



Media Pembelajaran Video Simulasi Perubahan Wujud Zat dan Bentuk Energi: Penelitian dan Pengembangan

Risma Anggreini^{1*}, Eva Nurul Malahayati², Adin Fauzi³

¹⁻³Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Balitar, Indonesia

Korespondensi Penulis : rismaanggreini046@gmail.com*

Abstract. IPAS (Social and Exact Science Education) is a subject in the Kurikulum Merdeka. This subject invite student to recognize natural anomalies by facts. However, results of the researcher's observations on the interest of 4th-grade elementary school students in learning science showed that 93.75% of students experienced difficulties in learning science, especially in the matter of changes in the state of matter and energy forms. So, based on the results of the theoretical formulation and potential problems, the researcher is interested in proposing the development of a simulation video product. This type of research is Research and Development (R&D) based on 7 stages, namely, potential and problems, data collection, product design, design validation, design revision, product testing, and product revision due to limitations of materials, time, and manpower. After the prototype product is completed, the researcher validates the content, media, and language with 9 experts, with each having 3 validations: (Content validators, Media validators, Language validators) The test results show that 86% of the material validation, 92% of the media expert validation, and 96% of the language validation, it can be concluded that the simulation video product is very feasible to use with minor revisions. Furthermore, the researchers carried out a teacher and student readability test on the simulation video media. The scores obtained were 91,2% for teachers and 89,2% for students. So that simulation video products able as media supplements in learning.

Keywords: Simulation Videos Development, Elementary Teaching Media, Changes in Substance Forms and Forms of Energy

Abstrak. IPAS (Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Eksakta) merupakan mata pelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Mata pelajaran ini mengajak siswa untuk mengenali anomali alam berdasarkan fakta. Namun hasil observasi peneliti terhadap minat siswa kelas 4 SD terhadap pembelajaran IPA menunjukkan bahwa 93,75% siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi perubahan wujud materi dan bentuk energi. Maka berdasarkan hasil rumusan teori dan potensi permasalahan, peneliti tertarik untuk mengusulkan pengembangan produk video simulasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) berdasarkan 7 tahapan yaitu, potensi dan permasalahan, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, pengujian produk, dan revisi produk karena keterbatasan bahan, waktu, dan tenaga. Setelah prototype produk jadi, peneliti melakukan validasi isi, media, dan bahasa kepada 9 orang ahli yang masing-masing ahli mempunyai 3 orang validasi: (Validator Isi, Validator Media, Validator Bahasa) Hasil tes menunjukkan validasi materi 86%, 92 % validasi ahli media, dan 96% validasi bahasa, maka dapat disimpulkan bahwa produk video simulasi sangat layak digunakan dengan sedikit revisi. Selanjutnya peneliti melakukan uji keterbacaan guru dan siswa pada media video simulasi. Skor yang diperoleh sebesar 91,2% untuk guru dan 89,2% untuk siswa. Sehingga produk video simulasi mampu sebagai media pelengkap dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan Video Simulasi, Media Pembelajaran SD, Perubahan Bentuk Zat dan Bentuk Energi

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah mata pelajaran baru yang dipelajari oleh siswa-siswa di kelas IV, V, dan VI dalam implementasi Kurikulum Merdeka (Zubaedi, 2016). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) secara khusus merupakan mata pelajaran di mana siswa belajar mengenali diri mereka sendiri dan lingkungan sekitar

(Andriana et al., 2020). Selain itu, ilmu pengetahuan juga dapat menciptakan kualitas siswa yang kritis, responsif terhadap lingkungan, dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Iskandar & Kusmayanti, 2018). Jadi, pembelajaran ilmu pengetahuan untuk siswa sekolah dasar sebenarnya adalah ilmu pengetahuan yang sangat berguna untuk memahami sifat kontekstual bagaimana alam bekerja.

Perkembangan terkini berdasarkan hasil observasi peneliti tentang minat siswa dalam pembelajaran ilmu pengetahuan cenderung menurun. Hasil tersebut sesuai dengan studi awal yang dilakukan oleh peneliti untuk mengidentifikasi proses pembelajaran ilmu pengetahuan dasar di Kabupaten Blitar. Sebanyak 93,75% dari sampel siswa menyatakan bahwa materi dalam pembelajaran ilmu pengetahuan tergolong sulit. Pembelajaran ilmu pengetahuan, khususnya mengenai perubahan dalam keadaan zat dan bentuk energi, dapat dianggap sulit bagi siswa karena beberapa alasan. Adapun beberapa alasannya yaitu karena kesulitan konseptual, bahasa dan kata, dan keterbatasan pengalaman. (National Research Council, 2007).

Simulasi sebenarnya adalah kegiatan buatan yang meniru kondisi nyata. Berdasarkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, simulasi dapat disajikan dalam format video yang diputar menunjukkan aktivitas untuk menciptakan pengalaman yang menyerupai dunia nyata. Siswa dapat meniru dan memperoleh pengetahuan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam video simulasi. Penerapan video simulasi telah ditunjukkan dalam berbagai studi sebelumnya yang relevan yang hasilnya dapat dipelajari sebagai dasar penelitian ini. Penelitian relevan oleh (Tarigan, 2020) menunjukkan bahwa video simulasi konseling menggunakan teknik sengketa kognitif menunjukkan bahwa skor 68% layak untuk validasi materi. 86% layak untuk validasi media, dan 77,6% layak untuk validasi oleh pengguna. Hasil tersebut menunjukkan bahwa video simulasi berpotensi digunakan oleh guru Bimbingan Konseling (BK) dalam menerapkan bimbingan siswa di sekolah. Selain itu, (Zawawi, 2021) juga memiliki penelitian relevan mengenai implementasi video simulasi untuk pembelajaran matematika. Hasilnya adalah 96,3% layak untuk validasi media dan 88,57% layak untuk hasil validasi materi. Karena kurangnya penelitian yang mengembangkan video simulasi dalam pembelajaran perubahan dalam keadaan zat dan bentuk energi di kelas empat sekolah dasar, para peneliti mencoba menawarkan penelitian dan pengembangan ini.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah 1) Bagaimana kelayakan media pembelajaran menggunakan video simulasi pada materi perubahan wujud zat dan bentuk energi? Kedua, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kelayakan media pembelajaran video simulasi pada materi perubahan wujud zat dan bentuk energi. Manfaat dari penelitian pengembangan ini antara lain dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti masa

depan, meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran di sekolah, sebagai suplemen pengajaran untuk materi perubahan dalam keadaan zat dan bentuk energi bagi guru di dalam kelas, dan memotivasi siswa dalam pembelajaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Learning Media

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan proses belajar mengajar yang digunakan untuk menyampaikan informasi (Hasan et al., 2021). Selain itu, alat yang bermanfaat untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses komunikasi antara orang yang mengirimkan informasi dan orang yang menerimanya disebut media (Diahratri, 2022). Media pembelajaran memiliki manfaat membuat pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, membuat lebih mudah bagi siswa untuk memahami, menciptakan variasi dalam metode pengajaran di kelas yang bukan hanya ceramah guru, dan meningkatkan mobilitas siswa mengenai penggunaan media pembelajaran (Haryanti & Hidayati, 2022). Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah seperangkat alat untuk mengkatalisis dan memfasilitasi pemahaman teoritis dan praktis siswa di dalam kelas.

Ada berbagai jenis media pembelajaran yang dapat digunakan guru selama kegiatan pengajaran dan pembelajaran . Guru seharusnya diwajibkan untuk pertama-tama memahami media yang akan digunakan di kelas. Media pembelajaran menurut (Arsyad, 2019) terdiri dari, pertama, media berorientasi manusia seperti guru, tutor, instruktur, dll. Kedua, media berbasis cetak seperti buku, lembaran, dan panduan. Ketiga, media berbasis visual seperti e-book, grafik, diagram, peta, gambar/figur, slide, dll. Keempat, media berbasis audiovisual seperti video, slide, televisi.

Simulation

Metode simulasi adalah perancangan model dari suatu sistem nyata dan pelaksanaan eksperimen dengan model tersebut untuk memahami perilaku sistem atau menyusun strategi dalam batasan tertentu yang ditentukan oleh satu atau beberapa kriteria. Metode ini dapat menjelaskan perilaku model matematika yang dibuat berdasarkan karakteristik sistem asli, sehingga seorang analis dapat menarik kesimpulan mengenai perilaku sistem dunia nyata (Giyantoro, 2018).

Permainan simulasi adalah aktivitas yang dimainkan secara langsung oleh siswa dalam kelompok, memungkinkan mereka berpikir aktif dan bertukar pendapat selama pelajaran sejarah. Melalui permainan ini, siswa diharapkan bisa mempelajari pengetahuan yang lebih

luas. Selain itu, siswa berkompetisi untuk mencapai tujuan permainan, yang dapat meningkatkan minat belajar mereka terhadap materi pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran berbasis simulasi ini dapat mengembangkan keterampilan belajar siswa (Anastasia, 2023).

Exact Science Education

Pada dasarnya, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdiri dari produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan kumpulan pengetahuan dan konsep yang tersusun secara sistematis. Sebagai proses, IPA melibatkan cara kerja yang digunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan, dan mengembangkan produk sains. Sementara itu, sebagai aplikasi atau sikap, teori IPA menghasilkan teknologi yang memberikan keuntungan dan kemudahan dalam kehidupan (Dewi et al., 2021).

Pembelajaran IPA mencakup tiga unsur utama: produk, proses ilmiah, dan pemupukan sikap. Produk IPA meliputi pengetahuan tentang alam yang disajikan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, atau hukum, yang merupakan hasil dari penelitian ilmiah. Proses ilmiah mencakup metode untuk mengetahui dan memahami gejala alam melalui observasi, eksperimen, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Pemupukan sikap ilmiah bertujuan mengembangkan rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap bukti, dan ketekunan dalam mencari jawaban. Dengan memahami ketiga unsur ini, pembelajaran IPA tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga mengajarkan cara berpikir dan sikap ilmiah yang membantu siswa memahami dan mengeksplorasi dunia secara holistik (Triapamungkas, 2022).

Pembelajaran IPA di sekolah, khususnya di tingkat SD/MI, diharapkan dapat menjadi sarana bagi siswa untuk mempelajari diri mereka sendiri dan lingkungan sekitar. Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan siswa sehingga mereka dapat menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Pendidikan IPA bertujuan untuk mendorong siswa mencari tahu dan melakukan sesuatu, sehingga membantu mereka mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam. Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah memadukan pengalaman proses ilmiah dan pemahaman produk IPA ke dalam bentuk pengalaman langsung, yang pada akhirnya akan mempengaruhi sikap siswa (Rohmah, 2023).

3. METODE

Penelitian ini memilih prosedur penelitian dan pengembangan atau disebut Research and Development (R&D) (Fitri & Haryanti, 2020). (Sugiyono, 2019) mengungkapkan bahwa metode ini merupakan metode yang memiliki target untuk membangun produk yang selaras terhadap kebutuhan tertentu dan harus diuji keefektifitasannya. Sejatinya R&D terdiri dari 10 tahapan yang meliputi, potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal. Akan tetapi, karena kebutuhan peneliti hanya untuk menguji keterbacaan atas pengembangan media ajar, kurangnya tenaga dan dana peneliti, maka 10 tahap R&D tersebut dimodifikasi menjadi 7 tahap sebagai berikut.

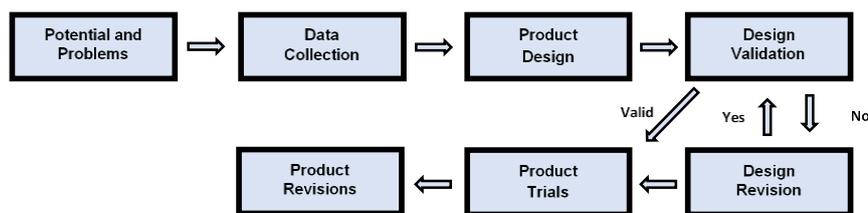


Figure 1. Modification of R&D Stage (Sugiyono, 2019)

Peneliti menggali potensi dan masalah pada 5 SD yang berada di Kabupaten Blitar. Kelima SD tersebut diantaranya SDN Ngeni 3, SDN Bajang 1, SDN Pojok 2, SDN Ngadipuro 1, dan SDN Ngeni 5. Pada tahap ini peneliti mendapatkan hasil observasi yang selaras dengan bukti yang tertuang dalam pendahuluan penelitian ini, yaitu sebesar 93,75% siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran IPA pada materi perubahan wujud zat dan bentuk energi. Temuan hasil observasi tersebut membuat peneliti menawarkan pengembangan media pembelajaran dalam bentuk video simulasi. Rencana media video simulasi ini diisi dengan konten materi perubahan wujud zat dan bentuk energi guna peningkatan pemahaman siswa dalam KBM. Berikut merupakan bagan rancangan hipotetik media, rancangan hipotetik materi, dan rancangan hipotetik video simulasi.

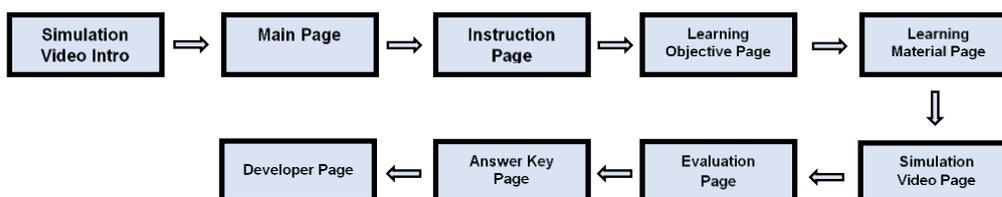


Figure 2. Rancangan Video Simulasi Model Hipotetik Produk

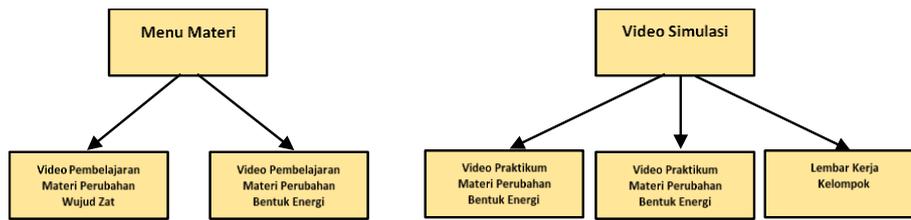


Figure 3. Bagan Hipotetik Halaman Menu Materi dan Video Simulasi

Media video simulasi tersebut didesain oleh peneliti sebagai prototip dan dilanjutkan dengan skema validasi terhadap ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi. Proses validasi tersebut bertujuan untuk revisi atas saran dan kritik sesuai pada tahap dalam R&D. Setelah itu, peneliti menguji keterbacaan atas media ini, dievaluasi lagi, dan direvisi lagi secara berulang-ulang. Berikut merupakan rencana desain pengembangan produk video simulasi.

Table 1. Rencana Desain Produk Video Simulasi

Bagian Video Simulasi	Keterangan	
Desain Tampilan	1	Berupa softfile yang bisa diakses melalui link dan dapat diinstal atau dioperasikan melalui semua tipe handphone OS android.
	2	Bentuk berupa aplikasi dengan ukuran 89 megabyte.
	3	Produk dilengkapi dengan buku pedoman untuk penjelasan penggunaan pembelajaran video simulasi.
	4	Buku pedoman berupa cetak dengan ukuran kertas A5 dengan orientasi landscape.
Desain isi	1	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.
	2	Bahasa penyampaian materi disederhanakan untuk mempermudah siswa dalam memahami isi materi pembelajaran yang tersaji.
	3	Materi juga berkaitan dengan lingkungan sekitar sebagai contoh konkret pembelajarannya.
	4	Penambahan gambar serta video percobaan untuk penunjang pembelajaran ilustrasi.

Prototip media video simulasi dirintis oleh peneliti guna memantapkan konsep pembuatan aplikasi ini agar selaras terhadap tujuan dibuatnya media ini. Pertimbangan pengembangan produk ini terdiri dari menu petunjuk, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, video simulasi, evaluasi, kunci jawaban, dan profil pengembangan. Berikut merupakan tampilan aplikasi yang akan dibuat.



Figure 4. Desain Tampilan Halaman Video Simulasi

Pada tahap pembuatan desain produk peneliti memulai dengan menyusun materi yang diampu oleh SD kelas IV, yaitu perubahan wujud zat dan bentuk energi. Materi ini didapatkan dari sumber buku paket IPAS Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, penyusunan instrumen penelitian produk berupa angket respon keterbacaan guru SD. Lalu, peneliti juga membuat video simulasi dengan bantuan aplikasi iSpring Suite 9. Selanjutnya, validasi dilakukan atas ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi dengan instrumen validasi yang sudah disiapkan oleh peneliti untuk direvisi setelah mendapatkan hasil validasinya.

4. HASIL

Desain Produksi dan Pengembangan Video Simulasi

Video simulasi dirancang atas harmonisasi Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Peneliti memilih materi perubahan wujud zat dan bentuk energi kelas IV SD Fase F. Setelah itu, peneliti mendesain produk video simulasi mulai dari interface sesuai kesukaan siswa SD dengan memberi warna, gambar, dan animasi. Desain isi disesuaikan dengan jumlah bagian yang ditampilkan yang terdiri dari video simulasi, menu petunjuk, menu tujuan pembelajaran, menu materi, menu video simulasi, menu LKK, menu LKPD, dan menu pengembang. Lalu, materi disusun pada aplikasi Microsoft Word 2016 dan desain gambar dicari pada situs freepik.com dengan rincian sebagai berikut.

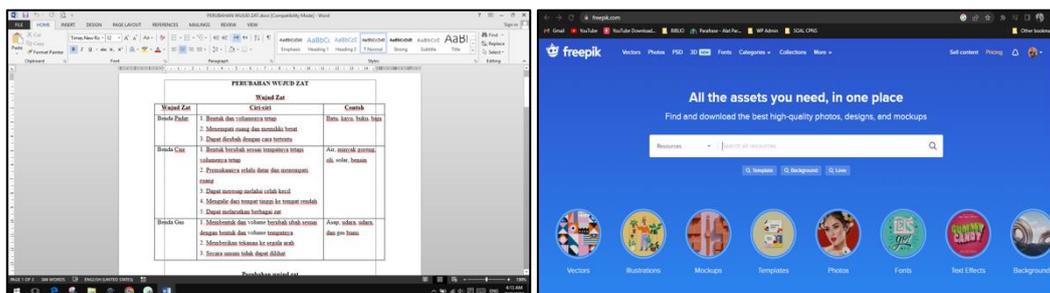


Figure 5. Penyusunan Materi dan Pencarian Gambar untuk Video Simulasi

Peneliti melanjutkan dengan mendesain background untuk tampilan aplikasi dan kebutuhan interface seperti tombol, gambar, dsb. dengan aplikasi CorelDraw X7. Selanjutnya, peneliti menyusun integrasi antar halaman aplikasi video simulasi dengan perangkat lunak iSpiring Suite 9 dengan rincian sebagai berikut.

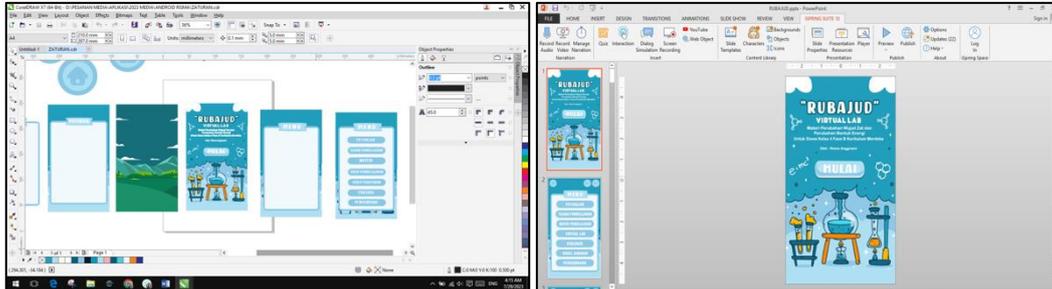


Figure 6. Pembuatan dan Penyusunan Tampilan Aplikasi

Proses ini menunjukkan bahwa pembuatan aplikasi telah selesai dan siap untuk divalidasi terhadap ahli yang akan dibahas pada subbab selanjutnya.

Hasil Validasi Ahli atas Video Simulasi

Media video simulasi yang telah dikembangkan akan divalidasi oleh 9 validator yang terdiri atas 3 validator ahli materi, 3 ahli bahasa dan 3 validator ahli media. Berikut merupakan paparan hasil validasi dari kesembilan validator tersebut. Yang pertama, validasi materi terdiri dari 2 ahli dosen yang memiliki gelar Magister Pendidikan dan Magister Sains, serta 1 guru penggerak SD di Kabupaten Blitar. Validasi dilakukan dengan mengisi instrumen validasi materi yang ditampilkan dengan hasil sebagai berikut.

Table 7. Hasil Uji Validasi Materi

Question Number	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Total
1	4	3	5	12
2	5	4	5	14
3	4	4	4	12
4	4	4	5	13
5	4	4	4	12
6	4	4	5	13
7	4	4	5	13
8	4	4	5	13
9	4	4	5	13
10	4	5	5	14
Total				129
Criteria Score				150
Percentage				86%

Hasil validasi materi tersebut menunjukkan bahwa skor sebesar 86% interval 100% didapatkan oleh produk ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa video simulasi sangat layak untuk digunakan dalam KBM oleh guru. Nilai tertinggi validasi ini terdapat pada pernyataan,

“relevansi TP dengan kurikulum yang dapat memotivasi siswa”. Sedangkan, nilai uji validasi materi terendah terdapat pada pernyataan, “kejelasan TP terkait kedalaman materi yang disajikan dalam produk ini”. Sehingga, peneliti melakukan revisi atas hasil validasi materi tersebut.

Kemudian melakukan validasi kepada ahli media. Ahli media yang menjadi validator terdiri dari 2 dosen yang memiliki gelar Magister Pendidikan dan 1 guru penggerak yang bekerja pada salah satu SD di Kabupaten Blitar. Validasi dilakukan dengan mengisi angket instrumen validasi media yang mendapatkan hasil sebagai berikut.

Table 8. Hasil Uji Validasi Media

Question Number	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Total
1	5	4	5	14
2	4	5	5	14
3	5	5	4	14
4	4	5	4	13
5	5	5	5	15
6	4	4	5	13
7	5	4	5	14
8	5	5	5	15
9	4	5	5	14
10	4	4	4	12
Total				138
Criteria Score				150
Percentage				92%

Hasil validasi materi menunjukkan bahwa sebesar 92% dari interval 100% media ini mendapatkan skor yang tergolong sangat layak digunakan. Proses validasi materi tertinggi terdapat pada pernyataan, “ketepatan jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam media pembelajaran video simulasi” dan “media dapat digunakan kapan saja dan di mana saja”. Sedangkan, nilai terendah diperoleh pada pernyataan, “sederhana dalam visualisasi tidak rumit agar tidak mengurangi kejelasan isi materi ajar, serta mudah diingat”.

Validasi yang terakhir ialah validasi ahli bahasa. Validasi ini menyasar kepada 2 ahli yang berprofesi sebagai dosen dengan gelar Magister Pendidikan dan 1 guru penggerak yang berprofesi pada salah satu SD di Kabupaten Blitar. Proses validasi bahasa atas video simulasi juga diselenggarakan dalam bentuk pengisian instrumen validasi bahasa dengan rincian hasil sebagai berikut.

Table 9. Hasil Uji Validasi Bahasa

Question Number	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Total
1	5	5	5	15
2	5	5	5	15
3	5	5	4	14
4	5	4	5	14
5	4	5	5	14
6	5	5	4	14
7	5	5	5	15
8	5	5	4	14

9	5	5	4	14
10	5	5	5	15
Total				144
Criteria Score				150
Percentage				96%

Hasil perolehan diatas menunjukkan sebesar 96% dengan interval 100% menjadi skor validasi bahasa atas video simulasi. Skor tersebut menunjukkan kriteria yang sangat layak untuk digunakan, Proses validasi bahasa menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada pernyataan, “ketepatan struktur kalimat untuk mewakili pesan dan informasi yang ingin disampaikan”, “keefektifan kalimat yang digunakan”, “kejelasan kalimat yang digunakan”, dan “bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa”. Sedangkan, skor validasi bahasa terendah terdapat pada pernyataan, “kebakuan istilah yang digunakan sesuai denhan fungsi”, “penggunaan kalimat yang komunikatif”, “pemisah antar paragraf jelas”, “memudahkan pemahaman terhadap pesan atau informasi”, “mampu memberikan motivasi kepada siswa”, dan “mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis”. Hasil tersebut membuat peneliti melakukan revisi minor atas saran validator seperti, bahasa yang digunakan disesuaikan dengan jenjang dan penggunaan tanda baca yang tepat.

Uji Keterbacaan dan Evaluasi Produk

Setelah peneliti melakukan revisi terhadap video simulasi atas hasil validasi materi, media, dan bahasa, peneliti melaksanakan uji keterbacaan produk video simulasi. Uji keterbacaan ini menyasar kepada 5 guru kelas IV SDN Babadan 1 Blitar dan siswa di SDN Babadan 1. Uji keterbacaan diselenggarakan guna mengidentifikasi tingkat keterbacaan produk video simulasi dalam bentuk pengerjaan angket. Berikut merupakan hasil uji keterbacaan guru.

Table 10. Hasil Uji Keterbacaan Guru

Statement Number	Teacher 1	Teacher 2	Teacher 3	Teacher 4	Teacher 5	Total
1	5	4	4	5	5	23
2	5	5	4	4	4	22
3	4	5	5	4	4	22
4	5	5	5	5	5	25
5	5	4	5	5	5	24
6	4	5	5	5	4	23
7	5	5	5	5	5	25
8	5	5	5	5	5	25
9	5	4	4	4	5	22
10	4	4	4	5	4	17
Total						228
Criteria Score						100%
Percentage						91,2%

Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk video simulasi sangat layak digunakan dalam kondisi riil lapangan. Guru dapat memanfaatkan produk video simulasi untuk suplemen dalam KBM. Tidak hanya pemberian ceramah, melainkan juga kombinasi pembelajaran dengan video simulasi dapat mengkatalisasi siswa untuk memacu prestasi siswa dalam mata pelajaran IPA dengan materi perubahan wujud zat dan bentuk energi. Selanjutnya, hasil uji keterbacaan siswa ditampilkan dalam tabel berikut.

Table 11. Hasil Uji Keterbacaan Siswa

Statement Number	Student 1	Student 2	Student 3	Student 4	Student 5	Total
1	4	5	4	4	4	17
2	5	4	4	4	5	22
3	5	4	5	5	4	23
4	5	5	5	5	5	24
5	5	5	5	5	4	24
6	5	4	5	5	5	24
7	4	4	4	4	4	20
8	5	5	5	4	4	23
9	5	4	5	5	5	24
10	5	5	4	4	4	22
Total						223
Criteria Score						100%
Percentage						89,2%

Hasil di atas menunjukkan bahwa produk simulasi sangat layak digunakan siswa dalam belajar. Siswa dapat memanfaatkan media simulasi untuk mengasah keterampilan dan pemahaman mereka dalam materi IPA perubahan wujud zat dan bentuk energi. Selanjutnya, peneliti melaksanakan evaluasi produk yang selaras dengan pengamatan lapangan. Evaluasi produk bertujuan untuk mengukut kelayakan produk video simulasi yang mendapatkan ringkasan kelebihan dan kekurangan produk. Untuk kelebihan, mater idalam video simulasi disampaikan secara runtut dan sisitematis dan animasi disajikan secara menarik atas kombinasi tulisan, gambar, warna, background music yang dapat dinyalakan dan dimatikan, dan bahasa mudah dimengerti siswa, sertalatihan soal tersaji secara menarik . Sedagkan, untuk kekurangan video simulasi adalah tidak dapat mengentikan background music secara otomatis ketika video pembelajaran diputar, aplikasi hanya menyediakan materi perubahan wujud zat dan bentuk energi, hanya dapat diakses melalui android, dan produk mengandung iklan.

4. DISCUSSION

Video simulasi yang dikembangkan telah mengalami validasi konten dengan tingkat validasi sebesar 86%. Kelebihan ditemukan pada indikator "relevansi terhadap tujuan pembelajaran dan kurikulum" serta pada "media pembelajaran Lab Virtual yang merangsang motivasi belajar siswa." Namun, kelemahan teramati pada kejelasan tujuan pembelajaran dan cakupan materi, yang cenderung berada pada tingkat pemikiran yang lebih rendah. Validasi ini sejalan dengan konsep (Arifin, 2015), yang menekankan pengakuan terhadap jenis materi untuk efektivitas pengajaran.

Proses pengembangan media video simulasi telah mencapai tingkat validasi sebesar 92%, dengan kelebihan dalam akurasi penggunaan jenis dan ukuran huruf. Namun, kelemahan hadir dalam kesederhanaan representasi, menjaga kejelasan konten instruksional, dan visualisasi yang terlalu padat. Validasi ini sejalan dengan pandangan (Miarso, 2004) tentang peran media dalam menyampaikan pesan yang menginspirasi pemikiran dan menarik perhatian.

Validasi bahasa untuk media simulasi mencapai 96%, menunjukkan efektivitas struktur kalimat dan kejelasan bahasa. Meskipun ada kelemahan terkait dengan ketegangan istilah dan pemisahan paragraf, secara keseluruhan validasi bahasa sangat baik. Hasil ini konsisten dengan pandangan (Sanjaya, 2012) tentang peran media dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran.

Video simulasi memberikan kontribusi positif pada proses pembelajaran dengan mendorong keterlibatan siswa, membantu memahami masalah sosial, merangsang imajinasi, dan meningkatkan motivasi belajar. Validasi untuk baik guru maupun siswa menunjukkan tingkat keterbacaan yang baik, dengan kelebihan pada kejelasan materi dan petunjuk. Namun, beberapa kelemahan, seperti kurangnya daya tarik dalam materi, perlu perhatian untuk perbaikan lebih lanjut. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video simulasi memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan menarik.

5. CONCLUSION

Dari hasil R&D produk video simulasi dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan adalah media yang khusus membahas materi perubahan wujud zat dan bentuk energi pada kelas IV SD. Produk yang telah dikembangkan mendapatkan validasi oleh 3 validator ahli materi, 3 validator ahli media, dan 3 validator ahli bahasa yang mumpuni dalam disiplin keilmuannya dengan hasil yang terdiri dari 86% untuk validasi materi, 92% untuk validasi media, dan 96% atas validasi bahasa.

Produk hasil validasi dilanjutkan dengan uji keterbacaan untuk mengetahui keterbacaan pada media video simulasi terhadap guru dan siswa kelas IV pada SD di Kabupaten Blitar. Hasilnya memperoleh hasil persentase sebesar 91,2% untuk uji keterbacaan guru dengan kategori sangat layak. Sedangkan hasil perolehan uji keterbacaan siswa memperoleh presentasi sebesar 89,2% dan dinyatakan sangat layak. Sehingga, media video simulasi dapat disimpulkan sebagai suplemen KBM dalam materi perubahan wujud zat dan bentuk energi.

6. REFERENCES

- Anastasia, A. (2023). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa melalui metode simulasi game di kelas X IIS pada mata pelajaran sejarah SMA Negeri 1 Mempawah Hulu. IKIP PGRI Pontianak.
- Andriana, E., Ramadayanti, S., & Noviyanti, T. E. (2020). Pembelajaran IPA di SD pada masa Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 3(1), 409–413.
- Arifin, M. S. (2015). Pengembangan materi pembelajaran.
- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran edisi 21*. PT Raja Grafindo Persada.
- Dewi, P. Y. A., Kusumawati, N., Pratiwi, E. N., Sukiastini, I. G. A. N. K., Arifin, M. M., Nisa, R., Widyasanti, N. P., & Kusumawati, P. R. D. (2021). *Teori dan aplikasi pembelajaran IPA SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Diahratri, K. (2022). Efektivitas penggunaan YouTube sebagai media belajar mahasiswa program studi pendidikan informatika STKIP PGRI Pacitan. STKIP PGRI Pacitan.
- Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). Metodologi penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, mixed method dan research and development. Madani Media.
- Giyantoro, R. (2018). Aplikasi simulasi perhitungan balik modal usaha dengan pendekatan analisis ROI (Return on Investment). Universitas Siliwangi.
- Haryanti, N., & Hidayati, Y. (2022). Inovasi model aplikasi pembelajaran online daring di sekolah. Purbalingga: Eurika Media Aksara.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Iskandar, R., & Kusmayanti, I. (2018). Pendekatan science technology society: IPA di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(02).
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Kencana.
- Rohmah, A. N. (2023). Pengembangan media “Tawa 3D” (Taman Satwa 3 Dimensi) untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya dalam mata pelajaran IPA kelas V di MI Al Ulya Kelutan Kabupaten Nganjuk. IAIN Kediri.

- Sanjaya, W. (2012). Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (27th ed.). Alfabeta.
- Tarigan, R. O. (2020). Pengembangan video simulasi konseling teknik dispute cognitive untuk meningkatkan resiliensi. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 1–8.
- Triapamungkas, Y. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis android mata pelajaran IPA kelas IV materi sumber daya alam, lingkungan, teknologi dan masyarakat. *STKIP PGRI Pacitan*.
- Zawawi, I. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis simulasi video otomasi industri menggunakan software HMI Cx-One. *Postulat: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–22.
- Zubaedi, M. A. (2016). Pengembangan masyarakat: Wacana dan praktik. Kencana.