

**PENGEMBANGAN MEDIA *POP UP BOOK* DIGITAL TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR  
SISWA SMP KELAS VIII**

Rahmawati<sup>1</sup>, Dwi Oktaviana<sup>2</sup>, Rahman Haryadi<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Pontianak  
<sup>1</sup>rahmawatipnk35@gmail.com

**ABSTRACT**

*Learning media are tools or materials used by teachers in the classroom to facilitate the delivery of material more effectively. In this study, the media developed was tailored to the school's needs based on preliminary observations, specifically a digital Pop-Up Book learning media. This research aims to examine the validity, effectiveness, and practicality of the digital Pop-Up Book learning media on flat-sided solid geometry material to improve the mathematical communication skills of eighth-grade students at SMP Negeri 1 Sungai Kakap. The type of research used is Research and Development (R&D) with a modified 4D method reduced to 3D, consisting of the define, design, and develop stages. The data collection techniques employed include measurement techniques, indirect communication, and direct communication. The instruments used consist of validation sheets, questionnaires, and tests. Data were analyzed using validity, practicality, and effectiveness tests. The validity test results showed a percentage of 83.3% categorized as very valid, the practicality test yielded 92.02% categorized as very practical, and the effectiveness test reached 80% categorized as effective.*

*Keywords: mathematical communication skills, digital pop up book learning media, flat side space building*

**ABSTRAK**

Alat pembelajaran adalah sarana yang digunakan oleh pengajar dalam proses pengajaran di kelas untuk membuat penyampaian materi menjadi lebih efisien. Dalam studi ini, alat yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sekolah sesuai hasil observasi awal, yaitu alat pembelajaran berupa buku *pop up* digital. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kevalidan, keefektifan, dan kemudahan penggunaan dari buku *pop up* digital pada materi bangun ruang sisi datar, dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan komunikasi

matematis pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Sungai Kakap. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan metode 4D yang dimodifikasi menjadi 3D, yang meliputi tahap *define*, *design*, dan *develop*. Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari pengukuran, komunikasi langsung, dan komunikasi tidak langsung. Instrumen yang dipakai meliputi lembar validasi, angket, dan tes. Data dianalisis menggunakan uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Hasil dari uji validitas menunjukkan persentase 83,3% dengan kategori sangat valid, untuk uji kepraktisan menunjukkan 92,02% dengan kategori sangat praktis, dan uji keefektifan mencapai 80% dengan kategori efektif.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi matematis, media pembelajaran *pop up book* digital, bangun ruang sisi datar

### **A. Pendahuluan**

Seiring berjalannya waktu, suatu negara memerlukan tenaga kerja yang berkualitas dan dapat berpikir secara kreatif.

Dalam hal ini, Pendidikan menjadi elemen kunci dalam mengembangkan potensi individu, sekaligus menjadi landasan utama dalam menciptakan sumber daya manusia yang kompeten dan mampu bersaing. menurut (Krisnayanti, 2022) pendidikan merupakan aspek terpenting dalam membentuk sumber daya manusia yang bermutu. Pendidikan memfasilitasi peningkatan kompetensi individu secara sistematis. Selain itu menurut (Nandau, 2019) mengemukakan tujuan pendidikan mencakup pengembangan kapasitas diri dan mewujudkan suasana

pembelajaran yang aktif. Kegiatan ini berpengaruh pada keyakinan, karakter, kecerdasan, keterampilan, dan penguatan akhlak mulia dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Hal ini sejalan dengan Alinea Awal Undang-Undang Dasar 1945, yang menyatakan bahwa penyelenggaraan pendidikan merupakan tanggung jawab negara. Menurut (Situmorang, 2016) matematika tidak hanya berfungsi sebagai dasar dalam penguasaan konsep-konsep logis dan sistematis, namun ia juga menjadi dasar penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi. Selain itu menurut (Maritsa, 2021) mengemukakan bahwa teknologi memiliki pengaruh penting terhadap penguasaan ilmu pengetahuan, terutama dalam

membantu peserta didik memahami berbagai gejala dan fakta alam secara ilmiah. Teknologi berperan sebagai sarana untuk mengaplikasikan berbagai konsep ilmu pengetahuan ke dalam kehidupan nyata, sehingga memungkinkan manusia untuk memanfaatkan pengetahuan tersebut secara lebih efektif dan produktif. Oleh karena itu teknologi mempunyai pengaruh penting dalam pendidikan yang dapat membantu pengajar dalam proses pembelajaran untuk menciptakan media berbasis teknologi yang lebih menarik dan tidak membosankan.

Prinsip pengajaran yang efektif menekankan pentingnya upaya agar peserta didik memahami dan menyadari urgensi mempelajari matematika. Dalam pembelajaran, peserta didik didorong untuk membangun pemahaman mendalam serta mengembangkan pengetahuan secara aktif dan bermakna. (Lubis, 2023) mengatakan faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar matematika adalah karena mereka tidak dapat memahami dan menggunakan bahasa serta simbol matematika secara tepat. Hal ini berdampak pada keterbatasan

mereka dalam mengemukakan ide atau gagasan matematis, baik secara verbal maupun tertulis. (Oktaviana, 2023) mengungkapkan bahwa Kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa yang dalam menyampaikan dan menjelaskan ide-ide, baik dalam bentuk lisan maupun tertulis, yang berkaitan dengan permasalahan dalam soal matematika. Dalam kegiatan pembelajaran, diperlukan adanya media pembelajaran yang mendukung proses tersebut. (Bakara, 2023) media pembelajaran berperan sebagai sarana pendukung dalam penyampaian materi agar dapat menarik perhatian siswa, meningkatkan minat belajar, serta merangsang pemikiran dan emosi mereka selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga dapat mendukung tercapainya hasil belajar yang optimal. (Nurrita, 2018) Media pembelajaran yang baik dapat membantu siswa untuk lebih mengerti pelajaran untuk mengurangi rasa kebosanan saat belajar. Pemilihan media pembelajaran juga harus sesuai dengan apa yang akan disampaikan kepada siswa. (Pagarra, 2022) mengungkapkan bahwa Media pembelajaran yaitu jenis alat atau

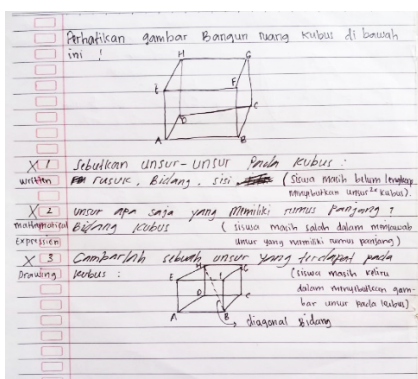
perangkat yang dimanfaatkan oleh guru sebagai perantara dalam menyampaikan materi, sehingga informasi dapat tersampaikan kepada peserta didik secara efisien dan tepat sasaran. Menurut (Oktaviana, 2020) Dalam mempelajari matematika yang bersifat abstrak, siswa memerlukan media pembelajaran yang mampu memberikan objek secara konkret serta didukung oleh pendekatan yang kontekstual. Siswa juga memerlukan media yang bersifat menarik dan menyenangkan. Media ini dapat mendorong pemikiran, perasaan, ketertarikan dan fokus siswa sehingga interaksi pembelajaran antara guru dan siswa dapat berlangsung dengan lebih baik dan lebih efisien. Kemudian (Mulianti, 2017) mengatakan *Pop-up book* termasuk ke dalam kategori media visual non-proyeksi, yang berfungsi mengubah konsep abstrak menjadi bentuk yang lebih nyata, sehingga mempermudah pemahaman dengan menyajikan informasi dalam bentuk yang lebih konkret.

Hasil dari wawancara bersama guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Sungai Kakap mengindikasikan bahwa masih ada beberapa tantangan yang masih ada

dalam proses pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengajar menyatakan bahwa para siswa sering menghadapi kesulitan dalam menyampaikan gagasan-gagasan matematis, baik secara lisan maupun tulisan, sehingga cara penyampaian dan pengertian materi menjadi tidak maksimal. Hal ini membuat materi tidak tersampaikan dengan baik pada saat proses pembelajaran karena siswa masih sulit untuk memahami materi. Untuk pembelajaran di kelas guru masih terfokus menggunakan buku sebagai media pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa ada kesempatan yang belum dimanfaatkan dengan baik dalam mengintegrasikan teknologi di sekolah. Melalui pengembangan media *Pop Up Book* digital, diharapkan sekolah mampu menyajikan pengalaman belajar yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dan mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses belajar.

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan di SMP Negeri 1 Sungai Kakap, peneliti telah menyusun pertanyaan-pertanyaan yang berfokus pada indikator

kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terutama berkaitan dengan topik unsur-unsur bangun ruang sisi datar, seperti kubus dan balok. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi seberapa baik siswa telah mencapai kemampuan komunikasi dalam matematika. Analisis dilakukan dengan melihat jawaban siswa terhadap pertanyaan yang diajukan. Berikut adalah hasil dari uji coba pra observasi yang telah dilakukan terhadap siswa:



Gambar 1. Jawaban Pra Observasi Siswa

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa yang ditampilkan pada Gambar 1, Masalah dalam keterampilan komunikasi matematis siswa telah ditemukan. Ketidaktepatan dalam jawaban yang diberikan oleh siswa menunjukkan hal ini, di mana beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis belum dipenuhi dengan baik dan ada

kesalahan dalam cara menyelesaikan soal. Pada indikator tulisan (*written*), siswa belum mampu menyebutkan secara lengkap unsur-unsur yang terdapat pada kubus. Selanjutnya, pada indikator ekspresi matematis (*mathematical expression*), siswa belum tepat dalam menuliskan unsur-unsur kubus yang memiliki rumus panjang. Selain itu, pada indikator gambar (*drawing*), siswa juga belum mampu menggambarkan unsur-unsur kubus secara akurat dan tepat.

Kondisi tersebut Menunjukkan bahwa masih ada kekurangan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa yang perlu diperbaiki. Berdasarkan wawancara bersama guru matematika serta siswa, hasil pra observasi dapat disimpulkan bahwa soal yang diberikan oleh peneliti mengenai kemampuan komunikasi matematis masih belum berhasil dikerjakan siswa. sehingga hasil akhir yang diperoleh belum tepat. Kemampuan komunikasi matematis siswa harus ditingkatkan karena aspek ini berkontribusi secara penting terhadap efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, diperlukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara efektif, salah satu strategi yang dapat ditempuh adalah menciptakan media pembelajaran yang kreatif dan menarik. *Pop-up book* digital dapat berfungsi sebagai pilihan yang baik untuk membantu siswa belajar dan memahami konsep matematika dengan lebih mudah. (Wati, 2022) mengungkapkan bahwa Dalam kegiatan pembelajaran, selain fokus pada materi yang diberikan, pemanfaatan media pembelajaran juga memegang peranan penting dalam mendukung guru untuk meningkatkan mutu pelaksanaan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, Penggunaan media pembelajaran yang sesuai ialah salah satu faktor utama dalam meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran matematika.

Menurut (Pamungkas, 2020) penelitian pengembangan yaitu merupakan serangkaian tahapan kegiatan yang bertujuan menciptakan produk di bidang pendidikan sekaligus mengevaluasi

hasil dari produk tersebut. Produk yang dikembangkan dapat berupa bahan ajar digital maupun non-digital. Menurut (Nurwahidah, 2017) *Pop Up book* digital dijadikan media pembelajaran karena dapat menyederhanakan penyampaian materi melalui visualisasi berupa gambar dan tampilan menarik yang memiliki bagian bergerak saat dibuka. Media ini dapat mendorong keaktifan siswa serta membantu mereka menemukan konsep secara mandiri saat pembelajaran matematika. kemudian, *Pop Up book* digital juga mampu menghadirkan materi yang lebih bermakna sekaligus meningkatkan mutu pengajaran pendidik.

Berdasarkan uraian latar belakang, Media *pop up book* digital dianggap menarik dan memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alat bantu dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan demikian, peneliti melaksanakan penelitian yang berjudul: "Pengembangan Media *Pop Up Book* Digital Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun

Ruang Sisi Datar Siswa SMP Kelas VIII.”

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan. Metode penelitian ini disebut dengan *Research and Development*, merupakan sebuah metode yang nantinya akan menghasilkan produk, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pada hasil produk yang di hasilkan (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini digunakan bentuk penelitian yaitu Thiagarajan. Prosedur Thiagarajan atau dikenal dengan 4-D memiliki 4 tahapan. Menurut (Eka, 2022) Langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan model 4D meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun, pada penelitian ini model 4D dimodifikasi menjadi 3D, yaitu hanya mencakup *define*, *design*, dan *develop*, tanpa tahap penyebaran (*disseminate*). Hal tersebut dikarenakan model ini lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan serta keterbatasan waktu penelitian. Meskipun disederhanakan ketiga

tahap utama tersebut sudah cukup mewakili proses pengembangan produk yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan produk, hingga pembuatan dan validasi produk.



Gambar 2. Tahap-tahap pengembangan *pop up book* digital. Tahap definisi adalah proses awal yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian, guna mendukung pengembangan media pembelajaran. ditahap ini, dilakukan analisis awal serta identifikasi terhadap kebutuhan yang ada. Analisis awal dilakukan untuk mengamati secara umum hal-hal yang berhubungan dengan penggunaan *pop-up book* digital dalam kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis. Proses identifikasi kebutuhan dilakukan untuk memahami apa saja yang dibutuhkan oleh siswa berdasarkan kompetensi

yang akan dipelajari. Pada tahap ini, yang diidentifikasi meliputi Capaian Pembelajaran (CP) sebagai dasar untuk merumuskan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

Tahap perancangan (*design*) merupakan langkah di mana peneliti mulai merancang produk berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada tahap pendefinisian. Selanjutnya, pada tahap pengembangan (*development*), Peneliti melakukan perbaikan media pembelajaran digital *pop up book* yang dibuat dengan terlebih dahulu merevisi produk agar sesuai dengan kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

Penelitian ini menerapkan teknik pengumpulan data melalui komunikasi tidak langsung dan metode pengukuran. Instrumen yang digunakan yaitu pengumpulan data meliputi lembar validasi dari para ahli, angket, serta tes.

Validitas diuji menggunakan lembar validasi, dengan data yang dikumpulkan meliputi keabsahan media buku digital dengan *pop up*, pertanyaan tes untuk kemampuan komunikasi matematis, serta kuesioner untuk siswa dan guru. Tiga ahli melakukan penilaian dengan menilai aspek materi, media, dan

bahasa. Sedangkan uji kepraktisan dilakukan melalui angket yang diisi oleh 30 siswa dari SMP Negeri 1 Sungai Kakap. Uji keefektifan dilakukan dengan menggunakan tes esai sebanyak empat butir soal yang dirancang Pengukuran kemampuan komunikasi matematis meliputi indikator teks tertulis, gambar, dan ekspresi matematis. Hasil validitas, kepraktisan, dan efektivitas disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Tingkat Kevalidan, Kepraktisan, Dan Keefektifan Produk**

Kriteria	Skala Nilai	Hasil Rating Persentase (%)
Sangat Valid/Praktis/Efektif	5	86% - 100%
Valid/Praktis/Efektif	4	60% - 80%
Cukup Valid/Praktis/Efektif	3	40% - 60%
Tidak Valid/Praktis/Efektif	2	20% - 40%
Sangat Tidak Valid/Praktis/Efektif	1	0% - 20%

(Hodiyanto et al, 2020: 327)

Sebuah produk dinyatakan valid apabila rata-rata persentase hasil penilaian dari para validator mencapai minimal 60% atau lebih. Produk dikategorikan praktis apabila persentase rata-rata respons dari



siswa dan guru menunjukkan kategori tinggi. mencapai angka 60% atau lebih. Sedangkan untuk kriteria efektif, produk harus memperoleh persentase rata-rata nilai yang mencapai atau melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mencapai 60% atau lebih. Dalam konteks ini, pihak sekolah telah menetapkan nilai KKM sebesar 74.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Metode *Research and Development* (R&D) digunakan dalam studi ini dengan mengambil model 4-D yang disederhanakan menjadi tiga langkah, yaitu definisi, perancangan, dan pengembangan. Tahap pertama penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada di sekolah. Peneliti melakukan wawancara langsung kepada guru matematika untuk mengetahui informasi proses pembelajaran di kelas dan hambatan yang dihadapi. Dalam memahami materi matematika, siswa masih memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara, terutama dalam materi kubus dan balok. Guru pun masih mengandalkan buku LKS dan media papan tulis dalam penyampaian

materi, sementara perangkat teknologi seperti *smartphone* yang sebenarnya boleh digunakan saat belajar, belum pernah dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran.

Setelah masalah teridentifikasi, tahap berikutnya adalah menyusun rancangan media pembelajaran sesuai kebutuhan yang ditemukan di bagian *define*. Peneliti mulai menentukan desain awal media *pop up book* digital dengan menyusun desain tampilan, susunan, serta urutan materi yang akan disajikan. Tampilan rancangan awal media pembelajaran *pop up book* digital tersebut disiapkan untuk ditunjukkan pada tahap pengembangan berikutnya:

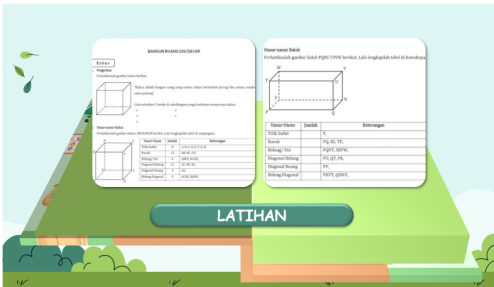
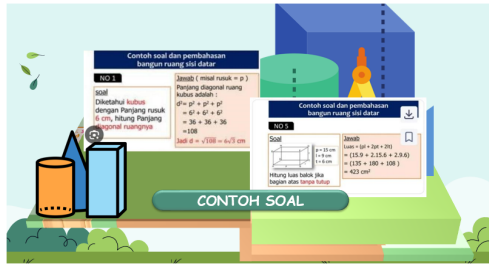


Gambar 3. Desain Cover





Gambar 4. Tampilan Materi



Gambar 5. Contoh dan Latihan Soal



Gambar 6. Tampilan Daftar Pustaka

Selain merancang desain media, peneliti juga menyiapkan berbagai alat ukur yang digunakan untuk mendukung proses penyusunan produk. Alat tersebut meliputi formulir penilaian pakar, kuesioner tanggapan peserta didik dan pendidik, serta pertanyaan tes *post-test* untuk menilai

tingkat pemahaman konsep peserta didik usai memanfaatkan *pop up book* digital. Penyusunan instrumen ini dipersiapkan sesuai keperluan penelitian, khususnya untuk menilai komponen kelayakan, kemudahan pemakaian, serta kebermanfaatannya pada media yang dibuat. Media yang dirancang ditahap ini akan direalisasikan ke bentuk produk *pop-up book* digital sesuai dengan rancangan awal. Dalam fase pengembangan, ahli melakukan validasi, media diperbaiki sesuai dengan masukan, dan produk diuji untuk menilai sejauh mana penggunaannya layak. Validasi ini dilakukan oleh pakar materi dan pakar media menggunakan skala *Likert*.

Ahli materi bertugas sebagai validator yang menilai kelayakan isi, cara penyajian, serta penggunaan bahasa. Rata-rata penilaian dari ahli materi terhadap media pembelajaran *pop-up book* digital yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 2.

No	Validator	Presentase	Kriteria
1	Validator I	81,43 %	Sangat Valid
2	Validator II	87,14 %	Sangat Valid
3	Validator III	77,14 %	Valid
Rata-rata		81,9 %	Sangat Valid

Menurut hasil penilaian dari tiga ahli materi yang tercantum di Tabel 2, diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,9%, yang termasuk dalam kategori sangat valid. Ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran *pop-up book* digital cocok untuk digunakan. Selain itu, ahli media bertindak sebagai validator untuk menilai kelayakan media pembelajaran *pop-up book* digital. Rata-rata penilaiannya bisa dilihat di tabel:

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media**

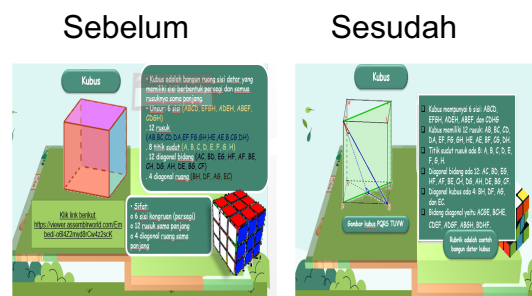
No	Validator	Presentase	Kriteria
1	Validator I	77,14 %	Valid
2	Validaor II	88,57 %	Sangat Valid
3	Validator III	91,42 %	Sangat Valid
Rata-rata		84,76%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil pengujian dari tiga ahli media yang ada dalam tabel, rata-rata persentase yang didapat adalah 84,76%. Angka ini masuk dalam kategori valid, yang menunjukkan bahwa *pop-up book* digital dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Data dari pengujian validasi oleh ahli media dan materi akan digunakan untuk mengevaluasi tingkat kevalidan dalam menjawab pertanyaan utama pertama, yang ditampilkan dalam tabel selanjutnya.

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

No	Validator	Presentase	Kriteria
1	Ahli Media	84,76%	Sangat Valid
2	Ahli Materi	81,9%	Sangat Valid

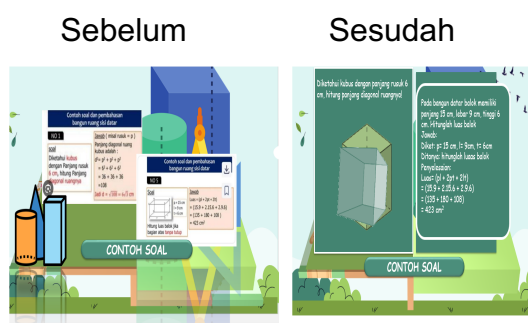
Tabel 4 memperlihatkan persentase validitas media pembelajaran berupa buku *pop-up* digital yang berkaitan dengan keterampilan komunikasi matematis mengenai materi bangun ruang sisi datar, yaitu kubus dan balok, di kelas VIII SMPN 1 Sungai Kakap, yang berada dalam kategori sangat valid. Oleh karena itu, media pembelajaran buku *pop-up* digital telah ditetapkan sebagai alat yang layak untuk digunakan dalam belajar. Selama proses validasi, para validator memberikan beberapa saran perbaikan, yang hasil perubahannya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perbaikan Warna Dan Gambar.

Masukkan dari para ahli berkaitan dengan materi di mana warna perlu diatur baik untuk teks maupun untuk

gambar bentuk datar. Sebelum perbaikan, warna yang digunakan terlalu cerah dan tidak cocok untuk teks maupun gambar. Setelah dilakukan perbaikan, warna pada gambar dan teks menjadi lebih tepat. Yang terakhir adalah perubahan pada bagian contoh soal seharusnya di bagian ini tidak perlu menggunakan *snipping tool* agar teks lebih mudah dibaca. Setelah diperbaiki, teks di bagian ini ditulis secara manual tanpa *snipping tool* seperti yang tertera di Gambar 8.



Gambar 8 Perbaikan Tulisan.

Setelah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli, media pembelajaran kemudian diuji coba pada siswa SMPN 1 Sungai Kakap. Uji coba ini bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan dan efektivitas media yang dikembangkan saat digunakan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa, 3 Juni 2025, di mana siswa melakukan pembelajaran menggunakan media *pop-up book*

digital dan mengisi angket. Pada pertemuan kedua, hari Kamis, 4 Juni 2025, siswa mengerjakan *posttest*. Berikut disajikan hasil angket tanggapan guru dan siswa yang digunakan untuk menilai tingkat kepraktisan media pembelajaran *pop-up book* digital dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar, yaitu kubus dan balok, seperti terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 4 Hasil Angket Respon Guru dan Respon siswa**

Responden	Persentase Kepraktisan (%)	Kriteria
Guru	94,12%	Sangat Praktis
Siswa	90,51%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel, diperoleh hasil bahwa media pembelajaran *pop-up book* digital mendapatkan penilaian 94,12% dari angket respon guru dengan kategori "sangat praktis", serta 90,51% dari angket respon siswa yang juga masuk dalam kategori "sangat praktis" terkait kemampuan komunikasi matematis.

Dalam penelitian ini, keefektifan diukur menggunakan statistik deskriptif, yaitu dengan menghitung nilai *posttest*. Siswa yang mengikuti *posttest* berjumlah 30 siswa kelas

VII. Berikut hasil uji coba *posttest* Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Coba *Posttest*

Persentase Kepraktisan (%)	Kriteria
80%	Efektif

Berdasarkan tabel, diperoleh lah bahwa hasil *posttest* siswa sebesar 80% dengan kriteria “efektif”

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Tujuan penelitian ini adalah menciptakan media yang berperan dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Adapun dengan memilih pengembangan media pembelajaran *pop up book* digital ini dikarenakan disekolah media pembelajaran masih kurang digunakan, khususnya media pembelajaran berbantuan teknologi, maka dari itu peneliti mengembangkan media yang bisa Diterapkan dalam pembelajaran berbasis teknologi dengan pengembangan media yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu: (1) Media pembelajaran *pop up book* digital terhadap kemampuan komunikasi matematis hanya memuat materi bangun ruang sisi datar kubus dan

balok yang terdiri dari pengertian kubus dan balok beserta unsur-unsurnya, rumus mencari bidang diagonal kubus dan balok. (2) Keterbatasan dalam pengembangan media ini terletak pada tingkat pengembangannya yang masih tergolong awal, sehingga desain media *pop-up book* digital perlu disempurnakan lebih lanjut agar tampil lebih menarik.

### **E. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa *pop-up book* digital adalah valid, sangat praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar, khususnya kubus dan balok di kelas VIII SMPN.1 SungaiKakap.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bakara, L. , A. A. , & A. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pop-Up Book Pada Materi Bangun Datar Di SMP. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*.

Eka, H. F. , O. D. , & H. R. (2022). Pengembangan media

- pembelajaran video animasi menggunakan software powtoon terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem persamaan linier dua variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*.
- Hodiyanto, H., Darma, Y., & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323-334.
- Krisnayanti, R., & W. I. W. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Matematika. *Journal on Teacher Education*, 414-427.
- Lubis, R. N., M., & R. W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 23.
- Maritsa, A., S. U. H., W. M., A. P. R., & M. M. A. (2021). Pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan. Al-Mutharahah. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*.
- Mulianti, E. Sri. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Pembelajaran Matematika Kelas 11 MI Ma'arif Bego Maguwoharjo Sleman Yogyakarta. *Tesis Pada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*.
- Nandau, L. N., S. M., & R. E. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 29.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Misykat*.
- Nurwahidah, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Pada Materi Suhu Dan Perubahannya. *Pendidikan Fisika. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Oktaviana, D., P. I., & F. F. (2020). Pengembangan Media Pop Up Book Bebasir Contextual Teaching And Learning Dalam Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*.
- Pagarra, H., S. A., K. W., & S. (2022). *Media Pembelajaran*.
- Pamungkas, M. D. and H. Nugroho. (2020). Implementation of space geometry learning using geogebra to improve problem

solving skills. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran.*

Sentia, R., Prihatin, I., & Oktaviana, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Edukasi Fabel Online Berkarakter dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Segi Empat. *Student Research Journal*, 1(1), 89-101.

Situmorang, A. S. (2016). Model Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Fkip Universitas HKBP Nommensen TA 2015/2016. *Jurnal Suluh Pendidikan Fkip-Uhn*, ..

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D...*

Wati, D. E. , A. Y. , & H. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Edukatif Berbasis Film Kartun Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Statistic di Kelas VIII SMP Kristen Immanuel II. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, , 99–108.