



**Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Vokasi
Menggunakan *Flipbook* dengan *Augmented Reality***

Jasmine Al Dhahrani

Sri Rahayu

Dedy Suryadi

Universitas Pendidikan Indonesia

Pos-el: jasminealdhahrani@upi.edu

DOI: 10.32884/ideas.v10i1.1669

Abstrak

Era *society* 5.0 saat ini sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama pada pendidikan yang membutuhkan inovasi pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi pembelajaran di era *society* 5.0 yang efektif. Metode yang digunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran *flipbook* dengan AR adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil dari penelitian menunjukkan kelayakan media pembelajaran dengan nilai 80,5% dari ahli materi dan nilai 80,8% dari ahli media. Hasil kemampuan komunikasi kelas kontrol sebesar 62% dengan kategori cukup berada di bawah kelas eksperimen sebesar 80% dengan kategori baik.

Kata Kunci

Media pembelajaran, siswa, komunikasi, *flipbook*

Abstract

The era of society 5.0 today plays an important role in everyday life, especially in education, which requires learning innovation. This research aims to develop learning innovations for an effective society in the 5.0 era. The method used to test the validity of flipbook learning media with AR is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The results of the study showed that the educational media is valid, with a score of 80,5% for the material experts and 80,8% for the media experts.

Keywords

Learning media, students, communication, flipbooks

Pendahuluan

Dalam menghadapi era *society* 5.0, dunia pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Rahayu, 2021). Sumber daya manusia yang baik adalah mereka yang memiliki pendidikan yang baik pula. Pendidikan didefinisikan sebagai upaya manusia yang sadar dan direncanakan untuk meningkatkan kemampuan, kualitas, dan potensi mereka untuk menjalankan semua aspek kehidupan (Putri & Hendriyani, 2023). Pendidikan adalah bagian untuk membentuk karakter individu (Khairunisa & Sundawa, 2023). Pendidikan mencakup tiga dimensi, individu, masyarakat atau komunitas nasional dari individu tersebut, dan seluruh kandungan realitas, baik material maupun spiritual yang memainkan peranan dalam menentukan sifat, nasib, bentuk manusia maupun masyarakat (Nurkholis, 2013). Tentunya, dalam setiap hubungan bermasyarakat perlu adanya kemampuan komunikasi yang baik.

Siswa sebagai bagian dari masyarakat dituntut untuk dapat berkomunikasi dengan orang lain di lingkungan di mana siswa tersebut berinteraksi (Erlangga, 2017). Hal ini memiliki tujuan agar siswa terbiasa dan percaya diri untuk bersosialisasi dengan orang lain guna mendukung persiapan di dunia kerja agar dapat bersaing di era 5.0. Saat, ini dunia kerja membutuhkan kemampuan berkomunikasi (Ting dkk., 2017). Sehingga kemampuan komunikasi ini perlu ditingkatkan khususnya pada siswa sekolah vokasi yang mayoritas akan terjun langsung ke dunia kerja.

Novita & Harahap (2020) berpendapat bahwa saat ini, banyak media pembelajaran yang mendukung proses kegiatan belajar siswa yang telah dikembangkan oleh para ahli media dan guru di sekolah, namun ternyata sebagian dari media pembelajaran seperti Power Point dan buku ajar dirasa belum maksimal. Widarini dkk., (2022) juga berpendapat bahwa guru hanya menggunakan buku dalam kegiatan pembelajaran. Buku memiliki banyak kekurangan, seperti penyajian yang tidak menarik. Padahal, saat ini guru harus mampu mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran, mereka juga harus mampu membekali siswa pada keterampilan komunikasi (Asriani dkk., 2023). Berdasarkan buku yang berjudul *Pengembangan Repository sebagai Sarana Preservasi Digital* oleh Habiburrahman berpendapat bahwa teknologi dapat memberikan banyak manfaat bagi penggunaannya. Kurangnya media pembelajaran menyebabkan peserta didik menjadi tidak aktif dan tidak antusias selama proses pembelajaran. Adanya media pembelajaran akan membantu dan memfasilitasi minat belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar mereka di sekolah (Muliawan & Sulistijono, 2023).

Temuan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu *flipbook* dengan *Augmented Reality* (AR). *Flipbook* adalah modul elektronik (e-modul) yang interaktif (Damayanti & Raharjo, 2020). Sedangkan AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, lalu benda-benda maya tersebut diproyeksikan dalam waktu yang nyata (*realtime*) pula (Prasetia dkk., 2018). Guru harus menentukan cara terbaik agar siswa mudah memahami pelajaran. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan siswa (Putra & Susilowibowo, 2021). Media pembelajaran yang tepat adalah salah satu yang harus disiapkan untuk dapat mendukung pembelajaran. Maka dari itu, media pembelajaran berupa digital akan dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran (Khamidah dkk., 2019). Media pembelajaran ini dapat disebar oleh peneliti dan diunduh secara mudah oleh pengguna atau siswa yang akan membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

Tentunya *flipbook* dengan AR memiliki muatan pembelajaran yang siswa butuhkan pada era *society 5.0*. Selain itu, *flipbook* dengan AR dapat memotivasi dan mendorong pembaca untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan seperti kemampuan komunikasi pada siswa. Saran dari penelitian yang dilakukan oleh Aritama pada tahun 2023 yaitu memasukkan audio untuk memperjelas pengucapan pada media pembelajaran. Kebaruan yang peneliti dapatkan pada *flipbook* dengan AR adalah menggabungkan materi, audio, dan video sekaligus proyeksi 3 dimensi pada sekolah vokasi dalam satu aplikasi yang efektif dan efisien untuk dibawa.



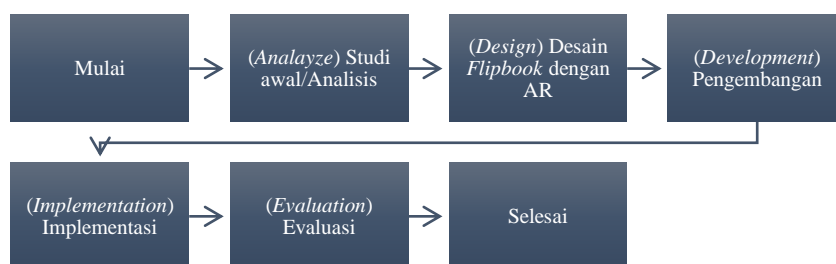
Pada penelitian yang dilakukan oleh Atut dkk., (2023) mengatakan bahwa siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, sehingga *flipbook* berbasis AR dapat membantu siswa untuk memahami materi dan melihat langsung proyeksi 3D. Sehingga penelitian tersebut perlu dilakukan melalui lima tahapan penelitian dan pengembangan atau *research stage*.

Pada penelitian ini, peneliti memilih sekolah vokasi khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mayoritas akan terjun langsung ke dunia kerja dan membutuhkan peningkatan kemampuan komunikasi agar dapat bersaing di era 5.0. Kontribusi yang peneliti berikan dalam penelitian ini adalah keilmuan di bidang pendidikan yang sejalan dengan prodi yang diambil pada saat ini yaitu di bidang pendidikan teknik bangunan. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan dan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan siswa di era *society* 5.0 dengan memaksimalkan keefektifitasan media pembelajaran *flipbook* dengan AR sebagai media pembelajaran yang baru pada siswa SMK sebagai sekolah vokasi.

Metode

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMK di Bandung yang merupakan sekolah pusat keunggulan. Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP) 2 dan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) 3 dan DPIB 4 dengan elemen teknologi dan materi pembelajaran yang diambil untuk *flipbook* dengan AR yang dikembangkan adalah bahan *green building* pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian.

Penelitian ini menggunakan metode RnD (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Ariani dkk., 2023) dengan *flowchart* yang menggunakan simbol khusus untuk menjelaskan urutan proses dan bagaimana satu proses berhubungan dengan proses lainnya dalam program (Oktrilani dkk., 2023) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model *Non-Equivalent Group Pretest Posttest Design*

Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Tujuan dari metode tersebut adalah untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran. Selanjutnya digunakan metode quasi eksperimen (*non-equivalent group pretest posttest design*) dengan menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi pada siswa dengan skema pada Tabel 1.

Tabel 1

Model *Non-Equivalent Group Pretest Posttest Design*

Group	Pretest	Perlakuan	Posttest
Experiment	O_1	X	O_2
Control	O_3	-	O_4

Dalam pengembangan media pembelajaran, tahapan ini dimulai dengan studi awal atau analisis kebutuhan dan mengidentifikasi masalah yang mencakup evaluasi audiens, materi, media, dan teknologi. Pada tahap ini mencakup review, revisi, dan validasi (Chairudin & Dewi, 2021). Setelah itu, peneliti melakukan tahap *Design* atau perancangan. Kegiatan pada tahap ini adalah membuat *flowchart* dan *storyboard* (Cahyadi, 2019), dilanjutkan merancang konsep media pembelajaran yang disesuaikan dengan aspek kemampuan komunikasi yang kemudian dikembangkan melalui aplikasi.

Tahap selanjutnya adalah *Development* atau pengembangan, dalam tahap pengembangan ini, peneliti membuat modul ajar dan media pembelajaran berupa *flipbook* dengan *Augmented Reality*. Uji kelayakan oleh ahli materi yaitu guru mata pelajaran Dasar-Dasar Program di salah satu SMK di Bandung dan dosen Arsitektur UPI. Selain itu diujikan pula kepada dua orang ahli media yaitu dosen Prodi Teknologi Pendidikan dan dosen Prodi Multimedia UPI. Validasi media dan materi bertujuan untuk memastikan bahwa media ajar yang telah dibuat layak digunakan atau tidak (Wijayanti & Christian Relmasira, 2019). Selain itu, validator juga dapat memberikan penilaian berupa komentar dari media pembelajaran tersebut (Farida dkk., 2022). Adapun Tabel 2 dijadikan acuan untuk mendapatkan kesimpulan hasil uji kelayakannya. Setelah tahap validasi selesai, maka dilakukan revisi media ajar hingga dapat dikategorikan layak digunakan

Tabel 2

Kriteria Kelayakan Hasil Validasi Judgement Expert

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup Layak
21-40%	Kurang Layak
0-20%	Sangat Kurang Layak

Sumber: Akbar, 2013

Penelitian dilanjutkan ke tahap *Implementation* atau implementasi dengan menerapkan media pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan mengimplementasikan media pembelajaran kepada sampel terbatas yaitu kelas X TKP 2 sebanyak 30 siswa. Tahap akhir dalam metode ADDIE yaitu tahap *Evaluation* atau evaluasi. Adapun tujuan dari tahap evaluasi ini adalah untuk memberikan umpan balik dari efektivitas pembelajaran (Imania & Bariah, 2019). Pada tahap ini disebarkan angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk mengukur tingkat penilaian pengguna terhadap media pembelajaran berbentuk *flipbook* dengan teknologi AR yang telah dikembangkan dengan mengacu pada Tabel 3.



Tabel 3

Kriteria Kelayakan Hasil Validasi dan Presentase Hasil Respon

Persentase	Kategori
80% - 100%	Sangat Baik
60-79,9%	Baik
40-39-59,9%	Ragu-ragu
20-39,9%	Kurang Baik
0-19,9%	Sangat Kurang Baik

Sumber: Djaali, 2008

Setelah pengembangan media pembelajaran selesai dilakukan, penelitian dilanjutkan dengan menggunakan metode quasi eksperimen untuk mengukur peningkatan keterampilan komunikasi siswa. Tahap ini diawali dengan uji coba instrumen tes di kelas X TKP 2 untuk memperbaiki kualitas soal berupa validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Selanjutnya, untuk mengukur keterampilan komunikasi, peneliti memberikan studi kasus menggunakan metode *Project Based Learning* (PjBL) dan melakukan observasi dengan rubrik penilaian yang dilakukan terhadap kedua kelas tersebut.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi dan angket untuk metode ADDIE. Sedangkan untuk metode quasi eksperimen yaitu dengan tes dan observasi. Kemampuan komunikasi memiliki 5 indikator, diantaranya indikator 1) yaitu berkomunikasi secara efektif dalam kelas, dalam diskusi dan presentasi, termasuk juga menggunakan berbagai bentuk bahasa, indikator, 2) memanfaatkan media, serta bagaimana efektivitas pemanfaatannya dan dampak dari media tersebut, indikator 3) menggunakan komunikasi dengan berbagai tujuan (contoh : menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi, dan membujuk, indikator 4) mendengarkan pembelajaran dan instruksi dengan efektif untuk menguraikan makna, pengetahuan, nilai, sikap, dan niat, dan indikator 5) mengartikulasikan pikiran dan ide-ide secara efektif menggunakan lisan, melalui gambar dan keterampilan komunikasi non verbal dalam kegiatan diskusi maupun presentasi.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran, menggunakan analisis tingkat validasi secara deskriptif dan angket penilaian pengguna. Setelah hasil dari para validator dan angket penilaian pengguna diketahui dan diambil nilai rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Gambar 2. Rumus Rata-Rata
Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Selanjutnya untuk menguji hasil peningkatan kemampuan komunikasi siswa, soal tes terlebih dahulu diuji coba untuk menelaah kualitas butir soal dengan hasil validitas 20 soal yang digunakan adalah valid dengan r hitung sebesar 0,661, hasil reliabilitas sebesar 0,926 berada pada kategori reliabilitas sangat tinggi, hasil tingkat kesukaran sebanyak 16 soal sedang dan soal sukar sebanyak 4 soal dan hasil daya pembeda soal dengan 19 soal baik dan 1 soal cukup baik. Selanjutnya, peneliti melakukan penelitian di dua kelas yaitu X DPIB 3 sebagai kelas kontrol dan X DPIB 4 di kelas eksperimen dengan menggunakan quasi eksperimen.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

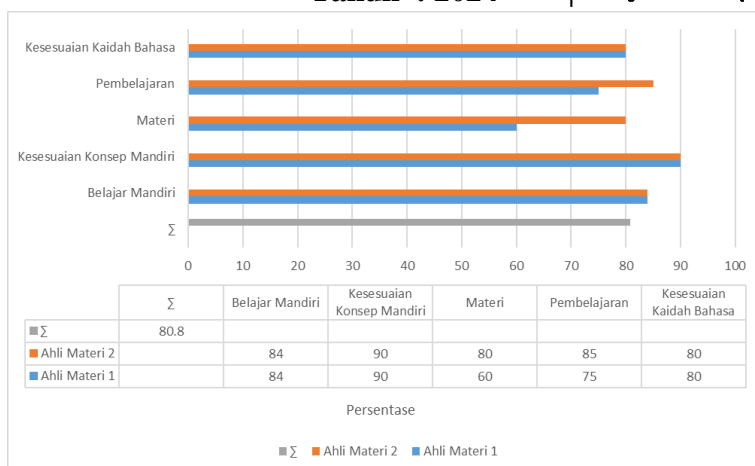
Hasil *analysis* atau analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa menggunakan *smartphone*, guru masih menggunakan PPT, akses Wi-Fi tersedia, namun pembelajaran masih terbatas pada ceramah dan penggunaan papan tulis. Untuk mengatasi ini, dirancang pembelajaran interaktif menggunakan *flipbook* dengan *Augmented Reality*.

Dalam *design* aplikasi media pembelajaran, peneliti menggunakan *software Unity* dengan *Vuforia* untuk membuat AR. Aplikasi ini dapat digunakan pada perangkat android versi 7 yang kompatibel terhadap fitur AR. Media pembelajaran tersebut terdiri dari dua menu utama yaitu *flipbook* dan *augmented reality*. Selain itu terdapat pula menu yang berisi *Information*, *Credit*, dan *Exit* seperti pada Gambar 3. Pada menu *flipbook*, terdapat materi dan bahan ajar yang digunakan saat kegiatan belajar mengajar. Materi-materi tersebut dilengkapi dengan audio dan video agar memudahkan siswa memahami materi yang disampaikan. Selanjutnya, dalam menu *Augmented Reality* berisi gambar-gambar 3D yang dapat diproyeksikan melalui kamera *smartphone*. Dengan penggunaan AR, diharapkan pembelajaran akan menjadi lebih menarik bagi peserta didik karena dapat melihat objek yang nyata tetapi dalam bentuk maya (Putri & Hendriyani, 2023).



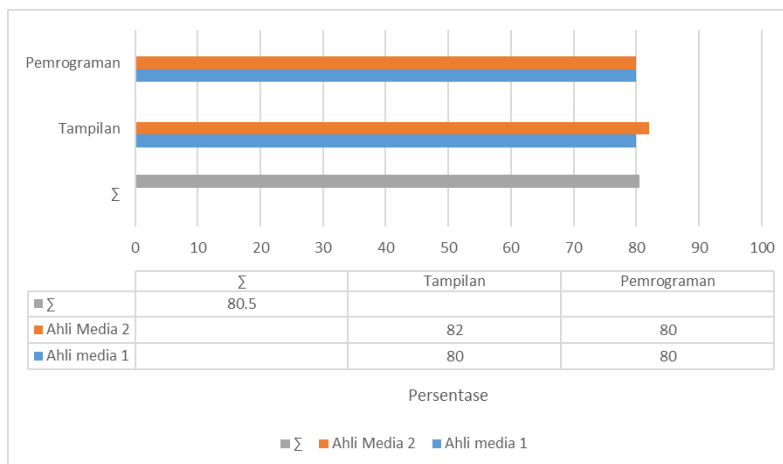
Gambar 3. Tampilan Media Pembelajaran
Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Setelah pembuatan media ajar selesai, penelitian berlanjut ke tahap *development* atau pengembangan. Kemajuan teknologi menuntut siswa untuk dapat memanfaatkan digitalisasi media secara optimal dan mandiri (Rizal & Walidain, 2019). Berdasarkan hasil *expert judgement* pada Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan aspek yang didapat dari hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 80,8%. Persentase tertinggi didapat dari aspek kesesuaian konsep mandiri dengan nilai sebesar 90%.



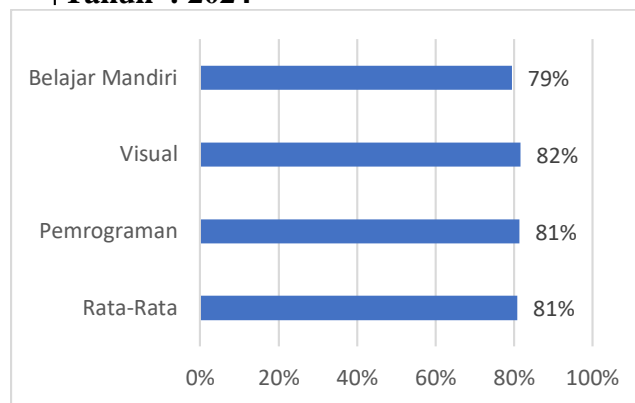
Gambar 4. Hasil *Judgement Expert Materi*
 Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Sedangkan Gambar 5 menunjukkan persentase rata-rata dari hasil penilaian validasi media yaitu sebesar 80.5%. Persentase tertinggi dari kelayakan media dapat ditinjau dari aspek tampilan sebesar 82%. Tampilan dalam media penting untuk diperhatikan sehingga dapat meningkatkan pemahaman serta memperkuat ingatan (Marlianingsih, 2016). Maka, dari hasil validasi ahli materi dan media dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut layak digunakan dengan revisi.



Gambar 5. Hasil *Judgement Expert Media*
 Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Setelah dilakukan *expert judgement*, media pembelajaran tersebut diuji cobakan untuk melihat umpan balik terhadap penggunaan media pembelajaran dengan menyebarkan angket kepada siswa-siswi X TKP 2 di SMKN 5 Bandung. Tanggapan dari responden penting untuk pengembangan media, sebagai bagian utama dalam mengembangkan aplikasi dan kemajuan media pembelajaran yang inovatif (Buana & Sari, 2022). Hasil dari angket penilaian pengguna dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Angket Responden
Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang didapat dari keseluruhan aspek adalah 81% dengan rincian rata-rata per aspek yaitu pada belajar mandiri sebesar 79%, aspek visual sebesar 82%, dan aspek pemrograman sebesar 81%. Dalam hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam bentuk *flipbook* termasuk dalam kategori baik untuk digunakan. Penilaian yang melibatkan sejumlah pernyataan menunjukkan bahwa sebagian besar aspek dari media *flipbook* mendapat penilaian dari pengguna (Herawati & Muhtadi, 2018)

Pembahasan

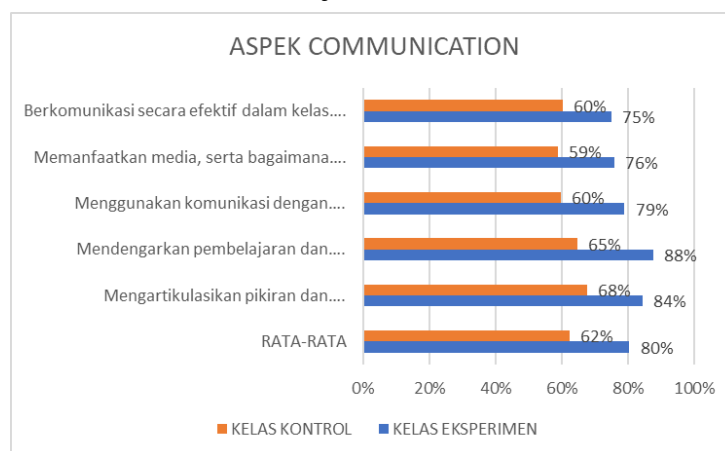
Hasil yang diperoleh dari media pembelajaran perlu melalui tahapan pengembangan yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atut dkk., (2023). Selanjutnya media pembelajaran perlu diuji cobakan hingga mendapatkan respon dari siswa yang menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut dapat digunakan. Jika seluruh tahap telah selesai dilaksanakan, selanjutnya menguji kemampuan komunikasi siswa.

Kemampuan komunikasi menjadi aspek yang digunakan pada penelitian ini karena saat ini, komunikasi merupakan aktivitas yang sangat penting (Masdul, 2018). Komunikasi dapat berjalan dengan baik apabila pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik (Hendra & Saputri, 2020). Kemampuan komunikasi yang baik akan membantu menyelesaikan permasalahan (Hartati dkk., 2017). Terlebih bagi siswa sekolah vokasi, komunikasi akan dapat membangun relasi yang dibutuhkan untuk menunjang dunia kerja (Mailani dkk., 2022). Karena SMK adalah salah satu jenjang pendidikan menengah dengan kekhususan mempersiapkan lulusannya untuk siap bekerja (Turistiati & Ramadhan, 2019).

Bedasarkan data pada Gambar 7, penilaian dibagi dalam beberapa kategori yang merupakan pengelompokan yang sesuai dengan yang dibutuhkan (Setiawan dkk., 2016). Sedangkan, indikator menjadi sebuah alat ukur untuk menilai suatu pekerjaan (Suaidah & Sidni, 2018). Dalam kategori berkomunikasi secara efektif dalam kelas, diskusi dan presentasi, termasuk juga menggunakan berbagai bentuk bahasa, kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 75%, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan 60%. Selanjutnya dalam kategori memanfaatkan media, serta bagaimana efektivitas pemanfaatannya dan dampak dari media tersebut, kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 76%, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan 59%. Lalu pada kategori menggunakan komunikasi dengan berbagai tujuan



(contoh: menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi, dan membujuk), kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 79%, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan 60%. Selanjutnya untuk kategori mendengarkan pembelajaran dan instruksi dengan efektif untuk menguraikan makna, pengetahuan, nilai, sikap, dan niat, kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 88%, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan 65%. Terakhir pada kategori mengartikulasikan pikiran dan ide-ide secara efektif menggunakan lisan, melalui gambar dan keterampilan komunikasi non verbal dalam kegiatan diskusi maupun presentasi, kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 84%, sedangkan kelas kontrol hanya mendapatkan 68%. Kelas eksperimen yang dilakukan yaitu diberikan perlakuan khusus berupa media pembelajaran yang digunakan (Putra dkk., 2017). Sedangkan kelas kontrol adalah proses pembelajaran yang menggunakan metode konvensional (Muhajir dkk., 2019)



Gambar 7. Hasil Kemampuan Komunikasi
Sumber: Jasmine Al Dhahrani

Nilai dari kelas kontrol dan kelas eksperimen akan mendapatkan perbedaan (Martanti dkk., 2021). Hasil rata-rata dari kemampuan komunikasi siswa pada kelas kontrol yaitu sebesar 62% dengan kategori cukup berada di bawah kelas eksperimen yaitu sebesar 80% dengan kategori baik. Kemampuan komunikasi memungkinkan individu untuk menyampaikan ide, emosi, dan informasi dengan jelas dan akurat kepada orang lain sehingga orang lain mudah mendapatkan informasi tertentu (Masdul, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol dan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan komunikasi pada siswa sekolah vokasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati & Aslam (2021) bahwa kelas eksperimen akan mengalami kenaikan nilai dan hasilnya akan lebih unggul. Hal ini karena kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan diberikan perlakuan khusus (Hasanah & Utami, 2017). Sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan pembelajaran konvensional (Hikmah dkk., 2017)

Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berupa *flipbook* dengan AR yang telah mendapatkan skor sebesar 80,5% dari ahli materi dan skor sebesar 80,8% dari ahli media. Sehingga, *flipbook* dengan AR mendapat kategori layak digunakan dengan revisi. Media pembelajaran *flipbook* dengan AR mendapat respon dari siswa sebesar 81%

dengan kategori baik. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan komunikasi siswa sekolah vokasi. Maka hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian yang didapat, memiliki potensi besar dalam pengembangan teknologi pembelajaran interaktif untuk pendidikan. Namun, keterbatasan dalam penelitian ini adalah mata pelajaran yang sesuai dengan media pembelajaran ini hanya lingkup materi yang memiliki potensi untuk diproyeksikan ke dalam 3D saja. Sehingga untuk mata pelajaran yang memiliki hitungan tidak cocok untuk menggunakan media pembelajaran tersebut.

Daftar Rujukan

- Ariani, N., Sutiadiningsih, A., Romadhoni, I. F., & Bahar, A. (2023). Pengembangan E-LKPD Kompetensi Dasar Mengevaluasi Peralatan Pengolahan Makanan Berbasis Android bagi Siswa SMK. *Jurnal Tata Boga*, 12(1), 21–30. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/50547>
- Asriani, A., Triwoelandari, R., & Hambari, H. (2023). The Effectiveness of Developing Science E-Modules Based Project-Based Learning to Improve The Communication Skills of Grade 5th Students. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 9(4), 750–761. <https://doi.org/10.31949/jcp.v9i4.6502>
- Atut, R., Patonah, S., & Agustini, F. (2023). Pengembangan Media *Flipbook* Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Siklus Air Kelas V SDN Bugangan 01. *Indonesian Journal of Elementary School*, 3(1), 263–274. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/ijes/article/view/17148>
- Buana, W., & Sari, B. N. (2022). Analisis *User Interface* Meningkatkan Pengalaman Pengguna Menggunakan *Usability Testing* pada Aplikasi Android Course. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 5(2), 91-97. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v5i2.11669>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Chairudin, M., & Dewi, R. M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Digital Berbasis *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 951–962. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.491>
- Damayanti, A. N., & Raharjo, R. (2020). Validitas *Flipbook* Interaktif pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(3), 443-450. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/36771>
- Erlangga, E. (2017). Bimbingan Kelompok Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa. *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 4(1), 149–156. <https://doi.org/10.15575/psy.v4i1.1332>
- Farida, C., Destiniar, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–66. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1521>
- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi, dan Koneksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43-72. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/must/article/view/36771>



- doi.org/10.30651/must.v2i1.403
- Hasanah, A., & Utami, L. (2017). Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 5(2), 56–64. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA>
- Hendra, T., & Saputri, S. (2020). Korelasi Antara Komunikasi dan Pendidikan. *Ishlah: Jurnal Ilmu Ushuluddin, Adab, dan Dakwah*, 2(1), 51–63. <https://doi.org/10.32939/ishlah.v2i1.21>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Hidayati, I. D., & Aslam, A. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Aplikasi Quizizz Secara Daring terhadap Perkembangan Kognitif Siswa. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(2), 251-257. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37038>
- Hikmah, N., Saridewi, N., & Agung, S. (2017). Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 2(2), 186-195. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1608>
- Imania, K. A., & Bariah, S. K. (2019). Rancangan Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Berbasis Daring-*Design of Development of Online-Based Learning Assessment Instruments*. *Jurnal Petik*, 5(1), 31–47.
- Khairunisa, W., & Sundawa, D. (2023). Analisis Muatan Nilai Karakter dalam Buku Teks Pendidikan Pancasila SMP Kelas VII. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 9(4), 1061-1070. <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i4.1521>
- Khamidah, N., Winarto, W., & Mustikasari, V. R. (2019). *Discovery Learning*: Penerapan dalam Pembelajaran IPA Berbantuan Bahan Ajar Digital Interaktif untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(1), 87-99. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.770>
- Mailani, O., Nuraeni, I., Syakila, S. A., & Lazuardi, J. (2022). Bahasa sebagai Alat Komunikasi dalam Kehidupan Manusia. *Kampret Journal*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.35335/kampret.v1i1.8>
- Marlianingsih, N. (2016). Pengenalan Kosa Kata Bahasa Inggris Melalui Media Audio Visual (Animasi) pada PAUD. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(2), 133–140. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/view/782>
- Martanti, N., Malika, E. R., & Setyaningsih, A. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Eksperimen Virtual Menggunakan PhET terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 83–92. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/konstelasi/article/view/4315/2099>
- Masdul, M. R. (2018). Komunikasi Pembelajaran *Learning Communication*. *Iqra: Jurnal Ilmu Kependidikan dan Keislaman*, 13(2), 1–9. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/IQRA/article/download/259/1335>
- Muhajir, M., Musfikar, R., & Hazrullah, H. (2019). Efektivitas Penggunaan E-Learning Berbasis Edmodo terhadap Minat dan Hasil Belajar (Studi Kasus di SMK Negeri Al Mubarakaya). *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 50-56. <https://doi.org/10.22373/cj.v3i1.4725>

- Muliawan N. B., & Sulistijono, I. A. Sistem Lokasi *Mobile-Robot* Pertanian Otonom Berbasis *Ultra-Wideband* (UWB) dan Sensor Inersia. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(1), 284–301. <http://ijcs.stmikindonesia.ac.id/ijcs/index.php/ijcs/article/view/3135>
- Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di SMK. *Jurnal Informatika*, 8(1), 36–44. <https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1532>
- Nurkholis, N. (2013). Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 24–44. <https://ejournal.uinsaizu.ac.id/index.php/jurnalkependidikan/article/view/530/473>
- Oktrilani, R., Delianti, V. I., Fajri, B. R., & Samala, A. D. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Sistem Pernapasan Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA Tingkat SMA. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 3(2), 79–86. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.156>
- Prasetya, R., Hidayat, E. W., & Shofa, R. N. (2018). Pengembangan Aplikasi Panduan Pengenalan Kampus Universitas Siliwangi Berbasis *Augmented Reality* pada Perangkat Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4 (3), 478–487. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.156>
- Putra, A. P., & Susilowibowo, J. (2021). E-Modul Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer Akuntansi Program Aplikasi Accurate Accounting V5 untuk Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 250–256. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>
- Putra, R. S., Wijayati, N., & Mahatmanti, F. W. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2), 2009–2018. <https://doi.org/10.15294/jipk.v11i2.10628>
- Putri, A. E., & Hendriyani, Y. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis *Augmented Reality* untuk Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Siswa Kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Seluma. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 3(1), 56–63. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i1.70>
- Rahayu, K. N. S. (2021). Sinergi Pendidikan Menyongsong Masa Depan Indonesia di Era Society 5.0. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 87–100. <https://doi.org/10.55115/edukasi.v2i1.1395>
- Rizal, S., & Walidain, B. (2019). Pembuatan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis *Moodle* pada Matakuliah Pengantar Aplikasi Komputer Universitas Serambi Mekkah. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 19(2), 178-192. <https://doi.org/10.22373/jid.v19i2.5032>
- Setiawan, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Klasifikasi dan Pencarian Buku Referensi Akademik Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (NBC) (Studi Kasus: Perpustakaan Daerah Provinsi Kalimantan Timur). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.30872/jim.v10i1.17>
- Suaidah, S., & Sidni, I. (2018). Perancangan Monitoring Prestasi Akademik dan Aktivitas Siswa Menggunakan Pendekatan *Key Performance Indicator* (Studi Kasus SMA N 1 Kalirejo). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 62-67. <https://doi.org/10.33365/jtk.v12i2.154>



- Ting, S. H., Marzuki, E., Chuah, K. M., Misieng, J., & Jerome, C. (2017). Employers' Views on The Importance of English Proficiency and Communication Skill for Employability in Malaysia. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 7(2), 315–327. <https://doi.org/10.17509/ijal.v7i2.8132>
- Turistiati, A. T., & Ramadhan, H. F. A. (2019). Pelatihan *Soft Skills* dan Pendampingan Siswa-Siswi SMK di Kota Bogor untuk Persiapan Memasuki Dunia Kerja. *Jurnal Komunitas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.31334/jks.v2i1.286>
- Widarini, N. K. L., Margunayasa, I. G., & Rati, N. W. (2022). Pop-Up Book Media Assisted by QR Code for Second-Grade Elementary School Students. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(3), 439–447. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i3.47223>
- Wijayanti, W., & Christian Relmasira, S. (2019). Pengembangan Media PowerPoint IPA untuk Siswa Kelas IV SD Negeri Samirono. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 3(2), 77-83. <https://doi.org/10.23887/jpppp.v3i2.17381>

