

DIGITALISASI MATERI DAN MEDIA PEMBELAJARAN “ZAT DAN PERUBAHANNYA” BERBASIS *MOBILE APPLICATION* UNTUK MEMBENTUK KARAKTER HIDUP BERSIH PADA SISWA PROGRAM KEAHLIAN DESAIN KOMUNIKASI VISUAL

Massitta*¹⁾, Syaad Patmanthara²⁾, Imam Alfianto³⁾, Nunung Nurjanah⁴⁾

1. S2 Pendidikan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Indonesia
2. S2 Pendidikan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Indonesia
3. S2 Pendidikan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Indonesia
4. S2 Pendidikan Kejuruan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Karakter Hidup Bersih; Pengembangan Media; Pembelajaran Kontekstual; Desain Komunikasi Visual; Mobile Application

Keywords: Clean Living Character; Media Development; Contextual Learning; Visual Communication Design; Mobile Application

Article history:

Received 2 November 2025

Revised 5 March 2026

Accepted 12 March 2026

Available online 12 March 2026

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v11i1.9398>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

massitta.2405518@students.um.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa materi dan media pembelajaran yang layak dan efektif pada mata pelajaran Projek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (Projek IPAS) dengan topik "Zat dan Perubahannya", yang diintegrasikan secara inheren dengan nilai-nilai karakter hidup bersih. Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (Research and Development) 4D yang terdiri dari tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Latar belakang penelitian ini adalah adanya kesenjangan antara tuntutan kompetensi teknis dan pembinaan karakter di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), serta kurangnya relevansi materi ajar sains dengan konteks keseharian siswa pada program keahlian Desain Komunikasi Visual (DKV). Subjek dari kegiatan pengembangan ini adalah siswa kelas X DKV di SMKN 1 Nguling. Produk yang dihasilkan berupa sebuah paket pembelajaran terpadu yang terdiri dari modul mini, video pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan poster edukatif. Hasil validasi ahli dan uji coba terbatas menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak dan efektif untuk digunakan. Implementasi di kelas menunjukkan peningkatan antusiasme dan partisipasi aktif siswa, serta teramatinya perubahan perilaku positif siswa dalam hal kepedulian terhadap kebersihan lingkungan belajar. Dengan demikian, pengembangan media berbasis kontekstual ini terbukti tidak hanya mampu meningkatkan pemahaman kognitif siswa terhadap materi sains, tetapi juga efektif sebagai sarana internalisasi dan pembentukan karakter positif.

ABSTRACT

This research aims to produce a product in the form of appropriate and effective learning materials and media for the Natural and Social Sciences (Project IPAS) Project subject with the topic "Substances and Their Changes", which are inherently integrated with the values of clean living character. This research uses a 4D research and development model consisting of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The background of this research is the gap between the demands of technical competence and character building in Vocational High Schools (SMK), as well as the lack of relevance of science teaching materials to the daily context of students in the Visual Communication Design (DKV) expertise program. The subjects of this development activity are grade X DKV students at SMKN 1 Nguling. The resulting product is an integrated learning package consisting of mini modules, learning videos, Student Worksheets (LKPD), and educational posters. The results of expert validation and limited trials indicate that the developed product is very feasible and effective for use. Implementation in the classroom shows an increase in student enthusiasm and active participation, and positive behavioral changes in students in terms of concern for the cleanliness of the learning environment are observed. Thus, the development of contextual-based media has been proven not only to be able to improve students' cognitive understanding of science material, but also to be effective as a means of internalization and formation of positive character.

I. PENDAHULUAN

PENDIDIKAN Pendidikan memegang peranan fundamental sebagai pilar utama dalam pembangunan peradaban suatu bangsa. Dalam konteks pendidikan kejuruan, peran ini menjadi semakin spesifik dan strategis, yakni mempersiapkan sumber daya manusia yang terampil, kompeten, dan siap untuk terjun ke dunia kerja. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mengemban amanah besar untuk melahirkan lulusan yang tidak hanya menguasai keterampilan teknis (hard skills) sesuai dengan bidang keahliannya, tetapi juga memiliki kematangan pribadi dan karakter yang luhur (soft skills) [1].

Di tengah era modern yang penuh dengan persaingan, dunia industri tidak lagi hanya mencari pekerja yang terampil secara teknis. Lebih dari itu, mereka membutuhkan individu yang memiliki etos kerja yang kuat, kedisiplinan, tanggung jawab, serta kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya. Karakter-karakter inilah yang menjadi pembeda dan penentu keberhasilan jangka panjang seorang profesional. Sayangnya, seringkali terjadi kesenjangan antara kompetensi lulusan dengan ekspektasi dunia kerja, di mana aspek karakter belum mendapatkan porsi pengembangan yang seimbang dengan aspek keterampilan. Pendidikan karakter di SMK harus diintegrasikan ke dalam seluruh proses pembelajaran agar lulusan tidak hanya kompeten secara teknis tetapi juga berakhlak dan bertanggung jawab [2]. Pendidikan karakter bertujuan untuk mengembangkan dimensi kepribadian siswa agar mampu menghadapi perubahan sosial dan tantangan global secara bermartabat [3]. Bahwa pembiasaan perilaku peduli lingkungan melalui pendidikan dapat membentuk karakter berkelanjutan yang menjadi bagian dari kebiasaan siswa [4]. Oleh karena itu, pembelajaran di SMK perlu dirancang tidak hanya untuk meningkatkan kecakapan teknis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran ekologis dan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan sekolah.

Oleh karena itu, integrasi pendidikan karakter ke dalam seluruh aspek pembelajaran di SMK menjadi sebuah keniscayaan yang tidak dapat ditawar lagi. Pendidikan karakter tidak seharusnya dipandang sebagai sebuah mata pelajaran yang terpisah, melainkan sebagai sebuah nafas yang meresap ke dalam setiap disiplin ilmu yang diajarkan, termasuk pada mata pelajaran normatif-adaptif seperti Projek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (Projek IPAS). Upaya ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap pengalaman belajar siswa turut berkontribusi dalam membentuk mereka menjadi pribadi yang utuh. Pendidikan karakter merupakan bagian integral dari kurikulum dan tidak boleh dipisahkan dari pembelajaran kejuruan [5]. Dengan demikian, integrasi pendidikan karakter dalam pembelajaran vokasi menjadi sebuah keharusan yang menjawab tantangan dunia kerja modern yang menuntut keunggulan kompetensi dan moralitas.

Salah satu program keahlian yang memiliki karakteristik unik adalah Desain Komunikasi Visual (DKV). Siswa DKV adalah para insan kreatif yang setiap harinya bergelut dengan ide, estetika, dan eksekusi visual. Aktivitas belajar mereka di kelas maupun di laboratorium komputer secara inheren menghasilkan berbagai produk sampingan atau limbah, seperti kertas bekas sketsa, sisa bahan untuk maket, kemasan tinta, dan plastik pembungkus peralatan. Realitas ini menjadikan lingkungan belajar DKV sebagai sebuah mikrokosmos yang sangat relevan untuk mengangkat isu kebersihan dan pengelolaan sampah. Program keahlian Desain Komunikasi Visual (DKV) merupakan bidang yang unik karena siswa setiap hari berinteraksi dengan bahan-bahan visual dan aktivitas kreatif yang menghasilkan limbah, seperti sisa kertas, tinta, dan plastik pembungkus alat. Fenomena ini sejalan dengan temuan bahwa konteks lingkungan belajar yang dekat dengan keseharian siswa dapat dijadikan sarana untuk menanamkan nilai karakter peduli lingkungan [6]. Penerapan perilaku hidup bersih di sekolah secara signifikan dapat meningkatkan kedisiplinan serta tanggung jawab siswa terhadap lingkungan belajar [7]. Perilaku hidup bersih dan sehat di kalangan remaja sekolah berperan penting dalam membentuk kebiasaan hidup yang positif dan berkelanjutan [8]. Dengan demikian, topik "Zat dan Perubahannya" dalam mata pelajaran IPAS sangat relevan untuk dikaitkan dengan konteks pengelolaan sampah dan kebersihan ruang belajar siswa DKV.

Permasalahannya, kesadaran untuk mengelola limbah dan menjaga kebersihan lingkungan kerja ini seringkali belum menjadi sebuah kebiasaan yang membudaya di kalangan siswa. Di sisi lain, materi pelajaran IPAS dengan topik "Zat dan Perubahannya", yang sesungguhnya sangat berkaitan erat dengan fenomena ini, seringkali diajarkan secara teoretis dan terasa berjarak dari dunia keseharian mereka. Siswa mungkin hafal definisi zat padat, cair, dan gas, tetapi gagal melihat koneksinya dengan sampah kertas atau tumpahan cat yang mereka hasilkan. Sayangnya, dalam praktik pembelajaran, materi "Zat dan Perubahannya" sering kali diajarkan secara teoretis dan kurang terhubung dengan kehidupan nyata siswa. Pembelajaran saintifik dan kontekstual abad ke-21 menuntut siswa untuk memahami konsep melalui pengalaman langsung, bukan sekadar hafalan [9]. Penerapan pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan pemahaman ilmiah dan karakter peduli lingkungan secara simultan [10]. Pentingnya kontekstualisasi pembelajaran di SMK agar siswa dapat mengaitkan konsep akademik dengan dunia kerja dan

lingkungan sekitarnya [11]. Oleh karena itu, pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan menjadi strategi yang tepat untuk menginternalisasi nilai hidup bersih sekaligus memperkuat pemahaman konsep sains.

Pemahaman yang hanya berhenti pada level teoretis terbukti tidak cukup untuk mendorong perubahan perilaku. Diperlukan sebuah jembatan pedagogis yang mampu menghubungkan konsep-konsep sains yang abstrak dengan realitas konkret yang dialami siswa. Pendekatan pembelajaran kontekstual menawarkan solusi untuk permasalahan ini. Dengan mengaitkan materi "Zat dan Perubahannya" dengan isu pengelolaan sampah di lingkungan sekolah, pembelajaran diharapkan menjadi lebih hidup, relevan, dan bermakna.

Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar tentang perubahan fisika dan kimia dari buku teks, tetapi juga dari mengamati proses pembusukan sampah organik atau perubahan kertas yang disobek. Mereka tidak hanya belajar tentang klasifikasi zat, tetapi juga belajar mengklasifikasikan jenis-jenis sampah yang ada di sekitar mereka. Dengan demikian, proses belajar tidak hanya menyentuh ranah kognitif (pengetahuan), tetapi juga merangsang ranah afektif (sikap peduli) dan psikomotorik (tindakan nyata menjaga kebersihan). Pendekatan pembelajaran kontekstual tidak hanya berfokus pada peningkatan aspek kognitif, tetapi juga afektif dan psikomotorik siswa. Media pembelajaran berbasis konteks lingkungan, seperti video dan booklet, terbukti efektif dalam memperkuat karakter hidup bersih dan sehat di kalangan siswa [12]. Selain itu, media interaktif yang dikembangkan dengan prinsip desain edukatif dapat membantu siswa memahami konsep ilmiah secara lebih visual dan aplikatif [13]. Pemanfaatan media yang menarik dan relevan dengan karakteristik siswa akan meningkatkan motivasi belajar dan hasil pembelajaran [14]. Dengan demikian, integrasi pendekatan kontekstual dan pengembangan media digital menjadi langkah strategis dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna sekaligus berkarakter.

Tantangan selanjutnya adalah bagaimana menyajikan materi yang sudah dikontekstualisasikan ini dalam format yang menarik bagi siswa DKV. Sebagai pembelajar yang memiliki kecenderungan visual dan kreatif, mereka membutuhkan media pembelajaran yang mampu menangkap perhatian dan memfasilitasi gaya belajar mereka. Penggunaan media seperti modul mini dengan desain yang menarik, video pembelajaran yang dinamis, serta poster edukatif yang komunikatif diyakini akan lebih efektif daripada metode ceramah konvensional.

Siswa DKV, sebagai pembelajar visual, memiliki kecenderungan untuk lebih mudah memahami konsep melalui tampilan visual yang menarik. Oleh karena itu, penggunaan media seperti video pembelajaran berbasis aplikasi, modul mini visual, dan poster edukatif sangat relevan untuk mendukung gaya belajar mereka. Pengembangan video pembelajaran berbasis aplikasi CapCut terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat nilai-nilai keagamaan serta karakter positif [15]. Bahwa penggunaan aplikasi CapCut sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan guru dalam menyampaikan pesan pendidikan secara kreatif dan interaktif [16]. Sementara itu, pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek digital efektif dalam menumbuhkan kreativitas dan tanggung jawab siswa terhadap tugas-tugasnya [17]. Berdasarkan hal tersebut, digitalisasi materi dan media pembelajaran menjadi langkah inovatif untuk meningkatkan efektivitas dan daya tarik pembelajaran di SMK.

Upaya ini juga selaras dengan tujuan pendidikan nasional yang lebih luas, termasuk pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Secara spesifik, inisiatif ini mendukung poin ke-4 tentang pendidikan berkualitas dan poin ke-12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Dengan menanamkan karakter hidup bersih sejak di bangku sekolah, kita turut mempersiapkan generasi yang lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Selain relevan dengan kebutuhan pendidikan vokasi, upaya pengembangan media berbasis digital juga mendukung tujuan global Sustainable Development Goals (SDGs) poin ke-4 tentang pendidikan berkualitas dan poin ke-12 tentang konsumsi serta produksi yang bertanggung jawab [18]. Pembentukan profil pelajar Pancasila diarahkan agar siswa memiliki kesadaran ekologis dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungannya [19]. Oleh karena itu, digitalisasi materi "Zat dan Perubahannya" berbasis nilai hidup bersih bukan hanya berfungsi sebagai inovasi pedagogis, tetapi juga sebagai kontribusi nyata terhadap pendidikan berkelanjutan dan penguatan karakter peserta didik di era digital.

Berdasarkan seluruh pertimbangan tersebut, kegiatan pengembangan materi dan media pembelajaran ini menjadi sangat penting dan relevan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah solusi pembelajaran yang holistik: sebuah paket materi dan media yang tidak hanya valid secara konten dan menarik secara visual, tetapi juga secara inheren menyemai nilai-nilai karakter hidup bersih. Diharapkan, hasil dari kegiatan ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi inovasi pembelajaran di SMK, khususnya dalam upaya menciptakan sinergi antara penguasaan ilmu pengetahuan dan pembentukan karakter yang baik.

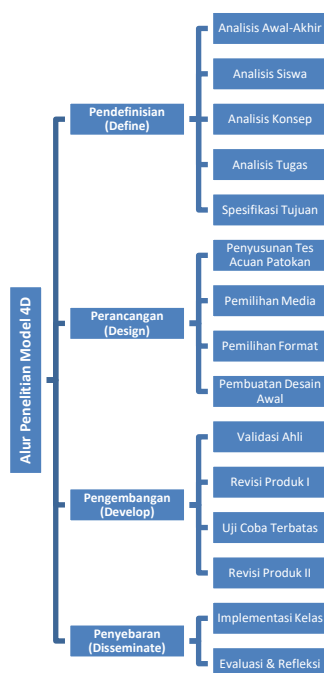
II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (Research and Development - R&D). Model pengembangan yang diadopsi adalah model 4D (Four-D Model) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model ini dipilih karena tahapannya yang sistematis dan terperinci, sangat sesuai untuk proses pengembangan perangkat pembelajaran seperti materi dan media. Model 4D terdiri dari empat tahapan utama:

Pendefinisian (Define), Perancangan (Design), Pengembangan (Develop), dan Penyebaran (Disseminate).



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan 4D



Gambar 2. Skema Pengembangan Model 4D

Langkah-langkah Pengembangan 4D

1. Langkah Pendefinisian (Define), tahap ini merupakan fondasi untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis awal untuk mengidentifikasi masalah mendasar dalam pembelajaran IPAS di kelas DKV. Ditemukan bahwa siswa kurang termotivasi dan kesulitan melihat relevansi materi. Selanjutnya, dilakukan analisis siswa untuk memahami karakteristik mereka sebagai pembelajar visual-kreatif. Analisis konsep dilakukan dengan membedah materi "Zat dan Perubahannya" untuk diintegrasikan dengan nilai karakter hidup bersih dan konteks pengelolaan sampah. Analisis tugas dilakukan untuk merinci keterampilan dan sikap yang diharapkan muncul dari siswa.

Akhirnya, semua analisis ini dirumuskan menjadi spesifikasi tujuan pembelajaran yang jelas, baik dari aspek kognitif maupun afektif.

2. Tahap Perancangan (Design), tahap ini dilakukan perancangan purwarupa produk pembelajaran. Kegiatan dimulai dengan pemilihan media yang sesuai dengan hasil analisis siswa, yaitu kombinasi media cetak (modul, poster) dan digital (video, flipbook). Selanjutnya, dilakukan pemilihan format untuk setiap media agar menarik dan efektif. Misalnya, format modul dibuat ringkas dan visual, sedangkan format video dibuat pendek dan dinamis. Berdasarkan pemilihan media dan format, dibuatlah desain awal (draft) untuk seluruh perangkat pembelajaran, termasuk modul mini, storyboard video, desain poster, serta penyusunan instrumen penilaian seperti lembar validasi ahli, lembar observasi, dan angket respon siswa.
3. Tahap Pengembangan (Develop), tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk akhir yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan uji coba lapangan. Proses dimulai dengan validasi ahli, di mana desain awal produk diserahkan kepada guru mata pelajaran IPAS sebagai validator. Validator memberikan penilaian dan masukan terhadap kelayakan isi, bahasa, dan keterpaduan media. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan revisi produk I untuk menyempurnakan purwarupa. Setelah direvisi, produk diuji cobakan secara terbatas kepada beberapa siswa untuk melihat keterbacaan dan mendapatkan umpan balik awal. Hasil dari uji coba terbatas ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk II, sehingga menghasilkan produk akhir yang siap untuk diimplementasikan secara lebih luas.
4. Tahap Penyebaran (Disseminate), tahap ini tahap penyebaran dilakukan dalam skala terbatas, yaitu implementasi produk di kelas X DKV SMKN 1 Nguling. Pada tahap ini, produk final digunakan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya. Selama implementasi, peneliti melakukan pengumpulan data efektivitas produk melalui observasi aktivitas dan perilaku karakter siswa. Di akhir sesi pembelajaran, dilakukan evaluasi akhir dengan menyebarkan angket refleksi kepada seluruh siswa untuk mengukur respon dan persepsi mereka terhadap media dan materi yang telah disampaikan. Hasil dari tahap inilah yang menjadi dasar utama untuk menarik kesimpulan mengenai keberhasilan produk dalam mencapai tujuan pembelajaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan secara sistematis menghasilkan serangkaian produk dan temuan yang konkret. Hasil-hasil ini mencakup wujud fisik dari materi dan media pembelajaran yang dikembangkan, data kuantitatif dan kualitatif dari proses validasi, serta bukti-bukti empiris dari implementasi di kelas yang menunjukkan efektivitas dari intervensi yang dilakukan.

A. Produk Pengembangan Materi dan Media

Fokus utama dari kegiatan ini adalah menghasilkan seperangkat materi dan media pembelajaran yang terintegrasi dan kontekstual. Produk akhir yang berhasil dikembangkan merupakan sebuah paket pembelajaran yang terdiri dari beberapa komponen berikut:

1. Materi Ajar Terintegrasi: Materi ajar utama adalah konten pelajaran "Zat dan Perubahannya" yang disusun ulang dengan menyisipkan secara eksplisit sub-topik mengenai jenis-jenis sampah dan prinsip pengelolaan sampah di lingkungan sekolah.



Gambar 3. Ringkasan Materi

2. Modul Mini Visual: Sebuah modul cetak ringkas dengan pendekatan desain grafis yang kuat, kaya ilustrasi dan infografis. (selengkapnya bisa dilihat di link https://bit.ly/materi_dan_media_zat_dan_perubahannya_massitta)



Gambar 4. Modul Mini

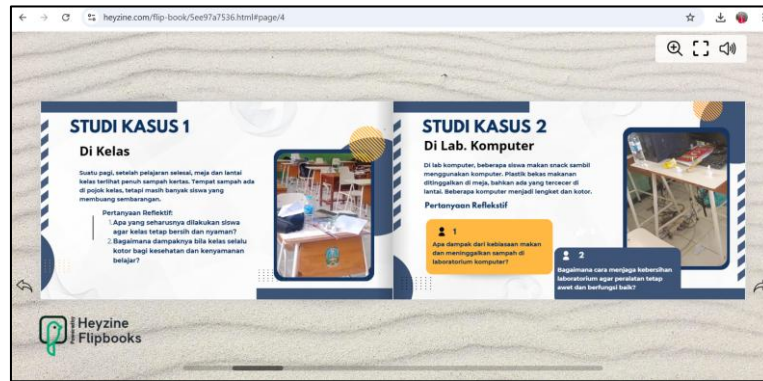


Gambar 5. Modul Mini Cetak

- Slide Pembelajaran (Flipbook): Slide Pembelajaran (Flipbook): Materi ajar dalam bentuk presentasi digital interaktif untuk membantu guru saat menjelaskan di kelas. (dengan link <https://heyzine.com/flip-book/5ee97a7536.html>)



Gambar 6. Slide Pembelajaran 1 (Flipbook)



Gambar 7. Slide Pembelajaran 2 (Flipbook)

4. Video Pembelajaran Konstektual: Video pendek berdurasi tiga menit yang menampilkan adegan nyata di lingkungan SMKN 1 Nguling untuk menghubungkan teori dengan praktik.

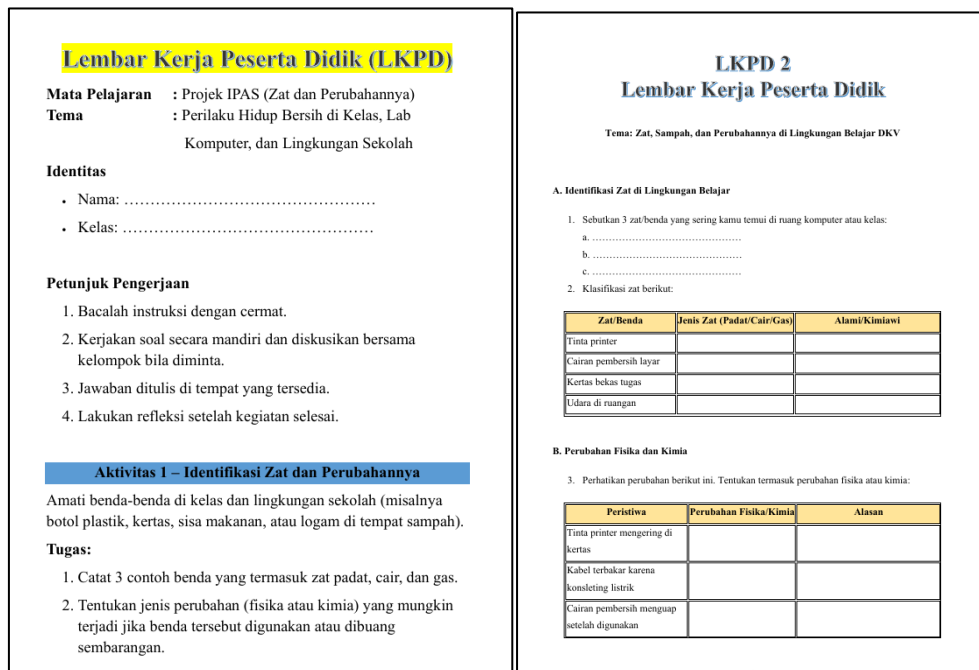


Gambar 8. Cover Video Pembelajaran



Gambar 9. Cuplikan Video Pembelajaran

5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD): Berisi tugas-tugas observasi dan analisis untuk mendorong pembelajaran aktif.



Gambar 10. Bagian LKPD

6. Poster Edukatif: Poster dengan desain visual menarik berisi slogan persuasif tentang kebersihan.



Gambar 11. Cuplikan Poster

B. Hasil Validasi pada Tahap Pengembangan (Develop)

Untuk menjamin kualitas dan kelayakan materi ajar, proses validasi oleh guru mata pelajaran (ahli materi) merupakan langkah krusial dalam tahap pengembangan. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel I
 Hasil Validasi Kelayakan Materi dan Media Oleh Guru

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Hasil Validasi	Catatan Perbaikan
1.	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	Materi mencakup semua indikator pencapaian kompetensi.	Sangat Sesuai	Tidak ada
2.	Kejelasan dan Kebahasaan	Bahasa komunikatif, mudah dipahami siswa SMK.	Sesuai	Tambahkan glosarium untuk istilah teknis.
3.	Integrasi Nilai Karakter	Pesan tentang hidup bersih terintegrasi secara jelas.	Sangat Sesuai	Perbanyak contoh spesifik dari dunia DKV.
4.	Keterpaduan Antar Media	Konsistensi konten antara modul, slide, dan video.	Sesuai	Pastikan penomoran halaman di modul sinkron dengan slide.
5.	Kelayakan Penggunaan	Media praktis dan dapat digunakan di berbagai setting.	Sangat Sesuai	Tidak ada
Kesimpulan Umum			Sangat Layak Digunakan	Dengan revisi minor sesuai catatan.

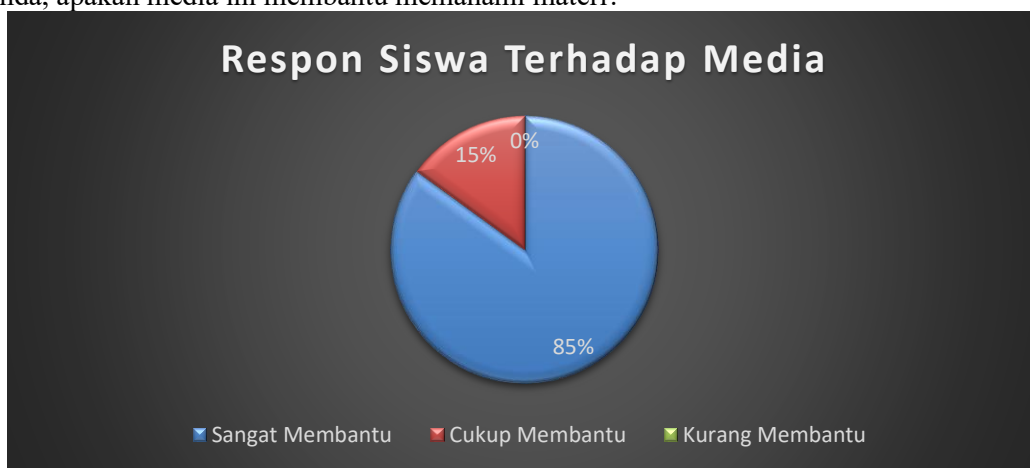
Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa materi dan media yang dikembangkan secara umum dinilai sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi minor sesuai saran dari validator.

Hasil Implementasi pada Tahap Penyebaran (Disseminate)

Implementasi media pembelajaran di kelas X DKV menunjukkan hasil yang sangat positif, terutama dalam hal partisipasi siswa dan perubahan perilaku.

Dari aspek partisipasi belajar, terjadi perubahan suasana kelas yang signifikan. Siswa terlihat lebih antusias dan aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Untuk memberikan gambaran yang lebih kuantitatif, hasil dari angket refleksi siswa mengenai pengalaman belajar mereka disajikan dalam Diagram 1.

Diagram 1. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran
 Menurut Anda, apakah media ini membantu memahami materi?



Gambar 12. Diagram Respon Siswa

Diagram di atas menunjukkan bahwa 85% siswa merasa media yang digunakan sangat membantu mereka dalam memahami materi, dan 15% merasa cukup membantu. Tidak ada siswa yang merasa media ini kurang membantu. Hal ini secara kuantitatif mendukung temuan observasi bahwa media visual dan kontekstual berhasil meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Dari aspek perubahan perilaku, hasil pengamatan menunjukkan adanya tanda-tanda awal tumbuhnya kesadaran dan tanggung jawab terhadap kebersihan. Perubahan ini dapat digambarkan dalam Tabel 2 yang membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi.

Tabel II
 Perbandingan Perilaku Siswa Sebelum dan Sesudah Implementasi

Indikator Perilaku	Kondisi Sebelum Implementasi	Kondisi Setelah Implementasi
Membuang sampah pada tempatnya	Sebagian besar harus diingatkan oleh guru.	Mayoritas siswa berinisiatif tanpa instruksi.
Merapikan meja setelah digunakan	Cenderung meninggalkan sisa kertas/alat.	Siswa secara kolektif membersihkan area kerja.
Pelaksanaan piket kelas	Dianggap sebagai beban, sering terlewat.	Dilaksanakan dengan kesadaran dan tanggung jawab lebih baik.
Inisiatif menjaga kebersihan	Sangat jarang terlihat.	Beberapa siswa mulai saling mengingatkan teman.

Tabel perbandingan tersebut secara kualitatif menunjukkan adanya pergeseran positif yang jelas dalam budaya kebersihan di kelas setelah dilaksanakannya pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai karakter.

C. Efektivitas Pembelajaran Kontesktual bagi Ssiwa Vokasi

Salah satu temuan utama adalah tingginya antusiasme dan partisipasi siswa DKV selama proses pembelajaran, yang didukung oleh data angket (Diagram 2). Hal ini secara gamblang menunjukkan efektivitas dari pendekatan pembelajaran kontekstual. Siswa SMK, pada dasarnya, adalah pembelajar yang berorientasi pada praktik dan aplikasi. Mereka akan lebih termotivasi ketika mereka dapat melihat relevansi langsung antara apa yang mereka pelajari di kelas dengan dunia nyata atau bidang keahlian yang mereka tekuni. Pembelajaran kontekstual efektif karena mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, sehingga pengetahuan menjadi lebih bermakna [20].

Materi "Zat dan Perubahannya", yang secara tradisional diajarkan secara abstrak, berhasil "dihidupkan" kembali dengan cara mengaitkannya pada isu pengelolaan sampah di lingkungan sekolah. Keterkaitan ini membuat siswa

tidak lagi memandang sains sebagai disiplin ilmu yang jauh, melainkan sebagai alat untuk memahami fenomena yang terjadi di sekitar mereka setiap hari. Ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh pembelajar melalui interaksi dengan lingkungannya. Media yang dikembangkan berfungsi sebagai jembatan yang memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan tersebut. Pentingnya Media yang Sesuai dengan Karakteristik Pembelajar

Keberhasilan intervensi ini juga tidak dapat dilepaskan dari peran media pembelajaran yang dirancang secara spesifik untuk target audiens. Siswa DKV adalah individu yang berpikir secara visual. Mereka peka terhadap estetika, warna, dan komposisi. Oleh karena itu, penyajian materi melalui modul yang kaya infografis, slide flipbook yang dinamis, dan video yang menarik secara sinematik terbukti jauh lebih efektif daripada penyampaian verbal atau teks monoton. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan karakteristik siswa SMK yang cenderung visual dan kreatif.

Pemilihan media yang tepat ini menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap prinsip-prinsip desain instruksional. Media tidak hanya berfungsi sebagai "penghias", tetapi sebagai alat komunikasi yang strategis. Ketika media mampu "berbicara" dalam bahasa yang sama dengan pembelajar, maka proses transfer informasi dan pemahaman akan berlangsung dengan lebih lancar dan efektif. Hasil validasi dari guru (Tabel 1) dan respon positif dari siswa menjadi bukti kuat atas keberhasilan pendekatan ini. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis aplikasi seperti Camtasia mampu membantu pemahaman konsep fisika yang abstrak [21]. Dengan demikian, pemilihan media yang relevan tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, melainkan juga sebagai sarana komunikasi efektif antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan [22]

D. Sinergi antara Pengetahuan Kognitif dan Pembentukan Karakter Afektif

Temuan yang paling fundamental dari penelitian ini adalah bukti terjadinya perubahan perilaku positif siswa terkait kebersihan, seperti yang dirangkum dalam Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan berhasil menciptakan sebuah sinergi antara pencapaian tujuan kognitif (pemahaman sains) dan tujuan afektif (pembentukan karakter). Perubahan perilaku ini bukanlah hasil dari paksaan atau instruksi semata, melainkan buah dari sebuah kesadaran yang tumbuh dari dalam. Integrasi antara aspek kognitif dan afektif dalam pembelajaran menjadi kunci keberhasilan pembentukan karakter siswa. [23] menyatakan bahwa pendidikan karakter bukan sekadar pengajaran nilai, tetapi proses internalisasi yang harus dihidupi dan dibiasakan melalui kegiatan belajar bermakna. Media booklet dan video dapat menjadi sarana efektif untuk menanamkan nilai hidup bersih dan sehat melalui kegiatan pembelajaran sains [24].

Mekanismenya dapat dijelaskan sebagai berikut: melalui pembelajaran, siswa pertama-tama memperoleh pengetahuan (kognitif) tentang dampak buruk dari sampah yang tidak dikelola. Pengetahuan ini kemudian memstimulasi ranah afeksi mereka, memunculkan sikap peduli dan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan. Sikap inilah yang pada akhirnya mendorong mereka untuk melakukan tindakan nyata (psikomotorik), seperti membuang sampah pada tempatnya atau melaksanakan piket dengan lebih baik.

Proses ini menggarisbawahi sebuah prinsip penting dalam pendidikan karakter: karakter tidak dapat diajarkan, tetapi harus ditumbuhkan dan dibiasakan. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter ke dalam konten mata pelajaran yang relevan, siswa belajar tentang nilai tersebut bukan sebagai sebuah konsep hafalan, melainkan sebagai sebuah prinsip hidup yang memiliki dasar rasional dan dapat diterapkan dalam keseharian. Ini jauh lebih efektif daripada program pendidikan karakter yang berdiri sendiri dan terpisah dari kurikulum inti.. Melalui penerapan media berbasis kontekstual, siswa tidak hanya memahami konsep "Zat dan Perubahannya" secara ilmiah, tetapi juga mampu menerapkannya dalam perilaku nyata menjaga kebersihan ruang belajar mereka.

E. Implikasi bagi Pendidikan Vokasi

Hasil dari kegiatan ini membawa implikasi penting bagi dunia pendidikan vokasi secara umum. Pertama, ia menantang pandangan sempit yang terkadang masih ada, yang menganggap mata pelajaran normatif-adaptif seperti Projek IPAS kurang penting dibandingkan mata pelajaran kejuruan. Penelitian ini membuktikan bahwa mata pelajaran non-kejuruan, jika dikelola dengan pendekatan yang inovatif dan kontekstual, justru dapat menjadi wahana yang sangat strategis untuk membekali siswa dengan soft skills dan karakter yang sangat dibutuhkan di dunia kerja.

Kedua, kegiatan ini menawarkan sebuah model atau cetak biru yang dapat direplikasi dan diadaptasi oleh guru-guru lain di berbagai program keahlian. Kunci utamanya adalah kreativitas guru dalam mengidentifikasi titik temu antara materi pelajaran dengan konteks spesifik dari bidang keahlian siswanya. Seorang guru matematika di jurusan Teknik Kendaraan Ringan, misalnya, dapat mengajarkan konsep volume dengan menggunakan konteks kapasitas mesin, atau seorang guru bahasa Inggris di jurusan perhotelan dapat fokus pada percakapan untuk reservasi dan penanganan keluhan tamu. Penelitian ini memperkuat pandangan bahwa mata pelajaran umum seperti Projek IPAS dapat menjadi sarana strategis dalam pembentukan karakter di SMK.

F. Refleksi atas Keterbatasan dan Peluang Pengembangan

Tentu saja, kegiatan ini memiliki keterbatasan. Tahap penyebaran (disseminate) dalam penelitian ini masih terbatas pada skala satu kelas dan belum mencakup diseminasi yang lebih luas. Perubahan perilaku yang teramati juga diukur dalam rentang waktu yang relatif singkat. Diperlukan sebuah studi longitudinal untuk melihat apakah kebiasaan-kebiasaan baik ini dapat bertahan lama dan menjadi bagian yang melekat dari karakter siswa.

Peluang pengembangan di masa depan sangat terbuka lebar. Materi ini dapat diperkaya dengan studi kasus yang lebih mendalam, misalnya tentang pengelolaan limbah spesifik di industri percetakan atau animasi. Penggunaan teknologi yang lebih canggih, seperti simulasi interaktif atau augmented reality untuk visualisasi dampak sampah, juga dapat menjadi area eksplorasi selanjutnya. Namun, terlepas dari berbagai peluang pengembangan tersebut, kegiatan ini telah berhasil meletakkan sebuah fondasi yang kokoh dan memberikan bukti konsep yang kuat. Walaupun hasil penelitian menunjukkan keberhasilan signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup terbatas, sehingga . Efektivitas pembelajaran sains akan lebih optimal jika diikuti dengan kegiatan praktik yang berulang dan reflektif [25]. Ke depan, pengembangan teknologi digital seperti penggunaan aplikasi berbasis mobile dapat memperluas jangkauan pembelajaran dan meningkatkan interaktivitas siswa. Pendekatan serupa juga dapat diintegrasikan dengan program edukasi lingkungan di sekolah, dalam kegiatan edukasi pengelolaan sampah berbasis 3R [26]. Dengan demikian, penelitian lanjutan diharapkan mampu mengukur keberlanjutan karakter positif siswa serta efektivitas media digital dalam skala yang lebih luas.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian proses dan analisis hasil, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama. Pertama, penelitian dan pengembangan ini telah berhasil menghasilkan sebuah paket materi dan media pembelajaran pada topik "Zat dan Perubahannya" yang dinyatakan sangat layak digunakan berdasarkan hasil validasi pada tahap Develop. Produk yang dihasilkan terbukti sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan belajar siswa program keahlian Desain Komunikasi Visual.

Kedua, implementasi materi dan media pembelajaran pada tahap Disseminate terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan antusiasme belajar siswa. Suasana pembelajaran menjadi lebih hidup, interaktif, dan bermakna karena siswa mampu melihat relevansi langsung antara konsep sains yang dipelajari dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan dan lingkungan keseharian mereka.

Ketiga, dan ini merupakan kesimpulan yang paling fundamental, pendekatan pembelajaran terintegrasi ini secara signifikan berhasil menumbuhkan benih-benih karakter hidup bersih pada diri siswa. Perubahan perilaku positif yang teramati menunjukkan bahwa proses internalisasi nilai telah terjadi. Pembelajaran ini berhasil melampaui sekadar transfer pengetahuan kognitif dan mampu menyentuh ranah afektif serta psikomotorik siswa.

Rekomendasi

Bertolak dari kesimpulan di atas, beberapa rekomendasi dapat dirumuskan bagi berbagai pihak yang berkepentingan dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan vokasi.

Bagi para guru, khususnya yang mengampu mata pelajaran non-kejuruan di SMK, disarankan untuk lebih proaktif dan kreatif dalam mengadopsi pendekatan pembelajaran kontekstual. Jangan ragu untuk keluar dari batasan buku teks dan mulailah menggali koneksi-koneksi relevan antara materi ajar dengan dunia spesifik dari program keahlian siswa. Kolaborasi dengan guru-guru kejuruan dapat menjadi langkah strategis untuk memperkaya wawasan dan menemukan ide-ide kontekstualisasi yang inovatif.

Bagi pihak sekolah dan manajemen kurikulum, direkomendasikan untuk memberikan dukungan yang lebih besar terhadap inisiatif-inisiatif pengembangan media pembelajaran yang inovatif seperti ini. Dukungan dapat berupa alokasi waktu dan sumber daya untuk lokakarya pengembangan media, penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai, serta memberikan apresiasi bagi para guru yang menunjukkan inisiatif dalam melakukan inovasi pembelajaran. Selain itu, filosofi pendidikan karakter terintegrasi perlu terus didorong untuk menjadi budaya sekolah.

Bagi peneliti selanjutnya, kegiatan ini membuka pintu bagi berbagai kemungkinan penelitian lanjutan. Studi efektivitas dengan menggunakan desain eksperimen yang lebih ketat dapat dilakukan untuk mengukur dampak kognitif secara kuantitatif. Penelitian longitudinal juga sangat diperlukan untuk memantau keberlanjutan perubahan perilaku karakter siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang. Adaptasi dan pengembangan model ini untuk program keahlian lain atau jenjang pendidikan yang berbeda juga merupakan area penelitian yang menjanjikan.

Sebagai penutup, kegiatan ini menegaskan kembali sebuah keyakinan bahwa pendidikan yang sejati adalah pendidikan yang utuh. Sebuah pendidikan yang tidak hanya bertujuan untuk mencerdaskan akal, tetapi juga untuk menghaluskan budi. Dengan terus berupaya menciptakan pengalaman-pengalaman belajar yang bermakna, relevan, dan menyentuh, kita menunaikan tugas mulia kita sebagai pendidik: mempersiapkan generasi muda yang tidak

hanya siap untuk bekerja, tetapi juga siap untuk menjadi warga negara yang baik, yang peduli, dan yang bertanggung jawab atas masa depan dunianya.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutrisno, E. (2020). Tantangan Pendidikan Karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi dan Teknologi*, 3(2), 45–54.
- [2] Kemdikbud. (2020). Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [3] Muslich, M. (2011). Pendidikan Karakter: Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional. Jakarta: Bumi Aksara.
- [4] Wardani, D. N. K. (2020). Analisis implementasi program Adiwiyata dalam membangun karakter peduli lingkungan. *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, 1(1), 60-73.
- [5] Suyanto. (2018). Pendidikan Karakter: Konsep, Strategi, dan Implementasi di Sekolah. Yogyakarta: UNY Press.
- [6] Setiawan, B., & Dewi, R. (2021). Integrasi Konsep Sains dalam Pembelajaran Tematik Kontekstual untuk Penguatan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 56–67.
- [7] Makhsyari, M. A., Handayani, D. E., & Prasetyo, S. A. (2018). Penerapan perilaku hidup bersih dan sehat dalam menanamkan nilai karakter siswa. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 5(1), 99-111.
- [8] Kurniawan, A. (2020). Perilaku Hidup Bersih dan Sehat di Kalangan Remaja Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 25(2), 144–155.
- [9] Hosnan, M. (2016). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [10] Setiawan, B., & Dewi, R. (2021). Integrasi Konsep Sains dalam Pembelajaran Tematik Kontekstual untuk Penguatan Karakter Peduli Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 56–67.
- [11] Wijayanti, D., & Ramadhan, R. (2022). Implementasi Pembelajaran Kontekstual untuk Penguatan Karakter Peduli Lingkungan di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi dan Karakter*, 4(1), 23–35
- [12] Rehusisma, L. A., Indriwati, S. E., & Suarsini, E. (2017). Pengembangan media pembelajaran booklet dan video sebagai penguatan karakter hidup bersih dan sehat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(9), 1238-1243.
- [13] Fitriani, R. E. R. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Mengenai Klasifikasi Dan Pengolahan Sampah Menurut Jenisnya Berbasis 2D. *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 4(8), 485-498.
- [14] Arsyad, A. (2019). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- [15] Elvita, Y., Putri, W., Herawati, S., & Maimori, R. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Dan Budi Pekerti Menggunakan Aplikasi Capcut Di SMA PP. Dr. M. Natsir Alahan Panjang. *Journal of Information System and Education Development*, 2(3), 17-21.
- [16] Menrisal, M., Yunus, Y., & Rahmadini, N. S. (2019). Perancangan dan Pembuatan Modul Pembelajaran Elektronik Berbasis Project Based Learning Mata Pelajaran Simulasi Digital SMKN 8 Padang. *Jurnal Koulutus*, 2(1), 1-16.
- [17] Saragih, M., Wirianto, W., & Badjie, S. D. (2023). Implementasi Aplikasi CapCut Dalam Pembuatan Video Pembelajaran Terhadap Guru-Guru SD Bharlin School. *Publikasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat Widya (Pundimaswid)*, 2(1), 1-10.
- [18] Kemendikbud. (2020). Profil Pelajar Pancasila dan Implementasi Pendidikan Karakter di Sekolah. Jakarta: Kemdikbud.
- [19] United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.
- [20] Hosnan, M. (2016). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [21] Setyorini, E. S., Tiyaswati, I., Faradilla, L., & Pratiwi, R. D. (2016, May). Pembuatan video pembelajaran menggunakan camtasia studio 7 sebagai media pembelajaran fisika pada materi hukum newton. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)* (pp. 946-952).
- [22] Al Azka, H. H., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan modul pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224-236.
- [23] Muslich, M. (2011). Pendidikan Karakter: Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional. Jakarta: Bumi Aksara.
- [24] Rehusisma, L. A., Indriwati, S. E., & Suarsini, E. (2017). Pengembangan media pembelajaran booklet dan video sebagai penguatan karakter hidup bersih dan sehat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(9), 1238-1243.
- [25] Sugo, M. N., Nasar, A., & Harso, A. (2021). Efektivitas Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Karakteristik Zat dan Perubahannya. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 14(1), 44-50.
- [26] Simatupang, M. M., Veronica, E., & Irfandi, A. (2021, March). Edukasi pengelolaan sampah: Pemilahan sampah dan 3R di SDN Pondok Cina Depok. In *Seminar Nasional & Call Of Papers Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (Vol. 1, No. 01)*.