

## PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI PELUANG MATEMATIKA SMK BERBASIS ADOBE ANIMATE

### DEVELOPMENT OF MATHEMATICS PROBABILITY LEARNING MEDIA APPLICATIONS IN VOCATIONAL SCHOOL BASED ON ADOBE ANIMATE

Pami Istiqomah<sup>1</sup>, Rahmat Tullah<sup>2</sup>, Ferawati<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Jalan Aria Santika No. 43 Tangerang, Banten

<sup>1</sup>pamistaeqomah@gmail.com, <sup>2</sup>rahmatullah@global.ac.id, <sup>3</sup>ferawati@global.ac.id

\*Corresponding author

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk media pembelajaran pada materi peluang untuk siswa SMK. Penelitian ini yaitu penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D yaitu: *define, design, develop and disseminate*. Penelitian ini dilakukan di SMK Bina Mandiri pada siswa kelas XI. Analisis data untuk mendapatkan kelayakan media pembelajaran pada materi peluang indikator yang dinilai yaitu kevalidan dan kepraktisan pada *game* yang dikembangkan. Setelah dilakukan analisis data diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: (1) hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran pada materi peluang yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai sebesar 90%. (2) hasil respon siswa didapatkan setelah media pembelajaran pada materi peluang diujicobakan sehingga dikategorikan yaitu sangat praktis dengan perolehan hasil skor respon siswa sebesar 92%. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran materi peluang layak digunakan untuk siswa SMK.

**Kata Kunci:** media pembelajaran, peluang, *adobe animate*

**Abstract:** This study aims to create learning media products on probability material for vocational students. This research is development research with a 4D development model, namely: *define, design, develop, and deploy*. Data analysis to obtain learning media on the material probability indicators that are assessed, namely the validity and practicality of the game being developed. After analyzing the data obtained as follows: (1) the results of validation by experts indicate that the learning media on probability material developed is included in the very valid category with a value of 90%. (2) the results of student responses were obtained after learning media on the material being tested so that it was categorized as very practical with the acquisition of student response scores of 92%. It can be used that learning media material is probable feasible for SMK students.

**Keywords:** learning media, probability, *adobe animate*

**Cara Sitasi:** Istiqomah, P., Tullah, R., & Ferawati, F. (2022). Pengembangan aplikasi media pembelajaran materi peluang matematika SMK berbasis adobe animate. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 351-362. <https://doi.org/10.33654/math.v8i3.1947>

Perkembangan teknologi informasi sangat berkembang dengan pesat. Dalam bidang pendidikan, perkembangan teknologi informasi dalam pendidikan dapat menyebabkan metode pengajaran yang efektif bagi pengajar untuk memberikan pelajaran kepada siswa (Atika & Malasari, 2022). Guru dan siswa dapat merasakan kemudahan dalam belajar dan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan.

Dampak perkembangan teknologi terkini terhadap kehidupan manusia dapat dilihat dari semakin banyaknya inovasi yang menggunakan teknologi untuk mempermudah pekerjaan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Kemajuan teknologi juga berdampak pada dunia pendidikan (Sriadhi & Zahrowi, 2020), memanfaatkan perkembangan terkini teknologi informasi dan komunikasi khususnya proses pembelajaran (Supriyono, 2018).

Media pembelajaran dalam perkembangannya harus mengikuti tren teknologi. Teknologi yang terbaru saat ini yang digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu teknologi mikroprosesor atau dikenal juga dengan teknologi komputer (Ariansyah et al., 2022). Salah satu media yang bisa dikembangkan dengan teknologi komputer yaitu media pembelajaran animasi, *game* edukasi maupun aplikasi android (Budi & Qohar, 2021). Inovasi pendidikan sangat dibutuhkan terutama untuk mempermudah siswa dalam pembelajaran dan mengurangi tingkat kejenuhan dalam belajar. Kejenuhan belajar merupakan keadaan emosi yang menyebabkan butir tidak maksimal mengolah informasi yang seharusnya diperoleh selama pembelajaran (Khoirun et al., 2022).

Matematika adalah ilmu universal yang menghasilkan inovasi masa kini di bidang teknik yang ditujukan untuk memajukan pemikiran manusia. Matematika merupakan landasan dari berkembangnya dengan pesat kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (Zulkarnain et al., 2022). Kemampuan matematika yang kuat pada usia dini akan memainkan peran penting dalam menciptakan dan menguasai disiplin ilmu teknik masa depan.

Materi peluang SMK merupakan lanjutan dari materi statistika di SMP. Siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan dan menginterpretasikan soal peluang (Abdullah et al., 2018). Oleh sebab dalam proses pembelajaran materi peluang guru membutuhkan media pembelajaran yang memudahkan untuk mengkomunikasikan dan memvisualisasikan informasi kepada siswa (Nabilah et al., 2020).

Berdasarkan wawancara dengan guru di SMK Bina Mandiri didapatkan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu guru saat ini belum mampu untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi dan media pembelajaran yang digunakan saat ini terbatas sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan mengerjakan materi peluang. Siswa banyak yang belum memahami konsep dasar materi peluang. Peluang adalah salah satu cabang matematika yang membahas tentang kejadian tertentu, sehingga untuk memahaminya diperlukan kemampuan pemahaman, analisis dan konsep dasar yang kuat dan benar sebagai dasar untuk memecahkan masalah. Kenyataannya, masih banyak siswa di SMK Bina Mandiri yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal peluang yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada materi peluang.

Selain itu, kurangnya media pendukung yang menarik menurunkan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran matematika pada materi peluang sehingga siswa sulit memahami teori yang mendasari untuk melakukan latihan. Media pendukung ini diperlukan untuk meningkatkan efektivitas kegiatan proses pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam mempelajari materi

peluang, namun guru dan siswa belum mengoptimalkan fasilitas tersebut. Dengan menggunakan *Adobe Animate*, peneliti berinisiatif mengembangkan salah satu dari media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam menyusun materi pembelajaran interaktif (Audhiha et al., 2022).

Perkembangan zaman saat ini bahan ajar multimedia interaktif sangat cocok digunakan pada saat proses pembelajaran. Media pembelajaran interaktif menghubungkan elemen seperti teks, animasi, gambar, video serta metode yang disampaikan secara interaktif untuk membuat pengalaman belajar yang dilakukan siswa lebih nyata dan menarik (Prastyo & Hartono, 2020). Media pembelajaran interaktif yaitu media yang membuat siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi daripada hanya mendengarkannya. Siswa juga dapat menggunakan bahan ajar melalui aplikasi *Adobe Animate* (Saniriati et al., 2021).

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat dan mendesain media pembelajaran adalah *Adobe Animate CC*. Aplikasi yang merupakan evolusi dari *Adobe Flash Professional CC*, menambahkan beberapa fitur tambahan pada kemampuannya. Banyak media pembelajaran berbasis *Flash* yang telah dikembangkan di masa lalu (Silvia & Bukhori, 2021).

*Adobe Flash* adalah program animasi dua dimensi (2D) berbasis vektor yang sangat populer. Program aplikasi *Adobe Flash* terbaru adalah *Adobe Flash Professional CS6* yang membuat media pembelajaran matematika secara animasi (Santanapurba et al., 2018). *File* yang dihasilkan oleh program ini adalah *file* dengan ekstensi *.exe*. Dengan begitu, media pembelajaran tersebut dapat digunakan tanpa memasang aplikasi *Adobe Animate* terlebih dahulu. Aplikasi *Adobe Animate* sebuah aplikasi lanjutan dari *Adobe Flash* dan *Macromedia Flash*. Aplikasi ini untuk mengolah gambar yang dapat bergerak atau menjadi animasi sehingga dapat digunakan untuk media pembelajaran interaktif karena gambar yang dibuat dapat bergerak dan dapat dikolaborasikan dengan *quiz* maupun *game*. Pada penelitian ini menggunakan *adobe animate* karena berinisiatif mengembangkan salah satu dari media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam menyusun materi pembelajaran interaktif.

### Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan dengan berfokus pada produk yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar pada siswa SMK dalam materi peluang. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D dengan tahapan pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran (Setiawan & Praherdhiono, 2019). Penelitian ini dilakukan di SMK Bina Mandiri pada siswa kelas XI.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket atau kuesioner. Validasi digunakan untuk menentukan ukuran tingkat efektivitas perangkat. Validasi digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran materi peluang. Validasi dilakukan dengan memperoleh penilaian para ahli yaitu dosen dari Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global dan guru SMK Bina Mandiri untuk validasi media pembelajaran mesin yang dikembangkan menggunakan lembar validasi media pembelajaran. Survei atau kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan penyediaan media pembelajaran. Ini juga termasuk tanggapan dari siswa yang telah mencobanya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis evaluasi validator dan analisis reaksi siswa.

Aplikasi *Adobe Flash* pada awalnya adalah *Macromedia Flash*. *Adobe Flash* terbaru adalah *Adobe Flash Pro CS6*. *Adobe Flash Pro CS6* memiliki *action scripts* yang dapat digunakan untuk memasukkan ekspresi matematis, memberikan tombol fungsi tertentu yang dapat digunakan pada media agar menarik, serta mengedit, mendesain dan mengonfigurasi objek (Yulianti & Ekohariadi, 2020). *Adobe Flash Pro CS6* dapat memvisualisasikan proses pembentukan pembelajaran dari statis menjadi dinamis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi tertentu. Media Pembelajaran PC dengan *Adobe Flash Pro CS6* dapat membuat animasi tanpa batasan modifikasi, sehingga Anda dapat membuat animasi apa pun yang ingin dibuat oleh pada Media Pembelajaran, serta membuat skrip tindakan yang dapat digunakan (Windawati & Koeswanti, 2021).

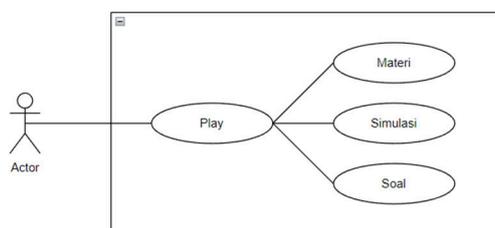
## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil

#### 1. Define (Pendefinisian)

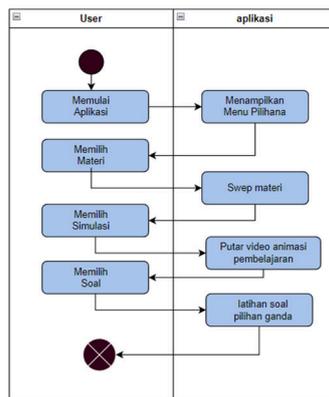
Hasil tahapan pendefinisian yaitu dipergunakan untuk membuat *draft* rancangan media pembelajaran peluang. Rancangan dengan *use case* diagram digunakan untuk membuat pemodelan media yang akan dirancang.

Sebuah *use case* diagram memiliki aktor sebagai pengguna yang menggunakan aplikasi. Tampilan menu sederhana dan mudah dipahami karena merupakan aplikasi untuk siswa SMK. Aplikasi ini menawarkan tiga menu yaitu menu Materi, Simulasi, dan Soal. Diagram *use case* ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Use Case Diagram**

Dilanjutkan dengan diagram aktivitas, yaitu diagram yang menggambarkan alur kegiatan yang terjadi pada media pembelajaran yang dirancang. Diagram aktivitas atau diagram aktivitas menggambarkan alur kerja atau aktivitas sistem perangkat lunak atau proses bisnis atau menu. Ada dua aliran aktivitas yang terjadi. Tampilan aktivitas yang berhubungan dengan aplikasi, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

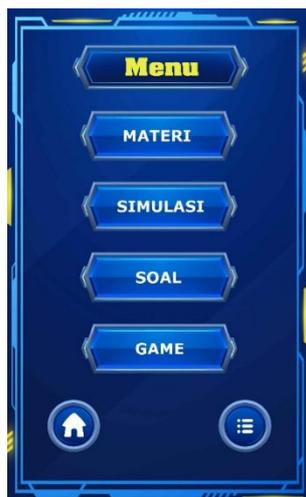
## 2. Design (Perancangan)

Tahap perancangan adalah tahap untuk menentukan desain dan pengguna aplikasi, yaitu pengguna siswa SMK Bina Mandiri. Tujuannya adalah agar siswa dapat menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan media digital berupa android. Penggunaan Android dalam pembelajaran matematika mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan kelayakan penggunaan media. Setelah fase konsepsi adalah fase desain. Perancangan dimulai dengan membuat antarmuka sistem dengan menekan tombol mulai yang ada di menu seperti pada Gambar 3.



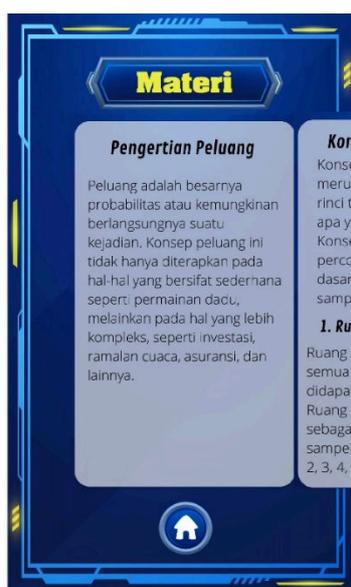
Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 3 yaitu tampilan menu utama yang menampilkan tampilan awal media pembelajaran dilengkapi dengan judul materi serta tombol *play* untuk memulai pembelajaran interaktif materi peluang.



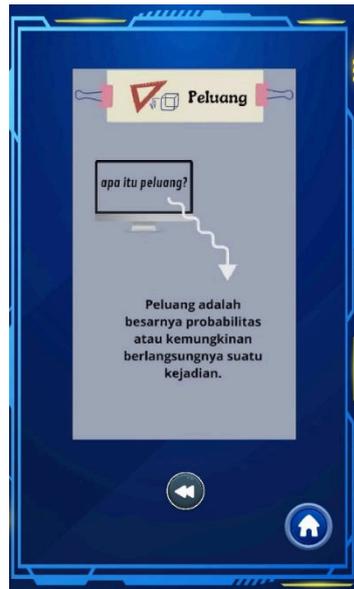
**Gambar 4. Tampilan Menu Pilihan**

Pada Gambar 4 yaitu menu utama yang akan muncul ketika di klik menu maka akan ke menu tampilan utama. Pada menu utama terdapat beberapa menu lainnya yaitu, menu materi, menu simulasi, menu soal, dan menu *game*. Dalam menu utama terdiri dari empat pilihan yang dapat di pilih oleh pengguna.



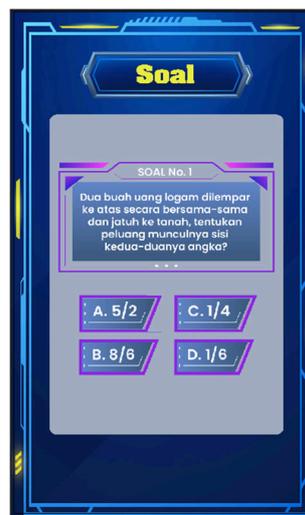
**Gambar 5. Tampilan Materi**

Pada Gambar 5 yaitu menu materi Matematika peluang merupakan menu yang meliputi penjelasan tentang materi Matematika peluang. Pada menu materi terdapat beberapa materi Matematika peluang yang dapat dilihat mengganti *slide* tampilan materi.



**Gambar 6. Tampilan Video Simulasi**

Menu simulasi Matematika peluang merupakan menu yang memberikan penjelasan mengenai materi-materi Matematika peluang melalui video. Pada menu simulasi ini terdapat beberapa materi Matematika peluang yang dapat dilihat melalui video.



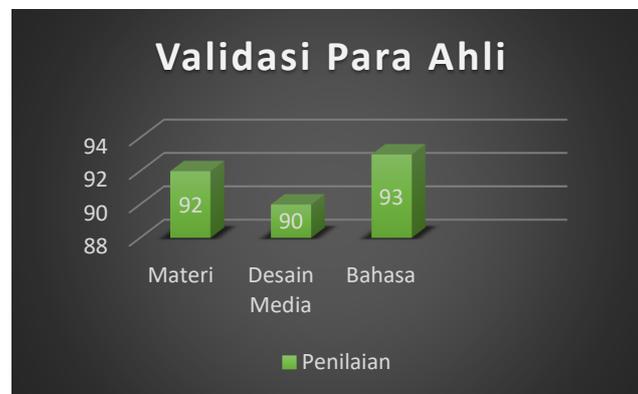
**Gambar 7. Tampilan Soal**

Menu soal adalah menu soal yang terdiri dari sepuluh pertanyaan pilihan ganda yang dapat langsung dipilih jawabannya oleh pengguna, jika pengguna menjawab benar maka akan muncul *icon* jawaban benar, dan jika pengguna menjawab salah maka akan muncul *icon* jawaban salah beserta pembahasan jawaban. Soal berisi pertanyaan pilihan ganda, siswa dapat memilih jawaban yang benar. Jika jawaban benar maka muncul *pop-up* "Jawaban Anda Benar" dan akan menuju ke pertanyaan selanjutnya, sedangkan jawaban salah akan muncul *pop-up* "Jawaban Anda Salah" dan mendapat pembahasan soal.

### 3. *Develop* (Pengembangan)

Setelah tahapan perancangan atau desain selesai maka tahap selanjutnya adalah tahapan pengembangan. Tahapan ini dilakukan validasi untuk kelayakan terhadap media pembelajaran peluang. Validasi dilakukan untuk memperoleh penilaian yang dilakukan oleh tiga para ahli terdiri

dari dua dosen teknik informatika Institut Teknologi Bina Sarana Global dan seorang guru mata pelajaran matematika SMK Bina Mandiri. Hasil dari validasi media pembelajaran peluang disajikan dalam Gambar 8.

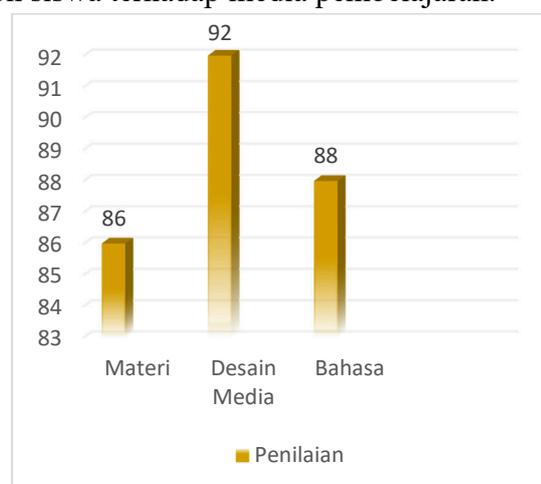


**Gambar 8. Validasi para ahli**

Berdasarkan data tersebut dapat dikemukakan bahwa materi pada media pembelajaran peluang memperoleh 92% maka dapat dinyatakan bahwa materi dalam media pembelajaran peluang valid dan dapat digunakan untuk siswa. Desain media pembelajaran peluang memperoleh 90% maka dapat dinyatakan bahwa valid dan dapat digunakan untuk siswa. Bahasa pada media pembelajaran peluang memperoleh 93% maka dapat dinyatakan bahwa materi dalam *game* valid dan dapat digunakan untuk siswa. Sesuai kriteria interpretasi skor pada media pembelajaran peluang dikatakan layak digunakan sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran peluang ini sangat layak untuk digunakan.

#### 4. Disseminate (Penyebarluasan)

Setelah dilakukan validasi, kemudian pada tahap penyebarluasan dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran peluang. Respon siswa digunakan untuk mengukur kepraktisan dari media pembelajaran peluang yang telah diujicobakan terhadap siswa. Respon siswa mengenai media pembelajaran peluang ini didapatkan dari penilaian yang telah dilakukan responden yang terdiri dari 25 siswa kelas XI SMK Bina Mandiri. Pada Gambar 9 merupakan hasil penilaian respon siswa terhadap media pembelajaran.



**Gambar 9. Hasil respon siswa**

Pada Gambar 9 menunjukkan bahwa media pembelajaran peluang untuk mengukur kepraktisan berdasarkan angket respon siswa. Dari hasil pengisian angket mengenai respon siswa terhadap media pembelajaran peluang yang telah dilakukan oleh responden memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 88% pada aspek materi dan dapat dinyatakan bahwa materi sangat baik. Aspek desain media pembelajaran peluang memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 92% maka dapat dinyatakan bahwa desain media pembelajaran peluang sangat baik. Dan aspek bahasa dalam media pembelajaran peluang memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 88% maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran peluang memiliki bahasa yang sangat baik. Dapat disimpulkan hasil analisis data yang diperoleh media pembelajaran peluang dikategorikan yaitu sangat baik dan praktis pada saat diaplikasikan oleh siswa SMK pada saat proses kegiatan pembelajaran.

### **Pembahasan**

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan di SMK Bina Mandiri untuk mendapatkan hasil dari kelayakan media pembelajaran materi peluang yang telah diujicobakan kepada 25 siswa. Memperoleh hasil yang layak digunakan dan menarik karena media pembelajaran pada materi peluang dengan *adobe animate* mengaplikasikan contoh-contoh kegiatan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Kualitas pembelajaran yang ada dalam kelas dapat meningkat dengan adanya media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar (Sanusi & Dianasari, 2020). Dalam hal ini guru memegang peranan yang sangat penting dalam pengelolaan kelas untuk membangkitkan motivasi siswa di dalam kelas. Sehingga siswa merasa nyaman dan mudah menerima materi yang diberikan oleh guru.

Media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan minat belajar, khususnya bagi siswa sekolah dasar awal, karena siswa yang lebih muda belum mampu berpikir secara abstrak. Bentuk yang lebih spesifik/realistis. Dari segi psikologis, media pembelajaran sangat membantu perkembangan psikologis anak dalam hal belajar (Dewi & Akhlis, 2016). Selain itu, penggunaan media dalam proses pembelajaran juga dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa (Ikman et al., 2019). Dari sini dapat disimpulkan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi tiga hal, antara lain guru, siswa, dan proses pembelajaran di kelas.

## **Simpulan dan Saran**

### **Simpulan**

Berdasarkan data tersebut dapat dikemukakan bahwa materi pada media pembelajaran materi peluang memperoleh 92% maka dapat dinyatakan bahwa materi dalam media pembelajaran valid dan dapat digunakan untuk siswa. Desain media pada media pembelajaran materi peluang memperoleh 90% maka dapat dinyatakan bahwa materi dalam media pembelajaran valid dan dapat digunakan untuk siswa. Bahasa pada media pembelajaran materi peluang memperoleh 93% maka dapat dinyatakan bahwa materi dalam *game* valid dan dapat digunakan untuk siswa. Sesuai kriteria interpretasi skor media pembelajaran dikatakan layak digunakan sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran pada materi peluang ini sangat layak untuk digunakan.

Media pembelajaran materi peluang yang digunakan untuk mengukur kepraktisan berdasarkan angket respon siswa. Dari hasil pengisian angket mengenai respon siswa terhadap media pembelajaran materi peluang yang telah dilakukan oleh responden memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 88% pada aspek materi dan dapat dinyatakan bahwa materi sangat baik. Aspek desain media pembelajaran materi peluang memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 92% maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran materi peluang sangat baik. Dan aspek bahasa dalam *game* memiliki nilai rata-rata dengan skor sebesar 88% maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran materi peluang memiliki bahasa yang sangat baik. Dapat disimpulkan hasil analisis data yang diperoleh bahwa media pembelajaran pada materi peluang dikategorikan yaitu sangat baik dan praktis pada saat diaplikasikan oleh siswa SMK pada saat proses kegiatan pembelajaran.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat saran yang dapat digunakan untuk semua pihak. Saran yang ingin disampaikan bagi siswa, media pembelajaran materi peluang ini dapat digunakan sebagai media alat bantu siswa khususnya siswa SMK dalam memahami materi peluang. Bagi guru, media pembelajaran materi peluang dengan menggunakan *adobe animate* yang menyenangkan ini dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran, karena dapat menjadi daya tarik perhatian siswa sehingga digunakan untuk kegiatan belajar mengajar menjadi lebih antusias untuk diikuti dan siswa dapat lebih memahami dalam kegiatan pembelajaran. Bagi peneliti yang ingin meneliti media pembelajaran untuk digunakan sebagai media alternatif dalam menunjang kegiatan belajar berupa media pembelajaran seperti *game* dalam pembelajaran matematika yang menyenangkan. Penelitian lebih lanjut dapat mempertimbangkan mata pelajaran lain ketika menggunakan media pembelajaran permainan pembelajaran matematika yang menghibur ini, atau ketika menggabungkannya dengan metode pembelajaran lain untuk meningkatkan variasi pembelajaran.

### **Daftar Pustaka**

- Abdullah, F., Nova, T., & Yuanita, H. (2018) Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *Aksioma Jurnal*, 7(3), 434-443. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1586>.
- Ariansyah, F., Septiati, E., & Octaria, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Materi Peluang untuk Siswa SMA. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*. 4(2). [doi.org/10.31851/indiktika.v4i1.7120](https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i1.7120)
- Atika, I., & Malasari, P. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Profesional CS6 Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Aritmatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(3). <https://doi.org/10.35719/aritmatika.v3i1.59>
- Audhiah, M., Febliza, A., & Afdal, Z. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Animate CC pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1086-1097. [doi.org/ 10.31004/basicedu.v6i1.2170](https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2170).

- Budi, B., & Qohar, A. (2021). Pengembangan Media Putaran Peluang Kelas VIII. *Briliant : Jurnal Riset dan Konseptual*, 6(3). doi.org/ 10.28926/briliant.
- Dewi, N., & Akhlis, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Pendidikan Multikultural Menggunakan Permainan untuk Mengembangkan Karakter Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1089-1108.
- Ikman, I., Salim, S., & Saputra, H. (2019). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Interaktif Berbasis E-Learning XHTML Editor. *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1). 10.36709/amalilmiah.v1i1.8827.
- Khoirun, O., Yanita, Harahap, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Probabilitas Berbasis Monopoly Game Smart (MGS) untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa. *Mathematic Education Journal : Math Edu*, 5(3). https://doi.org/10.37081/mathedu.v5i3.3858.
- Nabilah, F., Hendrawan, B., & Nugraha, M. Pengembangan Media Animasi PTG Berbantuan Adobe Animate CC Materi Satuan Panjang Kelas IV SDN 2 Cintaraja. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(2), 93-100. doi.org/10.33369/pgsd.13.2.93-100.
- Prastyo, I., Hartono. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran dengan Adobe Animate CC pada Materi Gerak Parabola. *Jurnal Phenomenon*, 10(1), 25-35. doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6854.
- Saniriati, D., & Dafik. (2021). Development of Adobe Animate Learning Media on Arithmetic Sequences and Series. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(2), 132-145.
- Santanapurba, H., Hidayanti, D., & Brigjen, J. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Materi Bangun Ruang Balok untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 26(1), 26-33. doi.org/ : 10.20527/edumat.v6i1.5097.
- Sanusi, R., & Dianasari, E. (2020). Pengembangan Flash Card Berbasis Karakter Hewan untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Huruf Anak Tunagrahita Ringan. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 7(2), 37-45.
- Setiawan, A., & Praherdiono, H. (2019). Penggunaan Game Edukasi Digital sebagai Sarana Pembelajaran Anak Usia Dini. *JINOTEP*, 6(1), 39-44.
- Silvia & Bukhori, I. (2021). Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Adobe Animate CC untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *ECODUCATION Economics & Education Journal*, 3(1). https://doi.org/10.33503/ecoducation.v3i1.1252.
- Sriadhi, D., & Zahrowi, N.(2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Dwiwarna Medan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan*, 7(2). https://doi.org/10.24114/jtikp.v7i2.23238.
- Supriyono. (2018). Pentingnya Media untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD. *Edustream : Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1). https://doi.org/10.26740/eds.v2n1.p43-48.



- Windawati, R., & Koewanti, H. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027-1038. doi.org/ 10.31004/basicedu.v5i2.835.
- Yulianti, A., & Ekohariadi. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Jurnal IT-EDU*, 5(1), 527-533.
- Zulkarnain, I., Budiarti, I., & Saudah, A. (2022). Development of Android Based Mathematic Learning Media with Wet Land Environment Context for Junior High School Student. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 29-37. doi.org/ 10.33654/math.v8i1.1458.