

Terbit *online* pada laman:

SEMINAR NASIONAL INOVASI, RISET, DAN TEKNOLOGI (SINERGI)



Original/Literature Review

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BOT TELEGRAM PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK OTOMOTIF KELAS X DI SMK WALANG JAYA

Wahyu Kurniawan*

Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 21 September 2025

Revisi Akhir : 21 Oktober 2025

Diterbitkan Online : 27 Oktober 2025

KATA KUNCI

Pengembangan, Media Pembelajaran, Bot Telegram

*KORESPONDENSI

E-mail: wahyukurniawan173@gmail.com

A B S T R A K

Proses pembelajaran yang efektif sangat dipengaruhi oleh pemilihan media pembelajaran yang tepat. Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif di SMK Walang Jaya masih menggunakan media yang terbatas, seperti powerpoint dan buku paket yang dinilai kurang mampu memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami materi. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif, menarik, dan mudah diakses kapan saja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis bot telegram pada mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif kelas X di SMK Walang Jaya, serta mengetahui kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan peserta didik uji coba. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yakni Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Penelitian ini dilakukan di SMK Walang Jaya Jakarta. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner (angket). Hasil pengumpulan data akan disajikan dalam distribusi skor sesuai dengan kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian dari ahli materi memperoleh skor 4,5 dengan kategori sangat baik sedangkan ahli media mendapatkan skor 4 dengan kategori baik. Uji coba kelompok kecil yang melibatkan 15 siswa memperoleh skor 4,3 dalam kategori sangat baik dan hasil uji coba lapangan yang melibatkan 30 siswa mendapatkan skor 4,4 dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis bot Telegram sangat layak digunakan untuk mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif kelas X di SMK Walang Jaya.

No ISSN 3124-7539 © 2025 The Authors. Dipublikasi

oleh Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>)

Peer review under the responsibility of the scientific committee of the SINERGI

DOI: 10.21009/sinergi.v1i1.61381

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang diperlukan untuk mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam perkembangan individu maupun masyarakat. Pendidikan sangat penting bagi kelangsungan kehidupan suatu bangsa, sebab

kualitas kehidupan suatu bangsa sangat erat dengan tingkat pendidikan.

Pendidikan sangat penting untuk mencerdaskan suatu bangsa. Oleh karena itu, Pemerintah menyediakan sarana pendidikan warga negaranya melalui pendidikan formal yang umumnya wajib. Menurut UU Sisdiknas No. 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 11, Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan

menengah, dan pendidikan tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswanya melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. SMK sebagai penyelenggara pendidikan harus mampu mengikuti perkembangan dalam melaksanakan proses pembelajaran supaya menghasilkan lulusan yang berkualitas dan mampu bersaing di dunia kerja.

Sebagaimana dilihat dari pengertian pendidikan diatas, untuk mendapat lulusan SMK yang cerdas dan juga terampil harus melalui proses pembelajaran dan suasana belajar yang aktif. Namun dalam prakteknya untuk menciptakan suasana belajar yang aktif tidaklah mudah, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keaktifan siswa saat berlangsungnya proses pembelajaran diantaranya metode pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan. Guru sangat diharapkan dapat memilih metode pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkannya, terlebih pada mata pelajaran yang bersifat praktek. Karena selain dituntut untuk dapat meningkatkan keterampilan siswa, seorang guru juga diharapkan mampu menjadikan siswa dapat menguasai teori-teori yang ada di dalam mata pelajaran tersebut. Maka disinilah peran dalam memilih media pembelajaran diharapkan dapat sesuai dan dapat membantu siswa untuk menguasai teori yang ada dalam mata pelajaran tersebut.

Pada pasca pandemi COVID-19, pembelajaran melalui pemanfaatan media menjadi suatu keharusan. Dunia pendidikan saat ini memasuki era media, di mana kegiatan pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah dan diganti dengan penggunaan media, sehingga lebih menekankan pada keterampilan proses dan pembelajaran aktif. Oleh karena itu, peran media pembelajaran menjadi semakin penting sebagai sarana untuk membuat pembelajaran lebih efektif, mempercepat proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran, karena media memiliki fungsi penyampaian pesan atau informasi. Pemanfaatan media pembelajaran merupakan salah satu dari sekian banyak solusi dari berbagai permasalahan dalam proses pembelajaran pada umumnya dan khususnya di sekolah. Pemanfaatan media pembelajaran dapat diterapkan pada semua mata pelajaran yang diajarkan di sekolah khususnya mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif (DDO). Berdasarkan permasalahan pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif yang terjadi di SMK Walang Jaya, terdapat salah satu capaian pembelajaran pada siswa kelas 10 yaitu siswa mampu mengidentifikasi penggunaan peralatan dan perlengkapan tempat kerja antara lain alat ukur mekanik. Pada kompetensi ini, memiliki muatan yang beragam dengan unsur-unsur pembahasan yang meliputi pembahasan tentang satuan, jenis, cara pembacaan dan penggunaan alat ukur mekanik. Dari kompetensi tersebut terlihat cukup banyak materi baik praktek ataupun teori yang harus disampaikan. Peserta didik dituntut harus menguasai banyak materi dalam waktu yang singkat, sehingga menimbulkan tantangan bagi guru dalam mengatur waktu agar semua materi dapat tersampaikan dengan baik.

Selain itu, siswa merasa materi yang disampaikan terlalu banyak dalam waktu yang singkat sehingga mereka kurang dapat memahami materi yang diberikan dikarenakan minimnya media yang digunakan guru. Guru masih menyampaikan materi menggunakan media powerpoint dan buku paket, hal tersebut dikarenakan belum tersedia buku paket untuk semua siswa di

SMK Walang Jaya. Keterbatasan adanya buku paket atau buku pelajaran produktif, membuat siswa menerima materi hanya bersumber dari apa yang diberikan oleh guru. Sedangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan bahan teori yang cukup banyak membutuhkan keaktifan siswa dalam mempelajari mata pelajaran tersebut. Bukan hanya aktif pada saat proses pembelajaran, namun siswa juga diharapkan aktif mempelajari bahan materi mata pelajaran ini diluar jam sekolah untuk mempersiapkan diri sebelum mengikuti proses pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media pembelajaran praktis yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi-materinya dan juga yang dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari mata pelajaran tersebut.

Dengan perkembangan Teknologi Informasi, ada banyak aplikasi maupun website yang dapat digunakan sebagai media penunjang untuk menggantikan proses pembelajaran di kelas. Sebagai contoh ada Whatsapp, Zoom, Google Classroom, dan juga Telegram. Kehadiran telegram menjadi salah satu media yang bisa dijadikan sebagai alternatif belajar siswa. Telegram saat ini sangat digemari oleh khayalak ramai mengingat fitur yang ditawarkan lebih mudah untuk digunakan terutama dalam pembelajaran daring. Menurut jurnal tentang "*Mobile Learning Innovation in Teaching and Learning Using Telegram*", aplikasi telegram telah dipilih untuk melayani sebagai platform untuk mobile learning karena kemudahan yang ditawarkan. Misalnya, aplikasi ini mudah di download secara gratis dari playstore oleh pengguna android [1].

Telegram tidak hanya mudah untuk ditangani tetapi juga dapat memberikan pengguna pilihan untuk mengaksesnya melalui jenis perangkat komunikasi seperti smartphone, tablet dan komputer. Hal ini juga memungkinkan mereka untuk mengupload dokumen, gambar, audio, dan video. Selanjutnya, tidak seperti Whatsapp, semua anggota dalam kelompok telegram berfungsi sebagai admin dan mereka memiliki kebebasan untuk menambahkan anggota lain ke grup, dalam waktu singkat. Selain itu, telegram memiliki fitur gratis yang tidak dimiliki aplikasi lain yang bisa dikembangkan untuk berbagai kepentingan salah satunya bot API yang bisa dipergunakan untuk pengembangan bot. Telegram bot API merupakan akun telegram khusus yang didesain dapat handle pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot, dengan mengirimkan pesan perintah (Command). Telegram bot dapat dibangun sesuai kebutuhan. Salah satunya dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran.

Melihat animo siswa yang lebih cenderung menggunakan smartphone maka mengembangkan media pembelajaran berbasis bot telegram dapat meningkatkan ketertarikan siswa, khususnya siswa yang mengikuti mata pelajaran DDO terhadap proses pembelajaran. Dengan mengemas materi dan tugas siswa dalam bentuk bot telegram, pembelajaran dapat berlangsung lebih aktif dan terarah, pengoperasiannya lebih mudah, dan penggunaannya lebih praktis. Kemudahan mengakses media tersebut juga dapat membuat siswa lebih sering membuka materi yang disampaikan di luar jam sekolah.

Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk menunjukkan bagaimana aplikasi Telegram dapat dijadikan media pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif yang menarik. Sebelumnya, sudah banyak penelitian yang juga menggunakan aplikasi Telegram sebagai objek penelitiannya.

Dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Bot Telegram Materi Bagian-Bagian Busana Untuk Siswa di SMK N 1 Pengasih” [2]. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian tersebut adalah Research and Development (RnD) dengan model pengembangan 4D. Penelitian tersebut bertujuan untuk merancang media pembelajaran bot telegram, mengembangkan media pembelajaran bot telegram, dan memperoleh data kelayakan media pembelajaran bot telegram. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah media pembelajaran bot telegram materi bagian-bagian busana telah berhasil dirancang melalui tahap pendefinisian (define) serta tahap perancangan (design), media pembelajaran bot telegram materi bagian-bagian busana telah berhasil dikembangkan melalui tahap pengembangan (develop) serta tahap penyebarluasan (dissemination), dan hasil penilaian kelayakan berdasarkan pendapat ahli media memperoleh prosentase validitas 96% dan termasuk dalam kategori “Sangat layak”.

Kedua, penelitian yang diterbitkan oleh Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi (JRPE), volume 8, no.1 pada tahun 2023. Penelitian tersebut diberi judul “Media Learning Telegram Bot” oleh Rika Yulianti, Lilik Sri Hariani, dan Udik Yudiono. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan media belajar dengan menggunakan aplikasi Telegram Bot dengan sasaran utama yaitu mata pelajaran IPS Terpadu guna menguji kelayakan dari media tersebut. Pada penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian Research and Development (RnD). Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Penelitian ini dinyatakan layak dengan dibuktikan hasil kelayakan ahli bahasa sebesar 95%, hasil kelayakan ahli media sebesar 85%, dan hasil kelayakan ahli materi sebesar 79%.

Ketiga, penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Telegram Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMKN 8 Bandung” oleh Mochamad Thoriq Kusumawijaya (2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi telegram dengan menggunakan fitur BOT pada materi pembelajaran seal, bearing, gasket dan hoses di SMKN 8 Bandung. Metode penelitian yang digunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dengan model pengembangan media menggunakan ADDIE. Berdasarkan hasil pretest dan posttest terdapat peningkatan hasil belajar siswa. Hasil belajar diperoleh berdasarkan nilai N-Gain yang diperoleh yaitu sebesar 0,69 nilai tersebut tergolong dalam kategori sedang yang artinya penggunaan aplikasi telegram sebagai media pembelajaran pada materi seal, bearing, gasket dan hoses memiliki tingkat efektivitas yang cukup baik.

Dari permasalahan yang disebutkan. Peneliti mencoba melakukan “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Bot Telegram Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif Kelas X di SMK Walang Jaya”. Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis bot telegram diharapkan sebagai solusi media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja sehingga menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan guru terhadap mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif untuk kedepannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Pengembangan Produk

2.1.1 Penelitian dan Pengembangan

Proses kegiatan dalam mendapatkan prinsip dan fakta dengan cara menyelidiki, mencari dan mencoba disebut penelitian. Menurut Ezmir (2007: 3) dijelaskan bahwa pemecahan masalah melalui proses sistematis dengan menggunakan metode ilmiah disebut penelitian, sedangkan menurut Hamidi dalam Endra (2017: 19) mengartikan penelitian sebagai kegiatan dalam keilmuan yang dilakukan untuk mencapai peningkatan kualitas hidup dan pengembangan ilmu pengetahuan. Dari beberapa penjelasan diatas, maka dapat diartikan bahwa penelitian merupakan suatu proses kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia atau mengembangkan ilmu pengetahuan dengan mendapatkan prinsip atau fakta dalam memecahkan masalah melalui proses penyelidikan, pencarian maupun percobaan dengan metode ilmiah.

2.1.1.1 Model *Research and Development* (R&D)

Model ADDIE ialah model perancangan pembelajaran yang menyediakan sebuah proses yang terorganisasi dalam pengembangan media pembelajaran agar bisa digunakan baik untuk pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran online. Adapun tahapan dalam model ini adalah sebagai berikut (Mulyatiningsih, 2014: 185-186):

1) Analisis

Tahap proses pemikiran mengenai produk yang akan dibuat (dapat berbentuk metode, model, media atau bahan ajar), serta melakukan identifikasi kesesuaian antara produk yang akan dibuat dan kebutuhan siswa dengan melihat tujuan, strategi, materi dan lingkungan belajarnya.

2) Desain atau Perancangan

Tahap proses perancangan produk yang akan dibuat atau dikembangkan dengan bentuk perancangan konsep, perancangan tahap pengembangan dan perancangan penerapan. Dimana proses perancangan ini akan menjadi bahan acuan dalam proses yang selanjutnya.

3) Pengembangan

Tahap proses mewujudkan rancangan yang telah dibuat sehingga menjadi produk yang siap di implementasikan.

4) Implementasi atau eksekusi

Tahap penggunaan produk dalam pembelajaran dengan melihat interaksi dan respons yang diberikan oleh siswa serta pemberian beberapa pertanyaan untuk mendapatkan umpan balik sebagai awal tahapan evaluasi.

5) Evaluasi atau umpan balik

Tahap terakhir pada model ADDIE. Tahap ini menjadi tahap penilaian atas produk yang telah dibuat dengan melihat dampak yang terjadi setelah produk ini digunakan, mengukur hasil pencapaian dengan melihat analisis dan rancangan yang telah dibuat, dan mencari segala informasi tentang hal-hal yang menjadikan siswa dapat mencapai hasil yang baik.

2.1.2 Media Pembelajaran

Secara umum media didefinisikan sebagai komponen atau alat yang ada di lingkungan siswa dimana dapat menjadi sumber belajar dengan berisi materi yang intruksional sehingga dapat menarik minat siswa untuk belajar. Menurut Sukiman (2012: 29) media pembelajaran merupakan penyalur pesan yang dikirimkan dari pengirim kepada penerima dengan sasaran pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif melalui penumbuhan minat, perhatian,

pikiran perasaan ataupun kemauan dari peserta didik saat proses belajar terjadi. Sedangkan menurut Irawan (2018: 8) media pembelajaran adalah perantara atau alat yang digunakan oleh guru untuk membantu dan memudahkan terjadinya komunikasi dalam proses belajar mengajar agar dapat tercapainya tujuan pembelajaran tersebut. Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dijadikan sebagai alat ataupun komponen penyalur dari sumber belajar ke peserta didik dengan tujuan untuk menumbuhkan segala sesuatu yang ada di dalam diri peserta didik pada setiap proses pembelajarannya sehingga menghasilkan pencapaian tujuan pembelajaran yang baik.

2.1.3 Telegram

Menurut Septia (2019) Telegram adalah sebuah aplikasi messaging dengan beberapa keunggulannya yang mana bukan hanya sekedar untuk aplikasi chatting atau messaging. Telegram memberikan kualitas yang baik bukan hanya sekedar dari fitur untuk chatting atau messaging saja, akan tetapi memberikan kecepatan dan keamanan, mudah digunakan dan free. Selain itu, menurut Karyadi (2018) aplikasi ini juga dapat digunakan di semua perangkat pada waktu yang sama pesan dapat tersynchron dengan baik di salah satu ponsel kita, tablet atau komputer. Dengan Telegram, kita dapat mengirim pesan, foto, video dan file dari setiap jenis (doc, zip, mp3, dll) kepada orang-orang yang berada dalam kontak telepon dan telegram. Kemudian juga dapat membuat grup melebihi dua ratus orang atau membroadcast hingga seratus kontak. Sehingga, dan dapat memenuhi semua kebutuhan pesan pribadi atau bisnis. Penggunaan telegram sangat mudah. Pengguna cukup melakukan registrasi dengan menggunakan nomor handphone untuk menggunakannya. Terdapat banyak kesamaan dengan antara telegram dan whatsapp dalam hal ID pengguna dan kontak. Nomor handphone digunakan sebagai identitas utama pengguna (Zubaidi dan Ramdani, 2019: 105).

2.1.4 Bot Telegram

Telegram bot merupakan akun telegram khusus yang didesain dapat menghandle pesan secara otomatis. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot dengan mengirimkan pesan perintah (command) melalui pesan private maupun group. Akun ini hanya bertugas sebagai antarmuka dari kode yang berjalan di sebuah server. Telegram bot dapat dibangun sesuai dengan kebutuhan, semisal digunakan dengan mengintegrasikannya ke layanan lain untuk mengendalikan smart home, membangun social services, membangun custom tools, ataupun melakukan hal lain secara virtual (Kusuma, 2019:13-14).

2.1.5 Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif

Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif adalah program keahlian yang disusun sebagai mata pelajaran dasar kejuruan untuk Program Keahlian Teknik Otomotif atau sebagai pengantar keilmuan tentang otomotif. Tujuan dari pembelajaran ini adalah untuk memahami teknik dasar bidang otomotif melalui pengenalan dan praktik singkat penggunaan alat ukur, pembentukan body kendaraan, perakitan, serta pengenalan alat berat, dump-truck dan sejenisnya.

Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Otomotif juga meliputi aspek-aspek seperti gambar teknik, teknik dasar pemeliharaan dan perbaikan bidang otomotif, komponen otomotif, elektronik otomotif dan dasar sistem hidrolik dan pneumatik. Melalui pengelompokkan ini, maka diharapkan pembahasannya terfokus pada materi penggunaan alat ukur mekanik.

Dengan mempelajari Dasar-Dasar Teknik Otomotif, siswa akan memiliki pengetahuan tentang identifikasi alat ukur mekanik, fungsi alat ukur mekanik, memahami cara mengukur benda sesuai dengan prosedur, mengkalibrasi alat ukur mekanik, dan memahami cara merawat dan menyimpan alat ukur mekanik sesuai spesifikasi dan prosedur. Selain pengetahuan yang didapat, siswa juga akan memiliki keterampilan dalam menggunakan bermacam-macam alat ukur mekanik sesuai prosedur, mampu membaca skala nonius alat ukur serta mampu memeriksa dan mengkalibrasi alat ukur mekanik.

3. METODOLOGI

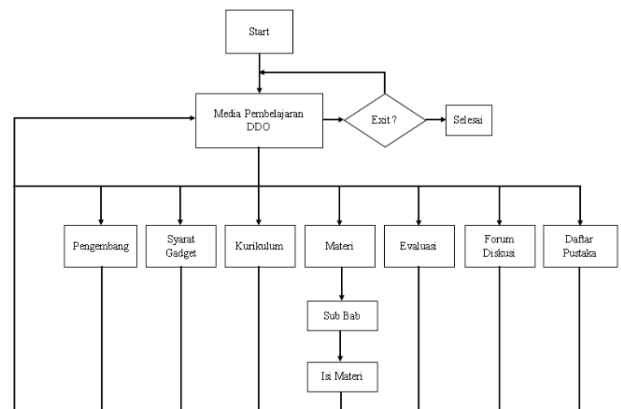
Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian riset dan pengembangan atau reserch and development (R&D) yang menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian ini dilakukan di SMK Walang Jaya yang beralamat di jalan STM Walang Jaya No.1, RT.8/RW.5, Tugu Sel, Kec. Koja, DKI Jakarta 14260 dilaksanakan di semester genap tahun 2025. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas 10 kompetensi keahlian teknik sepeda motor yang mengikuti mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga instrument yang digunakan, yaitu instrument validasi oleh ahli materi, instrument validasi oleh ahli media, dan instrument untuk uji coba. Instrumen validasi ahli materi, validasi ahli media, dan instrumen ujicoba akan disusun dalam bentuk pernyataan dengan lima pilihan jawaban, yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis bot telegram memiliki beberapa tahap yaitu: tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan (pembuatan media, penilaian produk, revisi produk), tahap implementasi, tahap evaluasi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kuesioner (angket) sebagai alat untuk mengumpulkan data. Selain itu, untuk memastikan kuesioner memiliki keabsahan dan kualitas yang baik, kuesioner tersebut telah dikonsultasikan sebelum disebar. Terdapat tiga kuesioner (angket) yang akan diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan peserta didik dalam penelitian ini.

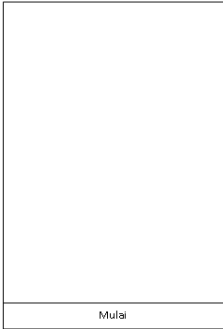
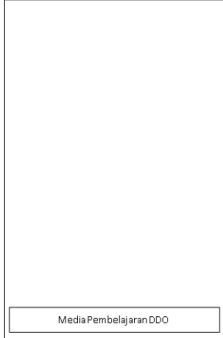

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Produk



Gambar 1. Flowchart

Table 1. Storyboard Media Pembelajaran

Halaman Utama	Keterangan
 <p>Mulai</p> <p>Tampilan Beranda</p>	<p>Halaman ini adalah halaman pembuka pada media pembelajaran sebelum masuk ke menu awal</p>
 <p>Media Pembelajaran DDO</p> <p>Tampilan Awal</p>	<p>Halaman ini adalah halaman awal media pembelajaran sebelum masuk ke menu utama</p>
 <p>Tampilan Menu Utama</p>	<p>Tampilan menu utama, pada halaman ini terdapat beberapa button yang ada dalam media pembelajaran, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembang Ketika button “Pengembang” ditekan muncul tampilan tentang data diri pembuat media pembelajaran 2. Syarat Gadget Ketika button “Syarat Gadget” ditekan muncul tampilan tentang syarat minimal gadget yang digunakan untuk mengakses media pembelajaran 3. Kurikulum Ketika button “Kurikulum” ditekan maka akan menuju ke halaman yang berisi alur tujuan pembelajaran dan modul ajar 4. Materi Ketika button “Materi” ditekan maka akan menuju ke halaman yang berisi materi tentang alat ukur mekanik 5. Evaluasi

Ketika button “Evaluasi” ditekan akan menuju ke halaman yang berisi soal-soal yang sesuai dengan materi belajar

6. Forum Diskusi
Ketika button “Forum Diskusi” ditekan akan diarahkan ke halaman grup yang berisi ruang diskusi

7. Daftar Pustaka
Ketika button “Daftar Pustaka” ditekan akan diarahkan ke halaman yang berisi daftar referensi yang digunakan dalam pembuatan media belajar



Gambar 2. Tampilan Telegram



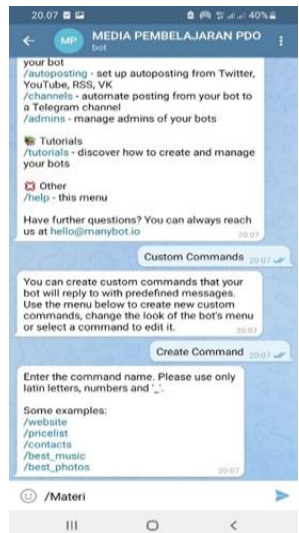
Gambar 3. Halaman Search



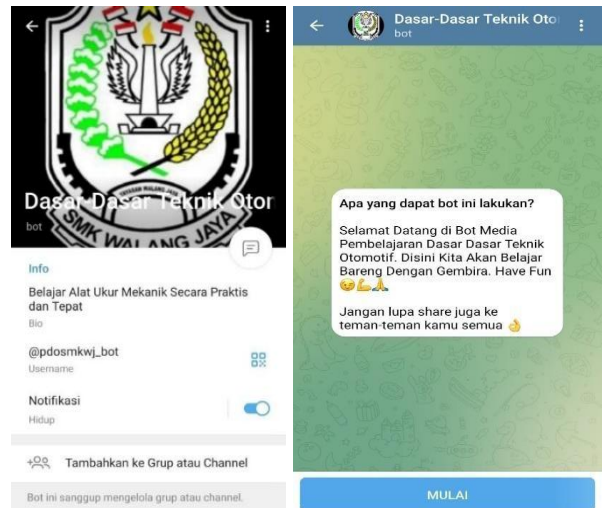
Gambar 4. Tampilan Menu Utama



Gambar 7. Tampilan Menu Aplikasi



Gambar 5. Tampilan Menambahkan Menu



Gambar 8. Tampilan Beranda Media Pembelajaran



Gambar 6. Tampilan Upload Materi



Gambar 9. Tampilan Menu Utama

Setelah pengguna mengklik tombol navigasi “mulai” pengguna akan masuk pada halaman utama. Pada halaman utama media pembelajaran akan muncul tampilan pertama berupa satu menu awal yaitu alat ukur mekanik, kemudian pada menu ini terdiri dari 7 menu utama yang dapat dipilih, antara lain: menu pengembang, menu syarat gadget, menu kurikulum, menu materi, menu evaluasi, menu forum diskusi dan menu daftar pustaka. Untuk lebih jelasnya, selanjutnya akan dijelaskan tentang penggunaan menu pada media pembelajaran.



Gambar 10. Tampilan Menu Pengembang



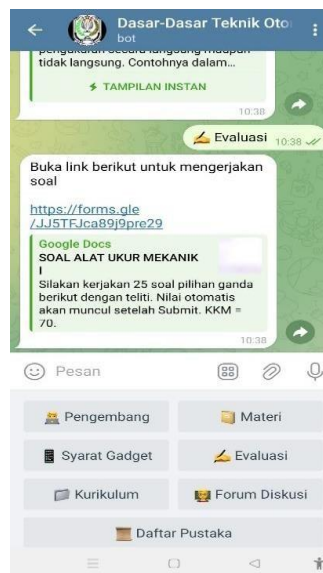
Gambar 11. Tampilan Menu Syarat Gadget



Gambar 12. Tampilan Menu Kurikulum



Gambar 13. Tampilan Menu Materi



Gambar 14. Tampilan Menu Evaluasi



Gambar 15. Tampilan Menu Forum Diskusi



Gambar 16. Tampilan Menu Daftar Pustaka

4.2 Validasi Para Ahli

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Skor	Kategori
1	Aspek Kelayakan Materi	Kesesuaian isi media dengan sub kompetensi yang ditetapkan	5	Sangat Baik
		Kebenaran konsep materi alat ukur mekanik ditinjau dari aspek keilmuan	5	Sangat Baik
		Kejelasan topik pembelajaran	5	Sangat Baik
		Keruntutan materi	4	Baik
		Cakupan materi	4	Baik
		Ketuntasan materi	5	Sangat Baik

2	Aspek Kebahasaan	Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif	4	Baik
		Ketepatan materi dan contoh untuk mengembangkan kemandirian belajar	5	Sangat Baik
3	Aspek Tampilan Keseluruhan	Kesesuaian evaluasi dengan materi dan tujuan pembelajaran	4	Baik
		Gambar/video yang disajikan mendukung materi	4	Baik
3	Aspek Tampilan Keseluruhan	Muatan aspek kognitif, psikomotorik dan afektif pada materi	4	Baik
		Ketepatan istilah yang digunakan	5	Sangat Baik
		Kemudahan memahami alur materi melalui penggunaan bahasa	4	Baik
		Kesantunan penggunaan bahasa	5	Sangat Baik
3	Aspek Tampilan Keseluruhan	Kemudahan dalam membaca teks/tulisan	5	Sangat Baik

Hasil uji validasi materi dari media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata tiap aspek} = \frac{\text{jumlah skor rata-rata tiap indikator}}{\text{jumlah indikator}}$$

Untuk mendapatkan jumlah skor, dilakukan dengan cara menambahkan semua hasil dari 15 indikator sehingga mendapatkan hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum \text{skor} &= (\text{total skor 1} + \text{total skor 2} + \dots + \text{total skor 15}) \\ \sum \text{skor} &= (5+5+5+4+4+5+4+5+4+4+5+4+5+5) \\ \sum \text{skor} &= 68 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan jumlah total skor, langkah selanjutnya adalah membagi skor tersebut dengan jumlah indikator, yaitu 16. Maka perhitungannya menjadi:

$$\bar{x} = \frac{68}{15} = 4,5$$

Untuk mengetahui seberapa besar validasi materi, skor tersebut dapat di konversi dengan tabel konversi nilai berikut:

Tabel 3. Konversi Nilai Hasil Uji Validasi materi

Data Kuantitatif	Skor	Kriteria
5	$X > 4,2$	Sangat Baik
4	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
2	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
1	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

Sumber: Eko Putro Widoyoko (2017: 238)

Berdasarkan tabel konversi nilai menurut Eko Putro Widoyoko (2017:238), jumlah rerata hasil penilaian ahli media adalah 4,5 dan masuk rentang $X > 4,2$ dengan kategori “**Sangat Baik**”, sehingga tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis bot telegram berdasarkan validasi ahli materi dapat dinyatakan layak dipergunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif

Adapun komentar atau saran yang diberikan oleh ahli materi sebagai berikut:

- Tambahkan fitur untuk diskusi sebagai ruang interaksi
- Materi dalam media pembelajaran harusnya dibuat lebih ringkas

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Skor	Kategori		
1	Tampilan	Keterbacaan teks atau tulisan	4	Baik		
		Ketepatan dalam pemilihan warna, ukuran huruf, jenis huruf dan simbol	4	Baik		
		Konsistensi penempatan tombol	4	Baik		
		Kualitas tampilan gambar/video	4	Baik		
		Desain tampilan sesuai dengan tingkatan penggunaan	4	Baik		
		Kejelasan suara	4	Baik		
		Ketepatan penggunaan bahasa	4	Baik		
		2	Pemograman	Kejelasan menu media yang disajikan	4	Baik
				Konsistensi penggunaan tombol	4	Baik
				Kemudahan penggunaan dalam menggunakan media	4	Baik
Kecepatan respon button	4			Baik		

Kemudahan proses unduh	4	Baik
Respon terhadap peserta didik	4	Baik
Kememaran media	4	Baik
Efisiensi teks (ukuran dan tata letak teks)	4	Baik
Efisiensi gambar (ukuran dan tata letak gambar)	4	Baik
Jumlah Skor		64
Rata-Rata		4 Baik

Hasil uji validasi media dari media pembelajaran yang dikembangkan digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata tiap aspek} = \frac{\text{jumlah skor rata-rata tiap indikator}}{\text{jumlah indikator}}$$

Untuk mendapatkan jumlah skor, dilakukan dengan cara menambahkan semua hasil dari 16 indikator sehingga mendapatkan hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum \text{skor} &= (\text{total skor 1} + \text{total skor 2} + \dots + \text{total skor 16}) \\ \sum \text{skor} &= (4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4+4) \\ \sum \text{skor} &= 64 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan jumlah total skor, langkah selanjutnya adalah membagi skor tersebut dengan jumlah indikator, yaitu 16. Maka perhitungannya menjadi:

$$\bar{x} = \frac{64}{16} = 4$$

Tabel 5. Konversi Nilai Hasil Uji Validasi Media

Data Kuantitatif	Skor	Kriteria
5	$X > 4,2$	Sangat Baik
4	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
2	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
1	$X \leq 1,8$	Sangat Kurang

Sumber: Eko Putro Widoyoko (2017: 238)

Berdasarkan tabel konversi nilai menurut Eko Putro Widoyoko (2017:238), jumlah rerata hasil penilaian ahli media adalah 4 dan masuk rentang $3,4 < X < 4,2$ dengan kategori “**Baik**”, sehingga tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis bot telegram berdasarkan validasi ahli media dapat dinyatakan layak dipergunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif

Adapun komentar atau saran yang diberikan oleh ahli media sebagai berikut:

- Baik, sudah bisa digunakan untuk ambil data.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Indikator	Skor	Rerata	Kategori
1	Petunjuk belajar dan cara penggunaan media disajikan dengan jelas	64	4,3	Sangat Baik
2	Tujuan pembelajaran disajikan dengan jelas	62	4,1	Baik
3	Materi disajikan secara lengkap dan jelas	56	3,7	Baik
4	Media dapat dijadikan bahan belajar yang menyenangkan	66	4,4	Sangat Baik
5	Media dapat meningkatkan pemahaman materi alat ukur mekanik	63	4,2	Baik
6	Media dapat meningkatkan minat belajar	63	4,2	Baik
7	Soal tes diakhir kegiatan belajar disajikan dengan jelas	68	4,5	Sangat Baik
8	Media pembelajaran mudah dioperasikan	66	4,4	Sangat Baik
9	Media memberikan kemudahan untuk belajar secara Mandiri	57	3,8	Baik
10	Media dapat dijalankan dalam berbagai perangkat mobile (Handphone)	69	4,6	Sangat Baik
11	Kesesuaian Jenis dan huruf pada media	68	4,5	Sangat Baik
12	Kesesuaian Gambar untuk memperjelas isi	68	4,5	Sangat Baik
13	Kesesuaian Vidio untuk memperjelas isi	67	4,5	Sangat Baik
14	Bahasa penulisan uraian materi pada media sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar	64	4,3	Sangat Baik
15	Bahasa penulisan uraian materi pada media jelas dan Mudah	71	4,7	Sangat Baik
	Jumlah	972	64,8	

Rata-rata	4,3	Sangat Baik
-----------	-----	-------------

Hasil ujicoba kelompok kecil produk media pembelajaran berbasis bot Telegram termasuk dalam kategori "**Sangat Baik**," dengan nilai rata-rata penilaian siswa sebesar 4,3 dari 15 indikator yang melibatkan 15 siswa.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Lapangan

No	Indikator	Skor	Rerata	Kategori
1	Petunjuk belajar dan cara penggunaan media disajikan dengan jelas	130	4,3	Sangat Baik
2	Tujuan pembelajaran disajikan dengan jelas	133	4,4	Sangat Baik
3	Materi disajikan secara lengkap dan jelas	130	4,3	Sangat Baik
4	Media dapat dijadikan bahan belajar yang Menyenangkan	130	4,3	Sangat Baik
5	Media dapat meningkatkan pemahaman materi alat ukur mekanik	133	4,4	Sangat Baik
6	Media dapat meningkatkan minat belajar	132	4,4	Sangat Baik
7	Soal tes diakhir kegiatan belajar disajikan dengan jelas	136	4,5	Sangat Baik
8	Media pembelajaran mudah dioperasikan	131	4,5	Sangat Baik
9	Media memberikan kemudahan untuk belajar secara Mandiri	136	4,5	Sangat Baik
10	Media dapat dijalankan dalam berbagai perangkat mobile (Handphone)	131	4,4	Sangat Baik
11	Kesesuaian Jenis dan huruf pada media	129	4,3	Sangat Baik
12	Kesesuaian Gambar untuk memperjelas isi	135	4,5	Sangat Baik
13	Kesesuaian Vidio untuk memperjelas isi	136	4,5	Sangat Baik
14	Bahasa penulisan uraian materi pada media sesuai	132	4,4	Sangat Baik

15	dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar			
	Bahasa penulisan uraian materi pada media jelas dan Mudah	134	4,5	Sangat Baik
	Jumlah	1988	66,3	
	Rata-rata		4,4	Sangat Baik

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media ini dikembangkan untuk kompetensi mengidentifikasi alat ukur mekanik menggunakan fitur bot Telegram.

Pada tahap analisis, survei melalui Google Form menunjukkan bahwa 87% siswa membutuhkan media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan tidak terbatas, sementara 90% mendukung pengembangan media berbasis bot Telegram untuk mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif. Guru menyatakan bahwa media yang tersedia masih terbatas pada buku dan PowerPoint, serta adanya hambatan seperti gangguan fokus akibat penggunaan handphone. Meski belum pernah menggunakan bot Telegram, guru menyambut positif ide pengembangan ini karena dinilai dapat mempermudah pemahaman siswa, terutama pada materi alat ukur.

Pada tahap pengembangan, dibuat flowchart dan storyboard sebagai sketsa media, lalu dilanjutkan dengan pembuatan bot Telegram. Setelah media selesai dikembangkan, dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan kuesioner untuk memastikan kualitas dan kesesuaiannya.

Tabel 8. Hasil Akhir Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Skor akhir	Kategori
Ahli Materi	4,5	Sangat Baik
Ahli Media	4	Baik

Berdasarkan tabel diatas, hasil akhir penilaian dari ahli materi memperoleh skor sebesar 4,5 dengan kategori “Sangat Baik”. Sementara itu, hasil penilaian dari ahli media memperoleh skor sebesar 4 dengan kategori “Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari isi materi maupun tampilan media Tahap selanjutnya dengan melakukan ujicoba kelompok kecil dan ujicoba lapangan. Responden yang diambil adalah siswa kelas X kompetensi keahlian teknik sepeda motor. Instrumen menggunakan kuesioner (angket) terdiri dari 15 pertanyaan yang menggunakan skala likert. Pada uji coba kelompok kecil mendapatkan rerata skor 4,3 dan terdapat pada kategori “Sangat Baik”. Sedangkan ujicoba lapangan mendapatkan rerata skor 4,4 dan terdapat pada kategori “Sangat Baik”.

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan peserta didik sebagai ujicoba produk media pembelajaran, maka peneliti mendapatkan penilaian dengan kelebihan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis bot telegram dapat memudahkan peserta didik belajar kapan saja dan dimana saja tanpa dibatasi oleh waktu dan tempat.

2. Media pembelajaran berbasis bot telegram dapat membuat peserta didik semangat dalam proses pembelajaran
3. Media pembelajaran berbasis bot telegram pada mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif materi alat ukur mekanik dengan tampilan visual dan kejelasan konten isi didalamnya membuat peserta didik tertarik dalam proses pembelajaran dan membuang rasa bosan dalam diri peserta didik.

Pengembangan media pembelajaran dengan bot telegram tidak sepenuhnya bisa berjalan dengan baik, adapun keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Produk media pembelajaran dengan bot telegram yang dihasilkan masih tingkat pemula, hanya mencakup satu kompetensi saja
2. Ujicoba media pembelajaran dengan bot telegram hanya di SMK Walang Jaya
3. Peneliti hanya mengetahui kelayakan media pembelajaran tanpa mengetahui keefektifan dalam proses pembelajaran.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan data-data terkumpul, maka peneliti menyimpulkan dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian pengembangan berupa media pembelajaran dengan bot telegram menggunakan model pengembangan ADDIE, antara lain *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi).
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis bot Telegram dapat dilihat berdasarkan hasil validasi materi, validasi media dan respon peserta didik ujicoba. Rata-rata kelayakan validasi materi sebesar 4,5 dengan kategori sangat layak. Validasi media mendapatkan nilai 4 dengan kategori layak, sementara ujicoba kelompok kecil memperoleh nilai 4,3 dengan kategori sangat layak dan ujicoba lapangan mendapatkan nilai 4,4 dengan kategori sangat layak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk akhir media pembelajaran berbasis bot Telegram untuk mata pelajaran dasar-dasar teknik otomotif sangat layak digunakan oleh seluruh peserta didik kelas X di SMK Walang Jaya.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah dijabarkan, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan.
2. Bagi semua pihak yang ingin menyempurnakan penelitian ini lebih lanjut dapat menggunakan metode penelitian yang berbeda dengan tujuan agar hasil yang didapatkan lebih maksimal.
3. Hasil angket mengenai produk dari ahli media yaitu dengan kriteria layak, pada penelitian sejenis diharapkan peneliti selanjutnya dapat meningkatkan kelayakan produk menjadi sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. D. Anggraini, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Telegram Pada Mata Pelajaran Teknik Pengolahan Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kognitif Siswa," *Jurnal IT-Edu Unesa*, vol. 3, no. 2, pp. 139–147, 2019.
- [2] Anon., *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [3] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007.
- [4] Depdiknas, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2003.
- [5] E. P. Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2017.
- [6] F. Endra, *Pedoman Metodologi Penelitian (Statistika Praktis)*. Sidoarjo: Zifatama Jawara, 2017.
- [7] Ezmir, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- [8] O. A. Fatmaha and Marniati, "Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Telegram Terhadap Pencapaian Kompetensi Mengidentifikasi Jenis Bahan Utama Pada Siswa Kelas XI Tata Busana di SMKN 1 Buduran Tahun Pelajaran 2018–2019," *Jurnal Tata Busana*, vol. 8, no. 3, pp. 88–93, 2019.
- [9] Hendrawaty Fazil and Azhar, "Rancang Bangun Sistem Inventaris Barang Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Bot Telegram," *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi dan Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 57–65, 2019.
- [10] F. Fitrianyah and Arsyadillah, "Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online," *Jurnal Humaniora*, vol. 20, no. 2, pp. 111–117, 2020.
- [11] Furqon and J. Pramono, *Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif SMK/MAK Kelas X*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018.
- [12] Z. H. Iksan and S. M. Saufian, "Mobile Learning: Innovation in Teaching and Learning Using Telegram," *International Journal of Pedagogy and Teacher Education (IJPTE)*, vol. 1, pp. 19–26, 2017.
- [13] D. A. Irawan, "Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Pengisian Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMKN 1 Sine Ngawi," Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, 2018.
- [14] B. Karyadi, "Pemanfaatan Telegram Messenger Pada Pembelajaran Berbasis Blended Learning di SMK Geo Informatika," *Prosiding SNTP*, pp. 271–274, 2018.
- [15] A. D. Kusuma, "Penggunaan Telegram Bot Pada Telegram Messenger Dengan Metode Webhooks Untuk Sistem Peminjaman Infrastruktur di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang," Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2019.
- [16] M. T. Kusumawijaya, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Telegram Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 8 Bandung," Skripsi, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, 2023.
- [17] E. Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- [18] S. Nuryunia and S. E. Y. Suprihatin, "Pengembangan Media Pembelajaran Bot Telegram Materi Bagian-Bagian Busana Untuk Siswa di SMKN 1 Pengasih," *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, vol. 17, no. 1, Mar. 2023.
- [19] G. D. Oktiana, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Usaha dan Energi," Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, 2015.
- [20] R. B. Purnama, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Usaha dan Energi," Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, 2017.
- [21] K. Qamar and S. Riyadi, "Efektivitas Blended Learning Menggunakan Aplikasi Telegram," *At-Tajdid: Jurnal Ilmu Tarbiyah*, vol. 7, no. 1, pp. 1–15, 2018.
- [22] F. Ramadhan, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika dengan BOT API Media Sosial Telegram di Akademi Farmasi Surabaya," *Jurnal IT-Edu Unesa*, vol. 2, no. 2, pp. 145–152, 2018.
- [23] N. I. Septia, "Aplikasi Telegram (Tele-Edukasi) Dalam Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah," *Premiere: Journal of Islamic Elementary Education*, vol. 1, no. 1, pp. 37–48, 2019.
- [24] A. Subiyantoro, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Dengan Bot API Aplikasi Telegram Pada Mata Pelajaran PPKn di SMAN 12 Surabaya," *Jurnal IT-Edu Unesa*, vol. 8, no. 3, pp. 856–870, 2020.
- [25] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- [26] Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia, 2012.
- [27] P. W. Wisnu, "Pengembangan Kemampuan E-Learning," *Jurnal Universitas Diponegoro*, vol. 2, no. 4, pp. 22–23, 2011.
- [28] R. Yulianti, L. S. Hariani, and U. Yudiono, "Media Learning Telegram Bot," *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, vol. 8, no. 1, pp. 77–85, 2023.
- [29] A. Zubaidi and Ramdani, "Layanan dan Informasi Akademik Berbasis Bot Telegram di Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram," *JTIK*, vol. 1, pp. 103–110, 2019.