



PENGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISTEM KELISTRIKAN

¹Ernal Nofiandri, ²Efrinaldi

¹SMK Negeri 1 Calang

²SMK Negeri 2 Bener Meriah

*Corresponding autor's E-mail: ernalnofiandri84@gmail.com, efrinaldi1984@gmail.com

ABSTRACT

This Best Practice aims to describe the use of interactive multimedia and augmented reality that can increase student interest/motivation in the learning process so that the achievement of learning outcomes is better and to determine the increase in understanding of the subject matter and have a positive impact on the use of information technology tools such as computers. and smartphones owned by students. This best practice uses problem solving methods and strategies. With the use of interactive multimedia and augmented reality in improving student learning outcomes, real and significant results are obtained that there is an increase in student interest/motivation in learning and an increase in student learning outcomes in light vehicle electrical system competencies for students of class XI Automotive Light Vehicle Engineering at SMK Negeri 1 Calang

Key Words : interactive multimedia, augmented reality, learning outcomes, electrical system, best practice.

ABSTRAK

Best Practice ini bertujuan untuk mendeskripsikan penggunaan multimedia interaktif dan augmented reality yang dapat meningkatkan minat/motivasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga pencapaian hasil belajar menjadi lebih baik dan untuk mengetahui peningkatan pemahaman terhadap materi pelajaran serta memberikan dampak positif terhadap penggunaan alat-alat teknologi informasi seperti komputer dan smartphone yang dimiliki siswa. Best practice ini menggunakan metode dan strategi pemecahan masalah. Dengan penggunaan multimedia interaktif dan augmented reality dalam meningkatkan hasil belajar siswa diperoleh hasil nyata dan signifikan bahwa terjadi peningkatan minat/motivasi siswa dalam belajar dan meningkatnya hasil belajar siswa pada kompetensi sistem kelistrikan kendaraan ringan siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif pada SMK Negeri 1 Calang

Kata kunci : Multimedia interaktif, augmented reality, hasil belajar, sistem kelistrikan, best practice.

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu lembaga formal yang memiliki tugas dan tanggung jawab mendidik dan melatih siswa agar mempunyai pemahaman dan keterampilan terhadap kompetensi yang di ampunya sehingga lulusan SMK mampu bekerja di dunia usaha dan dunia industri. Dewasa ini dunia usaha dan dunia industri semakin akrab dengan teknologi, maka sewajarnya siswa SMK juga harus mengikuti perkembangan teknologi tersebut. Sebagai salah satu insan teknologi, guru juga berperan penting untuk memperkenalkan teknologi kepada siswa, oleh karena itu dalam proses pembelajarannya guru harus mendekati diri kepada perkembangan-perkembangan

teknologi tersebut dan juga mendekati siswa kepada dunia usaha dan industri yang berada disekitarnya.

Perkembangan siswa terhadap teknologi juga semakin cepat terutama teknologi informasi, sebagian besar siswa sudah memiliki perangkat komputer, *smartphone* berbasis android dan sebagainya, yang semua itu bisa menjadi terobosan bagi kita guru untuk membuat pembelajaran menjadi asyik dan menyenangkan, tidak hanya berpaku pada pembelajaran konvensional yang monoton yang akan membuat siswa merasa bosan dan dapat mengakibatkan turunnya hasrat (motivasi) belajar yang akan berdampak pada penurunan hasil belajar siswa. Akhirnya tuntutan penguasaan kompetensi ini seperti yang

tertuang pada silabus yang mewajibkan siswa untuk menguasai ketiga aspek afektif, kognitif dan psikomotorik sangatlah tidak tercapai [1].

Melihat fenomena yang terjadi maka penulis yang juga pengajar mata pelajaran ini ingin mencari dan menerapkan solusi baru yaitu mencoba menerapkan penggunaan pendekatan yang lain agar bisa menggiring dan membawa siswa ke suasana lain yang membangkitkan semangat dan motivasi belajarnya. Adapun pendekatan pembelajaran yang dimaksudkan adalah dengan menggunakan multimedia interaktif dan *augmented reality* yang berbasis komputer dan android.

Komputer dan *smartphone* mempunyai potensi untuk menjadi alat pengajaran yang baik karena memiliki berbagai kelebihan di antaranya mampu menyajikan objek-objek bergerak dan memadukannya dengan suara, sehingga menjadikan komputer sebagai media yang menarik. Karena bila semakin banyak alat indera yang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran semakin besar pula kemungkinan anak didik untuk mengerti dan memahami pelajaran tersebut. Hal ini sesuai juga dengan pendapat Grinder (tanpa tahun) dalam Silberman (2006:28) bahwa "dari setiap 30 siswa, 22 diantaranya rata-rata belajar secara efektif selama gurunya menghadirkan kegiatan belajar yang berkombinasi antara visual, auditori dan kinestetik"[2].

Dari pendapat di atas dapat dikatakan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran maka seorang guru hendaknya memiliki kemampuan untuk mengembangkan multimedia interaktif dalam pembelajaran yang dapat melibatkan banyak indera peserta didik sehingga pembelajaran tersebut menjadi pembelajaran yang efektif dan dapat dikuasai oleh peserta didik.

Oleh karena itu penulis tertarik dengan penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* yang juga mendekatkan siswa dengan dunia usaha dan industri sekitar melalui penugasan-penugasan mandiri sehingga dalam harapannya siswa dapat menyelesaikan pembelajarannya secara mandiri dan berinteraksi secara aktif tanpa terhalang oleh ruang dan waktu. Hal lain juga diharapkan memberi dampak positif terhadap penggunaan komputer dan *smartphone* yang dimiliki siswa. Sehingga inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk berupaya mengembangkan multimedia interaktif dan *augmented reality* khususnya untuk mata

pelajaran Pemeliharaan Sistem Kelistrikan Kendaraan Ringan.

Tujuan dari *best practice* ini adalah untuk mendeskripsikan penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* yang dapat meningkatkan minat/motivasi siswa dalam proses pembelajaran sehingga pencapaian hasil belajar menjadi lebih baik, untuk mengetahui peningkatan pemahaman terhadap materi pembelajaran, untuk memberikan dampak positif terhadap penggunaan alat-alat teknologi informasi seperti komputer dan *smartphone* yang dimiliki siswa, dan untuk memenuhi tuntutan dunia usaha dan dunia industri terhadap kemampuan siswa menggunakan teknologi informasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Guru sebagai tenaga pendidik harus mampu memberikan suatu inovasi pembelajaran yang melibatkan penggunaan teknologi informasi, sehingga siswa sebagai pelaku juga ikut terlibat aktif didalamnya [3]. Salah satu terobosan yang penulis lakukan adalah membuat pembelajaran menarik dengan menggunakan multimedia interaktif dan teknologi *augmented reality*, dimana setiap siswa bisa mengakses dan menggunakannya pada komputer atau *smartphone* yang dimilikinya, dimana saja dan kapan saja secara *offline*. Sehingga penggunaan alat-alat teknologi informasi yang dimiliki siswa lebih kepada kepentingan pembelajaran yang positif.

Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya [4]. Hal ini memberi akses penuh kepada pengguna untuk menjalankan media dan belajar sesuai kecepatannya sendiri [5].

Banyak sekali keunggulan dari multimedia dalam pembelajaran ini diantaranya bisa memperbesar benda yang sangat kecil yang sulit terlihat oleh mata, memperkecil benda yang sangat besar, menyajikan benda dan peristiwa yang kompleks, menyajikan benda yang jauh, hingga bisa meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa terhadap pembelajaran [6].

Penggabungan multimedia interaktif dengan teknologi *augmented reality* dalam pembelajaran dimaksudkan agar bisa menghadirkan bentuk video dan benda tiga dimensi dalam penampakkannya. Sehingga

jika ada benda yang belum dimiliki sekolah atau benda abstrak yang susah dipahami siswa bisa langsung ditampilkan melalui dasar gambar ke bentuk tiga dimensi atau videonya [7]. Dimana *augmented reality* itu adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dalam bentuk dua atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata [8]. Disamping itu, *augmented reality* dapat juga unggul dalam hal memperbesar benda yang sangat kecil yang tak nampak oleh mata atau menampilkan gambar-gambar dalam mesin yang tidak terlihat pada permukaan benda kerja [9].

Penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* ini dalam pembelajaran system kelistrikan adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar itu sendiri merupakan tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran sebagai akibat dari perubahan perilaku setelah mengikuti proses belajar mengajar berdasarkan tujuan pengajaran yang ingin dicapai [10].

Multimedia interaktif ini berisikan 7 (tujuh) kegiatan belajar yang harus dilakukan siswa, Setiap kegiatan belajar berisi video motivasi, tujuan pembelajaran, uraian materi, dan diakhir materi disampaikan rangkuman yang memuat intisari materi, dilanjutkan tugas dan test formatif. Setiap siswa harus mengerjakan test tersebut sebagai indikator penguasaan materi, jawaban test kemudian diklarifikasi dengan kunci jawaban. Untuk melatih keterampilan dan sikap kerja yang benar maka setiap siswa dapat berlatih dengan pedoman lembar kerja yang ada pada multimedia. Dan diakhir materi terdapat evaluasi sebagai uji kompetensi siswa.

a. Desain multimedia interaktif yang dikembangkan

Multimedia interaktif ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

- Bagian pembuka
Pada bagian ini memuat salam dan ajakan berdoa sebelum belajar bagi siswa.
- Menu utama
Pada bagian ini memuat pilihan tentang petunjuk, tujuan akhir, kegiatan belajar, penutup, KI/KD, evaluasi, profil, referensi dan video panduan penggunaan interaktif
- Sub menu
Pada sub menu kegiatan belajar memuat tujuan, uraian materi, tugas, tes formatif, lembar kerja, kunci jawaban dan video motivasi.

Berikut tampilan multimedia interaktif yang penulis buat untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan.



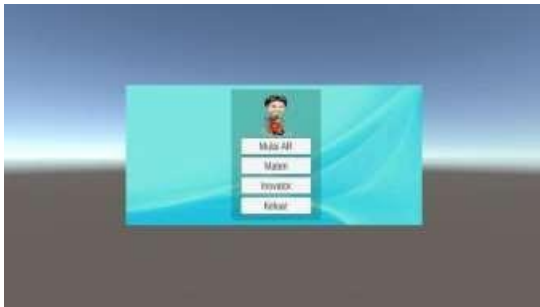
Gambar 1. Tampilan pembuka multimedia interaktif



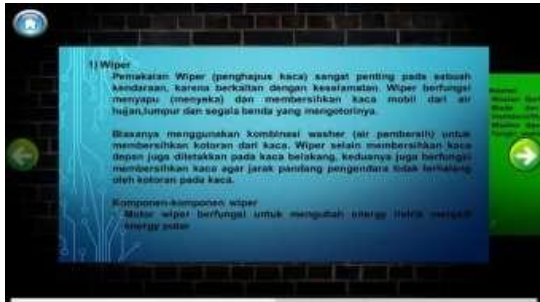
Gambar 2. Tampilan utama multimedia interaktif



Gambar 3. Tampilan pada menu kegiatan belajar 1



Gambar 4. Tampilan pada menu *Augmentesd Reality* berbasis android



Gambar 5. Tampilan pada materi *Augmentesd Reality* berbasis android



Gambar 6. Tampilan creator *Augmentesd Reality* berbasis android



Gambar 7. Tampilan *Augmentesd Reality* berbasis android

b. Alat dan Bahan (*Software*) yang dibutuhkan

Dibutuhkan spesifikasi minimal komputer yang digunakan untuk pembuatan dan mengembangkan multimedia interaktif ini adalah:

- Prosesor Pentium/ dual core/ Vision pro AMD
- Sistem Operasi : Windows Xp/ Windows Vista/ Windows 7
- Perangkat komputer atau laptop

- *Software* yang dibutuhkan :

- Microsoft office word, Microsoft Power point
- I Spring free
- Adobe Flash player 9
- Builder ProWebsite 2 APK Builder Pro v3.0
- Unity
- Vuforia
- Android Studio

Microsoft office word digunakan untuk mengerjakan modul siswa, microsoft power point digunakan untuk mendesain presentasi/multimedia, Ispring free digunakan untuk mengconverter hasil pengembangan multimedia dari powerpoint (format pptx) menjadi macromedia flash (format swf) dan juga untuk membuat soal evaluasi berbasis komputer. Adobe flash player 9 yang digunakan untuk memutar hasil converter power point ke swf. Builder ProWebsite 2 APK Builder Pro v3.0 untuk mengconverter ke file apk berbasis android [11].

Untuk pembuatan *augmented reality* menggunakan unity untuk merancangnya, vuforia untuk membuat database targetnya dan android studio untuk mempublish ke dalam bentuk file apk berbasis android.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Best Practice ini menggunakan metode dan strategi pemecahan masalah dengan Langkah-lanhhkah sebagai berikut:

- a. Guru menyiapkan bahan ajar yang dikemas dalam sebuah multimedia interaktif dan *augmented reality* menggunakan berbagai aplikasi, salah satunya disini adalah powerpoint dan unity.
- b. Multimedia interaktif ini berisi semua materi, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, cara penggunaan, Kompetensi dasar dan kompetensi inti, motivasi, video pembelajaran yang mendukung, tugas siswa, dan evaluasi.
- c. Multimedia interaktif ini di buat dalam bentuk aplikasi yang dibagikan ke siswa, dan dicopikan ke komputer sekolah, dan juga di bagikan ke *smartphone* berbasis android yang dimiliki siswa.
- d. Siswa bisa menjalankan multimedia interaktif dan *augmented reality* ini diluar jam pelajaran (dirumah atau disekolah) dan juga ketika pembelajaran sedang berlangsung sesuai arahan guru.

- e. Multimedia interaktif dan *augmented reality* ini offline dan dapat dijalankan siswa di tempat yang tidak ada jaringan internet.

Penerapan pada pembelajaran

Adapun penerapan multimedia interaktif pada pembelajaran dilakukan sebagai berikut:

Kegiatan awal:

- Salah satu siswa diberi kesempatan memimpin do'a pada saat pembelajaran akandimulai
- Guru mengabsen siswa
- Guru menampilkan tayangan motivasi yang ada pada multimedia
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai untuk satu pertemuan
- Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan otomotif
- Guru menginformasikan tentang proses pembelajaran yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang dinilai selama pembelajaran

Kegiatan Inti

Pemberian Rangsangan (Mengamati, menanya)

- Peserta didik memperhatikan tayangan powerpoint pada multimedia interaktif yang ditampilkan oleh guru terkait materi.
- Guru memberikan pertanyaan merangsang agar peserta didik tertarik dan menanya kembali tentang tayangan.

Identifikasi Masalah (Menanya)

- Peserta didik bertanya tentang apa yang belum dipahami terhadap tayangan yang ditampilkan

Mengumpulkan data (Mengumpulkan Informasi, Menalar)

- Peserta didik melakukan diskusi melalui kelompok kecil yang sudah dibentuk
- Peserta didik secara berkelompok melakukan observasi
- Peserta didik berdiskusi untuk mencari informasi tentang materi melalui observasi, buku, modul dan Job sheet serta multimedia interaktif dan *augmented reality* yang sudah

dibagikan.

Verifikasi Data (Mengkomunikasikan)

- Peserta didik secara berkelompok membuat laporan hasil pengumpulan informasi dan observasi
- Peserta didik mempresentasikan hasil dari diskusi kelompok
- Peserta didik memberi tanggapan terhadap setiap kelompok penyaji

Menarik Kesimpulan (Mengkomunikasikan)

- Peserta didik Menyimpulkan tentang materi
- Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan yang telah di kemukakan peserta didik

Kegiatan Penutup

- Peserta didik menanyakan hal-hal yang masih ragu
- Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi.
- Peserta didik menjawab soal evaluasi interaktif agar mengetahui ketuntasannya.
- Guru melaksanakan penilaian pengetahuan dan keterampilan melalui hasil tugas/laporan kelompok dan selama kegiatan.
- Guru menyampaikan agar peserta didik tetap belajar aktif dan mandiri dirumah atau di laboratorium komputer sekolah menggunakan multimedia interaktif dan *augmented reality* yang sudah dibagikan.



Gambar 8. Kegiatan awal pengarahan pembelajaran



Gambar 9. Siswa Menyaksikan motivasi, tayangan pembuka dan pemberian rangsangan



Gambar 9. Siswa berdiskusi dan menggali informasi



Gambar 10. Siswa berdiskusi kelompok dan menggali informasi



Gambar 11. Guru memantau dan memfasilitasi kegiatan siswa

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan multimedia interaktif memberikan peningkatan hasil belajar siswa, sangat terlihat terjadi peningkatan yang signifikan. Peningkatan ini juga tampak pada hasrat (motivasi) dan semangat belajar siswa, sehingga pembelajaran pada kompetensi ini menjadi pembelajaran yang asyik dan menyenangkan bagi siswa.

Tabel 1. Tabel Penilaian hasil belajar siswa

No	Nama	Nilai
----	------	-------

1	Aidil Firmanda	90
2	Andika Liyandi Putra	90
3	Basidh Fadil	85
4	Habil	85
5	Hasyimi	90
6	Iqbal Maulana	90
7	M. Khairul Uman	90
8	M. Zikrul	80
9	Martunis	80
10	Nazar Mustafa	90
11	Rapi Andi	90
12	Rahmat Hidayat	80
13	Riyan	76
14	Rudi Mutawali	90
15	Syahrul Ramadan	95
16	Viras Agus Munandar	80
17	Muhammad Ikram	85
Rerata		86,24

Adapun hasil-hasil pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif dan *augmented reality* ini adalah meningkatnya hasrat (motivasi) siswa dalam belajar terlihat dari antusias dan semangat selama pembelajaran, meningkatnya hasil/ketuntasan belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif pada kompetensi pemeliharaan sistem kelistrikan kendaraan ringan, siswa dapat belajar dengan kemampuan dan kecepatannya bahkan tekniknya sendiri dan melakukan evaluasi secara individu sehingga meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran, dapat belajar dengan menyenangkan menggunakan alat teknologi informasi seperti komputer dan *smartphone* secara mandiri dan bijak, memberikan dampak positif terhadap perubahan karakter siswa dalam berteknologi, pada penggunaan multimedia interaktif peran guru sebagai fasilitator sangat terasa, kehadiran guru sebagai pembimbing dan sumber belajar siswa, dan memenuhi tuntutan dunia usaha dan dunia industri terhadap kemampuan siswa menggunakan teknologi informasi

4.1 Nilai Penting Dan Kebaruan *Best Practice* Yang Telah Dilaksanakan

Alternatif pengembangan media ini berupa multimedia interaktif dan teknologi *augmented reality* dilengkapi dengan evaluasi yang bisa dijalankan siswa pada perangkat komputer atau *smartphone* berbasis android yang dimilikinya.

Nilai lebih dari hasil penggunaan multimedia interaktif ini adalah:

- Dapat dipergunakan secara individual sehingga memudahkan siswa pada proses pembelajarannya
- Tidak membutuhkan waktu lama dalam mengerjakan multimedia interaktif ini
- Multimedia interaktif ini dapat memberikan

- feedback* kepada sipengguna yaitu siswa
- d. Fitur yang sederhana disesuaikan dengan karakteristik siswa dan memudahkan siswa dalam proses pembelajarannya sehingga menjadi lebih menarik.

4.2 Faktor-Faktor Pendukung dan Penghambat

Adapun faktor-faktor pendukung penggunaan multimedia interaktif ini adalah:

- a. Tersedianya infokus sekolah, membantu guru dalam menayangkan multimedia
- b. Siswa memiliki komputer dan *smartphone* berbasis android
- c. Tersedianya laboratorium komputer sekolah
- d. Tampilan menu multimedia interaktif dan *augmented reality* yang sederhana dengan dilengkapi bantuan penggunaan sehingga memudahkan siswa dalam penggunaannya.

Ada beberapa kendala dan penghambat yang dihadapi penulis yaitu:

- a. Keterbatasan komputer sekolah sehingga siswa harus membawa komputer sendiri.
- b. Adanya pemadaman listrik yang tidak terjadwal sehingga mengganggu proses pembelajaran menggunakan multimedia interaktif

4.3 Tindak Lanjut

Tindak lanjut dari *best practice* ini adalah:

- a. Melakukan pengembangan multimedia interaktif dan *augmented reality* ini mengikuti kemajuan teknologi
- b. Mendekatkan multimedia interaktif ini terhadap pembentukan karakter unggul siswa dalam pembelajaran salah satunya karakter cerdas dan bijak berteknologi
- c. Melakukan refleksi terhadap setiap penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan hal-hal yang telah dikemukakan dan dijabarkan di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* dapat meningkatkan hasrat (motivasi) siswa dalam belajar terlihat dari antusias dan semangat selama pembelajaran
- b. Penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* dapat meningkatkan hasil/ketuntasan belajar siswa kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif pada

kompetensi pemeliharaan sistem kelistrikan kendaraan ringan

- c. Siswa dapat belajar dengan kemampuan dan kecepatannya bahkan tekniknya sendiri dan melakukan evaluasi secara individu sehingga meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran
- d. Dapat belajar dengan menyenangkan menggunakan alat teknologi informasi seperti komputer dan *smartphone* secara mandiri dan bijak
- e. Memberikan dampak positif terhadap perubahan karakter siswa dalam berteknologi
- f. Pada penggunaan multimedia interaktif dan *augmented reality* peran guru sebagai fasilitator sangat terasa, kehadiran guru sebagai pembimbing dan sumber belajar siswa.
- g. Menjadi tambahan media pembelajaran bagi sekolah yang meningkatkan penggunaan teknologi informasi sekolah
- h. Memenuhi tuntutan dunia usaha dan dunia industri terhadap kemampuan siswa menggunakan teknologi informasi

5.2 Saran

Berdasarkan hasil tindakan yang dilaksanakan, maka disarankan:

- Bagi guru
Guru perlu menggunakan multimedia interaktif dan *augmented reality* dalam pembelajaran dikarenakan dapat meningkatkan minat (motivasi) siswa dalam belajar yang juga mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini menjadi layak karena perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mengaplikasikan penggunaan multimedia interaktif sangat terlihat jelas.
- Bagi siswa
Siswa perlu lebih aktif dan tepat menggunakan multimedia interaktif yang disajikan guru sehingga dapat menjalankan secara mandiri dan meningkatkan hasil belajar.
- Bagi sekolah
Sekolah perlu menambah koleksi media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif maupun sarana penunjang pelaksanaannya serta dapat memfasilitasi para guru untuk pengembangan multimedia ini

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Iksan and Djuniadi, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality (Ar) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Anak S Tudi K Asus : K Egiatan P Engabdian M Aysarakat D I P Aud P Elangi," *Inf. Technol. Eng. Journals*, vol. 2, no. 1, pp. 227–232, 2017.
- [2] Ayatollah Hidayat, "Best Practice ' Multimedia Interaktif," 2013. <http://pemerhatipendidikangowa.blogspot.com/2013/02/best-practice-multimedia-interaktif.html> (accessed Nov. 15, 2021).
- [3] Teni Nurrita, "Kata Kunci :Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa," *J. misykat*, vol. 03, no. 01, p. 171, 2018, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/271164-pengembangan-media-pembelajaran-untuk-me-b2104bd7.pdf>.
- [4] M. . Dr Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, 10th ed. Bandung: CV. Pustaka Setia, 2011.
- [5] D. Avianty and D. A. S. Cipta, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Masalah Untuk Mendayagunakan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Sekolah Dasar," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, p. 237, 2018, doi: 10.24127/ajpm.v7i2.1503.
- [6] Y. Hari, D. Darmanto, Y. Widiyanto, and ..., "Pengembangan Media Interaktif berbasis Augmented Reality untuk Mendukung Pembelajaran dalam Pandemi COVID-19 di SMK," *Proceeding KONIK ...*, pp. 127–131, 2021, [Online]. Available: <https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/view/36>.
- [7] Ariasdi, "Multimedia Dalam Dunia Pendidikan," 2009. <https://ariasdimultimedia.wordpress.com/2009/03/16/multimedia-dalam-dunia-pendidikan/> (accessed Nov. 13, 2021).
- [8] A. S. Hendra Jaya, Mantasia, "Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality," *Multimed. Pembelajaran Interaktif Berbas. Augment. Real.*, pp. 419–421, 2014.
- [9] Ernal Nofiandri, "Penerapan Multimedia Interaktif Pada Materi Sistem Pendingin Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Indones. J. Educ. Dev.*, vol. 1, no. 4, pp. 661–673, 2021, doi: 10.5281/zenodo.4560768.
- [10] M. P. Prof. Dr. Yusrizal, *Pengukuran & Evaluasi Hasil dan Proses Belajar*, 1st ed. Yogyakarta: Pale Media Prima, 2016.
- [11] Siti Saroh, *Tutorial Membuat Media Pembelajaran 4.0*, 1st ed. Surabaya: CV. Pustaka Media Guru, 2019.