,73%, tes persetujuan master media adalah 91,37%, pendahuluan sedikit pengumpulan 84,66%, dan pengumpulan besar pendahuluan 91,14%. Informasi hasil belajar siswa juga menunjukkan peningkatan sebesar 5,18% yang menunjukkan bahwa media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) sangat berpengaruh terhadap sistem pembelajaran di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK PGRI 3 Malang.

Kata kunci: pengembangan, media, AR, android, sistem pendinginan.

Abstract

This study creates learning media SCAR (Smart Card Augmented Reality) for the subject of Light Vehicle Engine Maintenance (PMKR) with the material cooling framework for TKR understudies at SMK PGRI 3 Malang. The motivation behind this review was to foster learning media and afterward test the possibility of the media in light of the approval trial of speakers, instructors, media master approval tests, little gathering preliminaries, and huge gathering preliminaries. This examination was directed utilizing the RnD (Research and Development) technique, which expects to create new items through the advancement interaction. The outcomes acquired in this review are learning media application items utilizing expanded reality innovation, the scores got from the approval trial of speaker material specialists are 95.54%, instructor material master approval tests are 95.73%, media master approval tests are 91.37%, preliminaries little gathering 84.66%, and enormous gathering preliminary 91.14%. Information on understudy learning results likewise showed an increment of 5.18% which showed that SCAR (Smart Card Augmented Reality) learning media emphatically affected the learning system in the Light Vehicle Engineering Department of SMK PGRI 3 Malang.

Keywords: development, media, AR, android, cooling system

Kehadiran inovasi data di planet ini memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, terlepas dari bidang pelatihan. Munculnya teknologi 3D pada augmented reality merupakan akibat dari perkembangan teknologi informasi ini. Augmented Reality mencapai kemajuan sangat pesat, berdasarkan laporan The Business Research Company (2021) menyatakan pertumbuhan augmented reality dalam pasar pelatihan dan pendidikan diperkirakan tumbuh dari \$8,34 miliar di tahun

2020 menjadi \$10,23 miliar di tahun 2021 dengan tingkat pertumbuhan sebesar 22,7%.

Kemajuan inovasi di bidang pelatihan memiliki banyak sisi positif, namun pada hakikatnya persekolahan di Indonesia masih menjadi persoalan. Hal ini ditegaskan oleh informasi yang disebarkan oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2019) dari gambaran Program for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2018. Instruksi di Indonesia menempati

posisi 72 dari 77 negara. Penilaian sifat sekolah menggabungkan sisi positif dari pendidikan, aritmatika, dan sains. Sifat persekolahan Indonesia dalam klasifikasi penghargaan pendidikan berada pada posisi 72 dari 77 negara dengan skor normal 371, IPA dengan skor 396 berada pada posisi 70 dari 78 negara, dan matematika berada pada posisi 72 dari 78 negara dengan nilai normal. skor. - biasa 379.

Mutu kualitas pendidikan di Indonesia selama 18 tahun dalam segi literasi (membaca), menghitung, dan berpikir secara ilmiah tidak banyak berubah. Sedangkan teknologi yang terus berkembang memaksa manusia untuk dapat beradaptasi secara cepat. Seperti yang ditunjukkan oleh Cholik (2017) sistem pembelajaran dapat diselesaikan sementara dan ditambah dengan peningkatan inovasi, data, dan korespondensi. Sehingga persoalan sifat pengajaran di Indonesia dapat diselesaikan dengan pengaturan ini. Mengingat kajian Nastiti dan 'Abdul (2020) menyatakan bahwa dalam mengundang pelatihan di Indonesia pada periode masyarakat 5.0, khususnya dengan melihat kerangka kerja, menciptakan SDM, sinkronisasi sekolah dan industri, dan melibatkan inovasi sebagai perangkat latihan pembelajaran. di Indonesia. Oleh karea itu, sumber daya manusia harus mampu menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran yang tepat untuk siswa.

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara yang digunakan dalam penyampaian materi kepada pelajar dengan menggunakan alat tertentu agar memudahkan proses belajar mengajar (Pakpahan, dkk. 2020). Media pembelajaran memegang peranan penting bagi kelangsungan sistem pembelajaran. Media pembelajaran sebagai sesuatu yang digunakan untuk membangkitkan perasaan, pertimbangan, renungan, dan kapasitas siswa yang dapat mendukung sistem pembelajaran. Penemuan yang menggunakan media dapat memacu siswa untuk menyadari sehingga lebih mudah bagi siswa untuk mendapatkan ilustrasi. Media pembelajaran juga membantu para pendidik dalam menyampaikan ilustrasi kepada siswa dengan lebih benar dan lebih mudah.

Aplikasi berbasis Android adalah aplikasi yang dibuat dengan menggunakan

bahasa pemrograman dan dapat diakses dari mana saja dan kapan saja dengan penggunaan yang terbatas atau tidak terbatas oleh penyedia. Pengguna dapat secara bebas mengunduh dan menginstall aplikasi android seperti yang didapat dari toko aplikasi misalnya Google Play, Aptoide, dan Mobogenie. Pengguna juga dapat menginstall file APK (Application Packages File) melalui situs pihak ketiga. Di Google Play, klien dapat mengunduh, membaca dengan teliti, dan memperbarui aplikasi yang didistribusikan oleh Google dan desainer luar, sesuai dengan prasyarat kesamaan Google.

Augmented Reality atau realitas tertambat adalah aplikasi yang menggabungkan artikel nyata dengan alam semesta virtual, kemudian, pada saat itu, diproyeksikan dalam struktur dua lapis atau tiga lapis dalam iklim asli dan secara bersamaan. Menurut Harahap, dkk (2020) peningkatan kebenaran adalah sebuah inovasi yang menggabungkan realitas masa kini dan dunia maya dengan menggunakan kamera (terus menerus) yang akan menangkap gambar untuk menunjukkan model representasi yang membantu pembelajaran dengan penanganan.

Pembelajaran portabel adalah jenis pembelajaran yang memanfaatkan ponsel jarak jauh, sehingga semua orang dapat memperoleh data dan materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja. (Ally. 2009:1). Perangkat yang dimaksud dapat berupa Smartphone, tablet PC, Laptop, dan lain-lain. Menurut Suhartono (2019) teknologi smartphone memberikan kemajuan bagi dunia pendidikan di Indonesia. Siswa dapat melakukan pembelajaran menggunakan perangkat mobile secara mandiri, tanpa harus berada di tempat untuk sekolah.

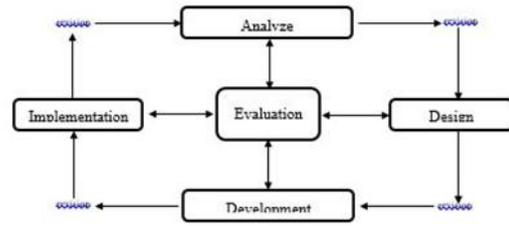
Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 12 Oktober 2021 yang dilakukan peneliti di SMK 3 PGRI Malang dengan Kepala Bidang Keahlian Otomotif yaitu Bapak Sajidin. Hasil yang didapatkan dari wawancara adalah kendala siswa kelas XII pada mata pelajaran Perbaikan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) dengan kompetensi dasar Sistem Pendingin, kurangnya kemampuan siswa untuk mengabstraksi materi system pendingin mengakibatkan kurangnya pemahaman pada mata pelajaran system pendingin, sehingga siswa kesulitan untuk menginterpretasikan dan meng-implementasi-

kan materi system pendingin pada mata pelajaran praktik.

METODE PENELITIAN

Penyempurnaan media pembelajaran Augmented Reality berbasis android ini memanfaatkan teknik kerja inovatif (innovative work). Pekerjaan inovatif memiliki titik memberikan item baru melalui interaksi perbaikan. Sugiyono (2011: 297). Oleh karena itu, teknik kerja inovatif ini digunakan dalam pengujian untuk menghasilkan item baru dengan siklus kemajuan dan kemudian menguji kelayakan dan kelayakan item yang dibuat. Model kemajuan yang digunakan dalam penyempurnaan media pembelajaran peningkatan realitas berbasis android adalah Model ADDIE yang merupakan model konfigurasi pembelajaran tertib. Romiszowski (1996) mengungkapkan bahwa pada tingkat rencana pembelajaran dan materi perbaikan, sistematika sebagai bagian prosedural dari pendekatan kerangka telah muncul dalam berbagai praktik strategis untuk rencana dan pengembangan teks, berbagai materi media, dan materi pembelajaran berbasis PC. Pemilihan model ini tergantung pada pemikiran bahwa model ini ditumbuhkan secara metodis dan mengingat premis hipotetis rencana pembelajaran, sehingga dengan model ini dapat mengatasi masalah pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kualitas dan kebutuhan kemajuan Cahaya. Jurusan Teknik Kendaraan SMK PGRI 3 Malang.

Metode eksplorasi ini menyesuaikan model kemajuan ADDIE yang dibuat oleh Robert Maribe Brach (2009). Model ini disusun secara alamiah dengan susunan kegiatan yang berurutan dengan tujuan yang pasti untuk mengatasi masalah-masalah pembelajaran yang berhubungan dengan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan sifat siswa. Model ini terdiri dari lima tahap, yaitu: pemeriksaan (investigasi), (2) (rencana), (3) perbaikan (advancement), (4) (eksekusi), (5) (penilaian). Secara lahiriah, fase-fase Model ADDIE harus terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Model Penelitian dan Pengembangan ADDIE

Sumber: Branch (2009)

Desain Uji Coba

Pada tahap ini media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) diuji para ahli serta uji coba lapangan kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba oleh ahli media digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem sedangkan uji materi digunakan untuk menguji materi dalam aplikasi. Uji coba untuk penilaian pengguna sistem ini dilakukan di lapangan.

Subjek Uji Coba

Pada pengembangan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) uji coba pada siswa kelas XII TKR di SMK PGRI 3 Malang.

Jenis Data

Informasi yang digunakan untuk mendorong kerangka ini adalah informasi penting dan informasi tambahan, informasi penting dari berbagai informasi pusat dan informasi opsional dari sumber pendukung lainnya.

Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengetahui validitas produk hasil pengembangan, digunakan metode checklist sebagai metode pengumpulan data. Rancangan instrumen yang dibuat mengikuti acuan pada fungsionalitas sistem yang dikembangkan. Instrumen yang dibuat akan diberikan kepada para ahli dan pengguna sistem. Instrumen pengumpulan data dalam pengembangan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) ini memakai angket skala. Kuesioner (angket) rating scale yaitu angket berisi pertanyaan dan kolom jawaban setelahnya yang menunjukkan tingkat penilaian (Arikunto, 2005:20).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini membuat sebuah media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) yang dapat bekerja

memanfaatkan ponsel dengan basis Android varian framework kerja 4.1 Jelly Bean. Media pembelajaran ini berisi materi tentang kerangka pendingin pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) siswa kelas XII TKR SMK PGRI 3 Malang.

Media pembelajaran ini terdiri dari penampakan teks, gambar 3D, dan fitur kuis. Dalam media pembelajaran ini terdapat 3 menu utama, yaitu: 1. Panduan, yang berisi panduan penggunaan aplikasi, keterangan tombol, dan link untuk mengunduh aplikasi, 2. Mulai, yang berisi tujuan pembelajaran, materi, objek 3D, dan kuis, 3. Info, yang berisi informasi media pembelajaran, logo, dan identitas pengembang aplikasi serta narahubung yang bisa dihubungi.

Halaman Splash Screen SCAR

Halaman splash screen terdiri dari dua halaman yang pertama splash screen Unity dilanjut dengan splash screen aplikasi SCAR. Halaman ini akan tampil 3 detik sebelum masuk ke halaman Menu.



Gambar 2. Halaman Splash Screen SCAR

Halaman Menu

Halaman Menu merupakan halaman berikutnya setelah tampilan splash screen aplikasi SCAR. Pada halaman Menu terdapat tombol panduan (untuk membuka menu panduan), tombol mulai (untuk membuka materi), tombol info (untuk membuka informasi aplikasi), dan tombol X (untuk keluar dari aplikasi).



Gambar 3. Halaman Menu

Halaman Panduan

Halaman Panduan merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol Panduan. Pada halaman panduan terdapat tombol untuk mengunduh aplikasi dan marker, serta keterangan fungsi tombol dan cara penggunaan aplikasi SCAR.



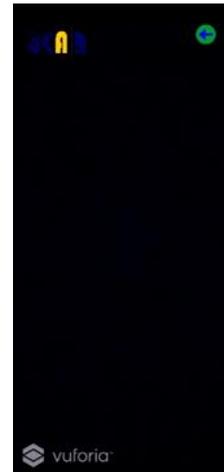
Gambar 4. Halaman Panduan

Halaman Tujuan

Halaman Tujuan merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol "Mulai". Pada halaman tujuan berisi informasi tentang kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



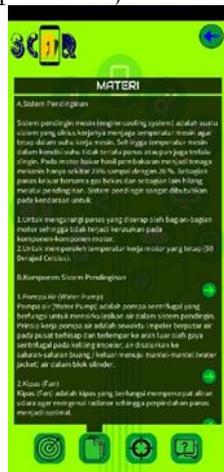
Gambar 5. Halaman Tujuan



Gambar 7. Halaman Augmented Reality

Halaman Materi

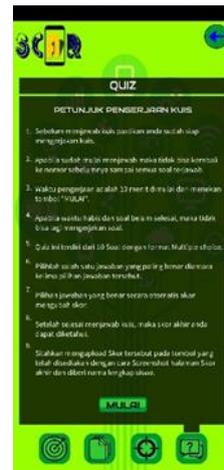
Halaman Materi merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol “Mulai”. Pada halaman materi berisi informasi tentang definisi sistem pendinginan, komponen beserta fungsi, dan cara kerja system pendinginan. Pada halaman ini terdapat tombol untuk membuka halaman Augmented Reality untuk menampilkan objek terkait.



Gambar 6. Halaman Materi

Halaman Quiz

Halaman Quiz merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol “Mulai”. Pada halaman ini berisi informasi petunjuk untuk mengerjakan kuis. Pada halaman ini juga terdapat tombol “Mulai” yang apabila ditekan akan memulai kuis.



Gambar 8. Halaman Quiz

Halaman Augmented Reality

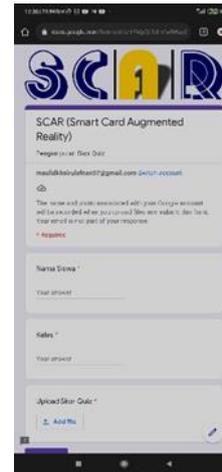
Halaman AR (Augmented Reality) merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol “Mulai”. Pada halaman ini aplikasi akan membuka kamera smartphone. Kamera yang terbuka akan melacak marker yang sudah disediakan dan apabila marker terdeteksi maka akan ditampilkan objek 3D yang sesuai dengan database masing-masing marker.

Halaman Soal

Halaman Soal merupakan halaman berikutnya setelah halaman Quiz dan menekan tombol “Mulai”. Pada halaman ini berisi soal-soal yang harus dikerjakan dengan menjawab pilihan ganda, apabila jawaban benar skor akan otomatis berubah. Pada halaman ini juga terdapat timer yang jika waktu habis soal tidak dapat dilanjutkan.



Gambar 9. Halaman Soal



Gambar 11. Halaman Google Form

Halaman Upload

Halaman Upload merupakan halaman berikutnya setelah halaman soal selesai dikerjakan. Pada halaman ini berisi jumlah skor yang didapat dan waktu yang masih tersisa. Pada halaman ini terdapat tombol untuk meng-upload hasil skor yang didapat.



Gambar 10. Halaman Upload

Halaman Informasi

Halaman Informasi merupakan halaman berikutnya setelah halaman menu dan menekan tombol "Info". Pada halaman ini berisi informasi Aplikasi SCAR, logo Aplikasi SCAR, identitas pengembang, dan narahubung dari pengembang.

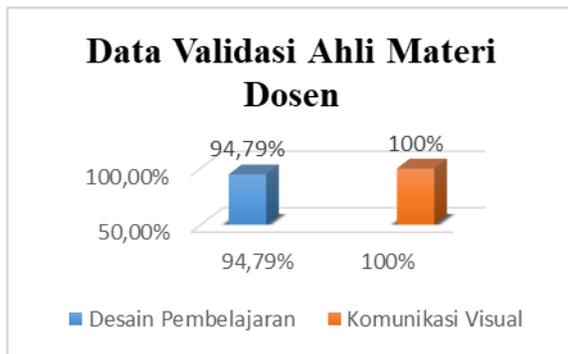


Gambar 12. Halaman Informasi

Halaman Google Form

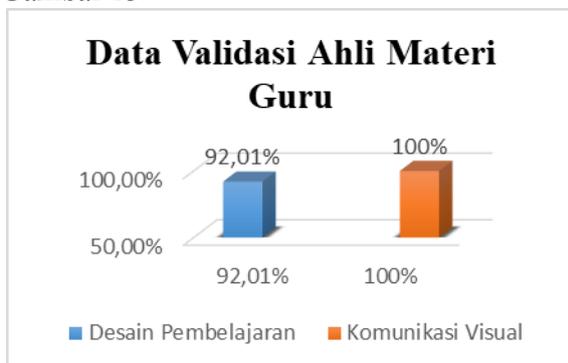
Halaman Google Form merupakan halaman berikutnya setelah halaman soal selesai dikerjakan. Pada halaman ini berisi identitas siswa yang harus diisi (Nama Siswa dan Kelas) dan meng-upload hasil skor pada kuis sebelumnya. Pada halaman ini terdapat tombol submit untuk meng-upload hasil skor yang didapat.

Proses validasi kelayakan produk SCAR (Smart Card Augmented Reality) oleh ahli materi dosen dilaksanakan melalui tatap muka pada tanggal 27 Januari 2022. Data yang didapat merupakan data kuantitatif dengan menggunakan perhitungan persentase (Arikunto, 2010) dan data kualitatif yang didapat melalui komentar atau saran pada saat validasi. Hasil penilaian validasi kelayakan produk dalam diagram batang dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Penilaian Validasi Kelayakan Produk oleh Ahli Materi Dosen

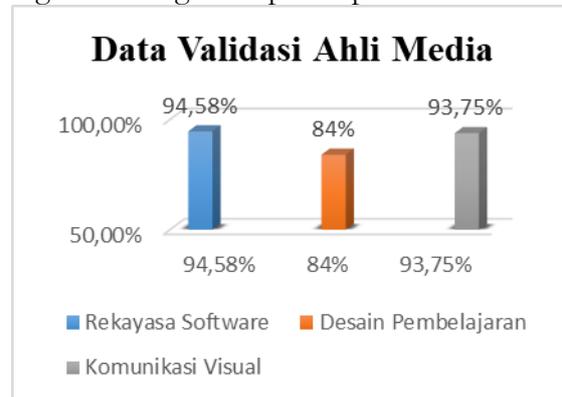
Persetujuan kemungkinan untuk penggunaan item media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) ditinjau dari segi proses validasi kelayakan produk oleh ahli guru dilaksanakan secara tatap muka pada tanggal 2 Februari 2022. Data yang didapat merupakan data kuantitatif dengan menggunakan perhitungan persentase (Arikunto, 2010) dan data kualitatif yang didapat melalui komentar atau saran pada saat validasi. Hasil penilaian validasi kelayakan produk dalam diagram batang dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Penilaian Validasi Kelayakan Produk oleh Ahli Materi Guru

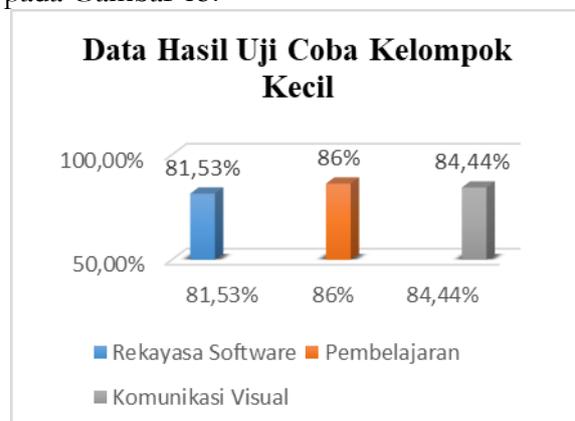
Validasi kelayakan produk SCAR (Smart Card Augmented Reality) oleh ahli media dilakukan oleh M. Ihwanudin, S.Pd., M.Pd., beliau merupakan dosen prodi S1 Pendidikan Teknik Otomotif di Universitas Negeri Malang. Proses validasi kelayakan produk media pembelajaran aplikasi SCAR (Smart Card Augmented Reality) dari segi media dilakukan dosen Otomotif di Universitas Negeri Malang. Validasi menggunakan angket validasi kelayakan produk untuk ahli media yang telah disetujui dosen pembimbing skripsi, proses validasi dilaksanakan secara tatap muka

pada tanggal 27 Januari 2022. Data yang didapat merupakan data kuantitatif dengan menggunakan perhitungan persentase (Arikunto, 2010) dan data kualitatif yang didapat melalui pendapat atau saran pada saat validasi. Efek samping dari evaluasi persetujuan kepraktisan item oleh spesialis media dalam diagram batang ditampilkan pada Gambar 14.



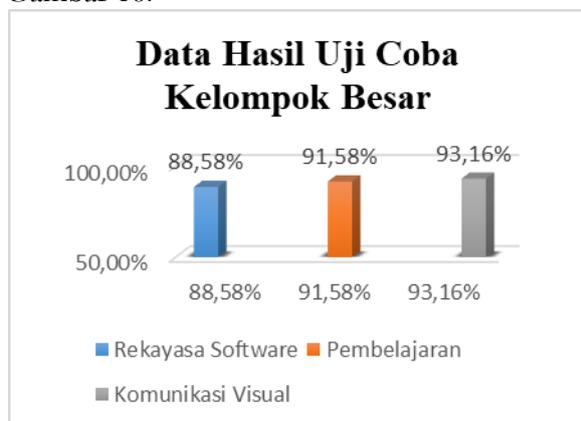
Gambar 14. Hasil Penilaian Validasi Kelayakan Produk oleh Ahli Media

Uji kelompok besar media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dilakukan kepada 15 siswa masing-masing perwakilan kelas dari XII TKR A dan XII TKR B SMK PGRI 3 Malang. Waktu dilaksanakan uji coba pada tanggal 2 Februari 2022 melalui tatap muka pembelajaran. Hasil uji coba kelompok kecil media pembelajaran aplikasi SCAR (Smart Card Augmented Reality) dilakukan kepada 15 siswa masing-masing perwakilan kelas dari XII TKR A dan XII TKR B SMK PGRI 3 Malang terhadap tingkat kelayakan produk dalam diagram batang dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil Siswa

Uji kelompok besar aplikasi SCAR (Smart Card Augmented Reality) dilakukan kepada 30 siswa masing-masing perwakilan kelas dari XII TKR A dan XII TKR B SMK PGRI 3 Malang. Waktu dilaksanakan uji coba pada tanggal 8 Februari 2022 melalui tatap muka pembelajaran. Hasil uji coba kelompok besar media pembelajaran aplikasi SCAR (Smart Card Augmented Reality) dilakukan kepada 30 siswa masing-masing perwakilan kelas dari XII TKR A dan XII TKR B SMK PGRI 3 Malang terhadap tingkat kelayakan produk dalam diagram batang dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hasil Uji Coba Kelompok Besar Siswa

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMK PGRI 3 Malang pada hari Rabu, 2 Maret 2022 dilakukan komunikasi langsung dengan Bapak M. Firmandiansyah, S.Pd. selaku guru Bidang Teknik Kendaraan Ringan SMK PGRI 3 Malang, didapatkan hasil belajar siswa kelas XII TKR A dan XII TKR B pada semester sebelumnya saat kelas XI pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR). Hasil belajar siswa kelas XII TKR A dan XII TKR B pada saat kelas XI TKR SMK PGRI 3 Malang dalam diagram batang dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Hasil belajar siswa TKR A dan TKR B

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMK PGRI 3 Malang pada hari Rabu, 2 Maret 2022 dilakukan komunikasi langsung dengan Bapak M. Firmandiansyah, S.Pd. selaku guru Bidang Teknik Kendaraan Ringan SMK PGRI 3 Malang, didapatkan kisi-kisi dan soal untuk dilakukan pengujian setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran SCAR kepada siswa kelas XII TKR A dan XII TKR B. Pada hari Kamis, 3 Maret 2022 dilakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran SCAR, lalu dilanjutkan penyebaran instrumen soal untuk dikerjakan siswa. Hasil belajar siswa kelas XII TKR A dan XII TKR B pada setelah melakukan dan menggunakan media pembelajaran SCAR dalam diagram batang dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media SCAR

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran untuk SMK PGRI 3 Malang bernama SCAR (Smart Card Augmented Reality). Aplikasi ini dapat dijalankan di ponsel dengan kerangka kerja Android dengan spesifikasi minimum yaitu Android Jelly Bean versi 4.1, selain menggunakan smarphone aplikasi SCAR juga dapat dijalankan pada komputer menggunakan emulator. Media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) telah diterapkan pada siswa Kelas XII Teknik Kendaraan Ringan di SMK PGRI 3 Malang. Materi yang terdapat pada aplikasi SCAR (Smart Card Augmented Reality) adalah sistem pendinginan pada mata

pelajaran PMKR (Perawatan Mesin Kendaraan Ringan).

Pengembangan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) ini menggunakan marker atau pada penelitian ini disebut smart card yang berfungsi sebagai penanda untuk menampilkan objek yang sudah terintegrasi pada database aplikasi SCAR. Hasil desain smart card berukuran 90x55 mm cetak depan belakang. Pada bagian depan berisi logo aplikasi SCAR, database marker, nama komponen dan urutan nomor, sedangkan pada bagian belakang berisi logo aplikasi SCAR, barcode dan link untuk mengunduh aplikasi SCAR. Satu set smart card berisi 8 smart card masing-masing secara berurutan mulai dari urutan 1/8 (Pompa), 2/8 (Kipas), 3/8 (Radiator), 4/8 (Tutup Tekan), 5/8 (Thermostat), 6/8 (Selang), 7/8 (Reservoir Tank), dan 8/8 (Sistem Pendinginan).

Mengingat konsekuensi dari masuk akal spesialis materi instruktur yang telah dibedah, media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) termasuk dalam kategori baik dengan makna dapat digunakan tanpa revisi, hasil yang didapat dari ahli materi dosen dengan persentase sebesar 94,79% untuk aspek desain pembelajaran, persentase sebesar 100% untuk aspek komunikasi visual, dan rata-rata keseluruhan aspek mendapatkan persentase sebesar 95.54%.

Mengingat konsekuensi dari kemungkinan spesialis materi pendidik yang telah diperiksa, media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) termasuk dalam kategori baik dengan makna dapat digunakan tanpa revisi, dengan persentase sebesar 92.01% untuk aspek desain pembelajaran, persentase sebesar 100% untuk aspek komunikasi visual, dan rata-rata keseluruhan aspek mendapatkan persentase sebesar 96.73%.

Berdasarkan hasil kelayakan media pembelajaran dari ahli media yang telah dianalisis pada setiap aspek menunjukkan bahwa media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dengan kategori baik sehingga sangat layak untuk digunakan, dengan perolehan persentase sebesar 94,58% untuk rekayasa perangkat lunak, persentase sebesar 84,38% untuk desain pembelajaran dan

presentase sebesar 93,75% untuk komunikasi visual.

Mengingat hasil dari pendahuluan pertemuan kecil yang telah diselesaikan pada siswa, ada tiga bagian penilaian untuk menentukan tingkat kemungkinan item, yaitu: (1) Sudut desain perangkat lunak 81,53% dengan kategori baik; (2) Aspek pembelajaran 86,34% dengan kategori baik; (3) Aspek komunikasi visual 84,44% dengan kategori baik.

Dari hasil awal pertemuan besar, ada tiga bagian penilaian untuk menentukan tingkat kemungkinan item, yaitu: (1) Perancangan perangkat lunak 88,58% dengan kategori baik; (2) Pembelajaran, memperoleh persentase 91,58% dengan kategori baik; (3) Komunikasi visual 93,16% dengan kategori baik.

Berdasarkan hasil analisis data, hasil belajar siswa kelas XII TKR A dan TKR B pada saat kelas XI TKR A dan TKR B pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) memperoleh rata-rata nilai 80,10 dengan nilai KKM 75, dilanjutkan dengan data hasil belajar siswa kelas XII TKR A dan TKR B setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR) memperoleh nilai rata-rata 85,28 dengan KKM 75. Dapat disimpulkan terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebesar 5,18% setelah menggunakan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality).

Pada penelitian Anwar. L.N (2019) dengan judul penelitian "Pengembangan Media Pembelajaran Model 3D Exploded View Berbasis Android Pada Materi Sistem Rem Untuk Siswa TKR Kelas XI di SMK Negeri 11 Malang". Dari penelitian tersebut memperoleh hasil kelayakan oleh ahli materi dengan persentase 85% yaitu layak, hasil kelayakan oleh ahli media dengan persentase 93% yaitu layak, hasil uji coba kelompok kecil dengan persentase 85% yaitu layak, dan hasil uji coba kelompok besar dengan persentase 89% yaitu layak. Pada penelitian tersebut media pembelajaran dinyatakan layak berdasarkan data penelitian dan sesuai untuk siswa kelas XI SMKN 11 Malang.

Dipaparkan juga dalam penelitian Wicaksana. S.B & Anistyasari. Y. (2020) dengan judul “Tinjauan Pustaka Sistematis Tentang Penggunaan Flashcard Pada Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality”. Pada penelitian ini menurut kajian pustaka menunjukkan bahwasanya flashcard berbasis augmented reality menghasilkan dampak baik dan positif kepada siswa, siswa merasa suasana saat pembelajaran menggunakan flashcard lebih interaktif dan menyenangkan. Pada penelitian ini terjadi peningkatan dengan rata-rata 21-22% terhadap motivasi dan prestasi belajar siswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran yaitu SCAR (Smart Card Augmented Reality). Produk media pembelajaran yang dikembangkan ditujukan untuk siswa kelas XII TKR SMK PGRI 3 Malang. Materi pembelajaran yang dimuat pada media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) ini yaitu system pendinginan (definisi, komponen serta fungsinya, dan cara kerja system pendinginan) pada mata pelajaran PMKR (Perawatan Mesin Kendaraan Ringan).

Berdasarkan penilaian validasi para ahli dan uji coba pengguna, maka diperoleh persentase rata-rata pada ahli media 91,37%, pada ahli materi dosen 95,54%, pada ahli materi guru 96,73%, pada kelompok kecil 84,66% pada kelompok besar 91,14% dengan kategori baik serta sangat layak digunakan untuk media pembelajaran pada siswa kelas XII TKR SMK PGRI 3 Malang. Adapun peningkatan sebesar 5,18% pada hasil belajar siswa kelas XII TKR SMK PGRI 3 Malang setelah menggunakan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality).

Saran

Saran pemanfaatan produk: 1) bagi siswa: a) penggunaan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dapat dijalankan pada versi Android 4.1 (Jelly Bean) ke atas, b) media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dilengkapi dengan smart card yang berfungsi sebagai marker sehingga memudahkan siswa melakukan scan marker untuk dapat menampilkan objek 3D; 2)

bagi guru: a) media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan pada mata pelajaran Perawatan Mesin Kendaraan Ringan (PMKR), b) penggunaan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) tidak hanya dilakukan pada saat proses pembelajaran di kelas, akan tetapi dapat dilakukan setiap saat sesuai dengan kebutuhan siswa; 3) bagi sekolah: a) sekolah diharapkan dapat melakukan peningkatan kualitas pembelajaran dengan memberikan konsep baru dan berkontribusi dalam perkembangan ilmu pendidikan, pengetahuan, dan teknologi salah satunya melalui media pembelajaran menggunakan teknologi Augmented Reality, b) sekolah dapat memberikan fasilitas yang maksimal terhadap pengembangan media pembelajaran meliputi pelatihan guru/SDM untuk menunjang tercapainya tujuan dari pendidikan di Indonesia.

Saran diseminasi: 1) menggunggah media pembelajaran berbasis android pada playstore atau media penyimpanan online lainnya (Google Drive, Mediafore, Usercloud, dll) sehingga pengguna dapat mengunduh dan mengakses media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) secara fleksibel, 2) mendistribusikan kepada siswa sebelum atau saat kegiatan pembelajaran, 3) media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dan smartcard merupakan satu kesatuan media pembelajaran, sehingga lebih baik selalu digunakan bersamaan.

Saran pengembangan produk: 1) mengembangkan penambahan materi yang sesuai dengan tujuan agar media pembelajaran lebih luas dan variatif, 2) penambahan jumlah soal, mengubah tipe soal, dan apapun yang berhubungan dengan soal; 3) penambahan notifikasi jawaban benar dan salah pada saat mengerjakan kuis, 4) pengembangan media pembelajaran SCAR (Smart Card Augmented Reality) dapat dikembangkan pada jenis perangkat yang lainnya, seperti pada sistem operasi iOS dan lainnya; 5) dapat dikembangkan dan dilakukan penambahan fitur untuk versi-versi yang lebih baru (update version) dan memperbaiki bug (masalah) sehingga memiliki masa berlaku yang lebih lama, 6) pengembang setidaknya menguasai

pembuatan model 3D agar objek yang dibuat lebih nyata atau seperti aslinya, 7) objek yang dibuat dengan animasi cara kerja sebaiknya diberikan keterangan pada animasi objeknya, 8) sekolah mengharuskan menggunakan smartphone yang disediakan, pastikan spesifikasinya mencukupi agar tidak menghambat proses penggunaan media pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Akcayir, M. & Akcayir, G. 2016. *Advantages and Challenges Associated With Augmented Reality For Education: A Systematic Review of The Literature*. Skripsi Diterbitkan. Ankara, Turkey: Faculty of Gazi Education Departemen of Computer Education and Instructional Technologies.
- Godoy Jr., C., H. 2020. Augmented Reality for Education: A Review. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(6), 39-45.
- Hamid, F. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Adobe Flash Air Berbasis Android Pada Materi Sistem Starter Untuk Siswa TKR Kelas XI Di SMK Negeri 1 Nglegok*. Malang: UM
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25. Dari <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/teknologiinformasi/article/view/266>
- Harta, G., W., Wahyuni, D., S. & Santyadiputra, G., S. 2021. Kepraktisan Media Pembelajaran Augmented Reality Mata Pelajaran Sablon Untuk SMK. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(2), 182-192.
- Mukhadis, A. 2016. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Bidang Pendidikan dan Contoh Aplikasinya*. Malang: Aditya Media Publishing
- Mukhadis, A. 2017. *Kiat Menulis Karya Ilmiah*. Malang: Aditya Media Publishing
- Mukhadis, A. 2018. *Pendekatan Kuantitatif dalam Penelitian Pendidikan*. Malang: Media Nusa Creative.
- Nastiti, F., E. & 'Abdu A., R., N. 2020. Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Kajian Pendidikan*, 5(1), 61-66.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Result*. In OECD Publishing. Diakses pada Kamis, 07 Oktober 2021 pukul 07.00 melalui <http://www.oecd.org/pisa/publications/>
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Purba, L. I. B., Chamidah, D., Jamaludin, F. J. K. & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Pamoedji, A.K., Maryuni, & Sanjaya R. 2017. *Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Suhartono. 2019. *Handphone Sebagai Media Pembelajaran*. Jakarta: Indocamp.
- Wahyudi, U., Wibawanto, H., & Hardyanto, W. 2017. Pengembangan Media Edukatif Berbasis Augmented Reality Untuk Desain Interior dan Eksterior. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology IJCET*, 6(2), 98-107

