

Pengembangan Simulator Sistem Pengisian IC Regulator sebagai Media Pembelajaran Siswa SMK

Kevin Subeki^{1*}, Toto Sugiarto¹, Hasan Maksum¹, Hendra Dani Saputra¹, Wagino¹

¹Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

*e-mail: kevinsubeki25@gmail.com

(Diajukan: 6 Oktober 2023, direvisi: 30 Oktober 2023, disetujui: 18 Januari 2024, dipublikasikan: 19 Januari 2024)

Abstrak

Penelitian dilatar belakangi kurangnya media pembelajaran pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Tujuan penelitian merancang media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses belajar. Penelitian ini memakai metode penelitian dan pengembangan model (4-D). Hasil Penelitian dilihat dari hasil uji validitas dan pratikalitas yang diperoleh dari ahli dan responden. Berdasarkan hasil uji validitas dari ahli media tingkat pencapaian skor sebesar 93% pada kategori “sangat valid. Ahli materi 91% pada kategori “sangat valid. Hasil uji praktikalitas oleh guru didapatkan tingkat pencapaian skor 94% pada kategori “sangat praktis” dan dari siswa 88% pada kategori “praktis”. Disimpulkan bahwa media pembelajaran simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang telah dibuat pada kategori sangat valid dan praktis.

Kata Kunci: Sistem Pengisian, *IC Regulator*, Simulator, Media Pembelajaran.

Abstract

This research was motivated by the lack of learning media on the subject of light vehicle electrical maintenance at SMK Negeri 1 Bukittinggi. The aim of the research is to design learning media in the form of an IC Regulator charging system simulator that is used by teachers and students in the learning process. This research uses research and model development methods (4-D). The research results were seen from the results of validity and practicality tests obtained from experts and respondents. Based on the results of media expert validity tests, the score achievement level was 93% in the "very valid" category. Material experts 91% in the "very valid" category. The results of the practicality test carried out by the teacher showed an achievement level of 94% in the "very practical" category and 88% of students in the "practical" category. It was concluded that the IC Regulator charging system simulator learning media that had been created was in the very valid and practical category.

Keywords: Charging System, *IC Regulator*, Simulator, Learning Media

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu wadah penghasil sumber daya manusia yang amat dibutuhkan dalam berbagai bidang pekerjaan [1]. Yang dimana sebuah lembaga pendidikan yang diharapkan mampu mencetak lulusan berkompetensi dalam bidang tertentu, sehingga lulusannya memiliki ilmu untuk menginovasikan kompetensi yang telah dimilikinya. Namun, salah satu penunjang siswa memiliki kompetensi yang memenuhi standar adalah dengan tersedianya media pembelajaran yang cukup atau memadai di SMK tersebut. Jika tidak ada media pembelajaran yang cukup atau memadai, tentunya ini akan berdampak pada pembelajaran dan kompetensi yang dimiliki oleh siswa tersebut. Hal ini juga dialami oleh peneliti selama melaksanakan praktek lapangan kependidikan (PLK) di SMKN 1 Bukittinggi pada periode Januari – Juni 2023, disaat melaksanakan pembelajaran tidak adanya media pembelajaran yang memadai terutama di bidang otomotif teknik kendaraan ringan (TKR). Pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR), dalam topik pembahasan sistem pengisian yang dimana kurangnya media pembelajaran seperti simulator sistem pengisian untuk melakukan kegiatan belajar praktik sistem pengisian.

Karena kurangnya media pembelajaran, maka selama proses belajar pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR) dalam topik pembahasan sistem pengisian guru cenderung hanya menggunakan metode pembelajaran ceramah, dan juga pemberian tugas di dalam kelas. Sehingga siswa merasa kesulitan di dalam memahami pembelajaran yang di sampaikan oleh guru di depan kelas, karena tidak adanya media yang dapat mereka lihat. Hal ini menyebabkan siswa merasa cepat bosan, karena hanya mendengarkan saja tanpa adanya sebuah media yang dapat dilihat oleh siswa tersebut. Dan sebagaimana mestinya guru berperan penting dalam proses belajar mengajar dan melaksanakan pembelajaran perlu menggunakan media simulator yang semaksimal mungkin [2]. Disisi lain minimnya media pembelajaran menjadi penghambat pada proses penilaian oleh guru, karena penilaian akan efektif sesuai dengan kriteria jika semua komponen pendidikan dapat terlaksana dan saling berkaitan satu sama lain [3].

Berbeda halnya jika adanya sebuah media pembelajaran yang dapat dilihat oleh siswa, itu akan dapat menumbuhkan rasa semangat belajar dan juga rasa ingin tahu yang tinggi karena siswa tersebut dapat belajar hal baru yang dapat mereka kembangkan dengan menggunakan media pembelajaran yang ada seperti simulator tersebut. Penggunaan media saat proses pembelajaran dinilai dapat membantu memperoleh materi yang diajarkan dan lebih cepat tanggap dan paham saat materi disampaikan [4]. Dan hal ini juga akan membantu guru dalam menyampaikan isi dari topik pembelajaran yang di bahas.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk membuat sebuah simulator sistem pengisian tipe *IC Regulator* sebagai media pembelajaran, lalu dikarenakan peneliti ingin membuat simulator sistem pengisian ini, peneliti berdiskusi terlebih dahulu dengan pihak jurusan otomotif dan guru pamong terkait dengan pembuatan simulator sistem pengisian tersebut. Dan di dapatkanlah hasil diskusi bahwasanya dari pihak jurusan otomotif setuju dengan pembuatan simulator sistem pengisian ini dan membantu dalam hal penyediaan komponen sistem pengisian *IC Regulator* yang akan dibuatkan menjadi simulator.

Simulator

Simulator ialah suatu pemodelan dari sistem yang sebenarnya dan apabila diberikan perlakuan akan menimbulkan gejala seperti gejala yang timbul pada kelistrikan mobil sesungguhnya [5]. Simulator juga bisa digunakan sebagai media pembelajaran, pengaplikasian simulator sebagai media pembelajaran dalam proses belajar merupakan salah satu metode yang sangat bagus untuk diterapkan karena lebih memudahkan untuk mengetahui fungsi, komponen dan cara kerja dari suatu sistem tersebut. Penggunaan simulator sebagai media pembelajaran cukup efektif dalam meningkatkan capaian pembelajaran dan hasil belajar siswa [6].

Sistem Pengisian

Sistem pengisian merupakan sistem untuk menyediakan arus listrik yang nantinya dimanfaatkan oleh komponen kelistrikan pada kendaraan tersebut dan sekaligus mengisi ulang arus pada baterai, karena seperti yang kita ketahui baterai pada *automobile* berfungsi untuk mensuplai kebutuhan listrik dalam jumlah yang cukup besar pada bagian-bagian kelistrikan [7].

Sistem pengisian berfungsi untuk menyediakan arus listrik yang nantinya dimanfaatkan oleh komponen kelistrikan pada kendaraan tersebut dan sekaligus mengisi ulang arus pada baterai [8]. Pada sistem pengisian terbagi menjadi dua tipe yaitu : sistem pengisian *regulator* tipe *point (konvensional)* dan sistem *pengisian IC Regulator*. Perbedaan dari kedua jenis sistem pengisian ini tidak terlalu banyak, perbedaannya terletak pada *regulator* yang dipakai, pada sistem pengisian *konvensional* masih memakai *regulator* tipe *point* yang dimana letaknya terpisah dari *alternatornya*. Sedangkan pada sistem pengisian tipe *IC Regulator*, *regulatornya* sudah menjadi satu kesatuan dengan *alternatornya* sehingga konstruksi dari sistem pengisian *IC Regulator* ini lebih sedikit memakan tempat dari pada yang *regulator* tipe *point (konvensional)*.

Dan juga sistem pengisian *IC Regulator* ini memiliki kelebihan dari pada sistem pengisian *regulator* tipe *point (konvensional)* yaitu arus yang dihasilkan oleh sistem pengisian *IC Regulator* lebih stabil, tidak menggunakan kontak *point regulatornya* seperti tipe *konvensional* sehingga tidak perlu dilakukannya penyetelan, rangkaian sistem pengisian *IC Regulator* lebih sederhana. Di dalam sistem pengisian tipe *IC Regulator* ini terdapat beberapa komponen utama yang diantaranya yaitu : *alternator*, *IC Regulator*, baterai, kunci kontak, lampu indikator pengisian (*charging lamp*), dan sekring (*fuse*). Pada tahap cara kerja sistem pengisian *IC Regulator* ini terdapat tiga tahapan yaitu : pada saat kunci kontak on mesin mati, pada saat mesin hidup dengan putaran *idle/stasioner* dan pada saat mesin hidup dengan putaran tinggi.

Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dipahami sebagai upaya yang disengaja untuk mengelola kejadian atau peristiwa belajar dalam memfasilitasi peserta didik sehingga memperoleh tujuan yang dipelajari [9]. Media pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu media ajar yang digunakan dalam pembelajaran sekaligus juga untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin disampaikan. Proses pembelajaran juga mengandung didalamnya proses komunikasi, maka media pembelajaran menjadi sarana penghubung dan komunikasi yang baik antara dua belak pihak yakni guru dan siswa [10]. Penggunaan media pengajaran sangat penting bagi proses belajar mengajar [11]. Sebagai sarana yang

akan membantu seorang guru untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Manfaat dari media pembelajaran, pertama, memberikan pedoman bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran sehingga dapat menjelaskan materi pembelajaran dengan urutan yang sistematis dan membantu dalam penyajian materi yang menarik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, kedua, dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa sehingga siswa dapat berpikir dan menganalisis materi pelajaran yang diberikan oleh guru dengan baik dengan situasi belajar yang menyenangkan dan siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah [12]. Berdasarkan pembahasan di atas, maka penulis berharap dapat membuat sebuah simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang akan digunakan oleh guru dan siswa dalam proses belajar di dalam kelas.

METODE

Desain Penelitian

Jenis metode yang di pakai dalam penelitian ini ialah metode penelitian dan pengembangan atau *R&D (Research and Development)*. memakai model pengembangan *Four-D* dengan empat tahapan, antara lain *Define, Design, Develop, dan Disseminate* [14]. *Define* (mendefinisikan) berupa suatu kegiatan yang difokuskan pada identifikasi dan pengumpulan informasi awal tentang suatu masalah atau kebutuhan yang sedang terjadi yang mau diselesaikan. *Design* (merancang) berupa suatu kegiatan perencanaan untuk merancang sebuah media yang telah di putuskan bahwa media ini yang akan diciptakan. Tahap ini dapat dilaksanakan setelah tahap *define* telah selesai. Pada tahap perancangan ini diawali dengan membuat sebuah bentuk rancangan media yang akan dibuat dengan cara di gambar atau menggunakan *software* seperti *autocad* dan *solidwork*.

Develop (mengembangkan) suatu kegiatan membuat hasil rancangan yang telah selesai di buat, untuk dijadikan media pembelajaran dan setelah media pembelajaran tersebut selesai maka akan di lakukan uji validitas terhadap media yang telah diciptakan agar menghasilkan sebuah media pembelajaran sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Tahapan ini dapat dilaksanakan setelah tahap *design* telah selesai. *Dissemination* (penyebaran) merupakan tahapan terakhir dari mode pengembangan *four D*, dimana pada tahapan ini menyebarkan media/produk yang telah diciptakan setelah itu dilakukan uji penggunaan (praktikalitas). Kegiatan uji praktikalitas ini dilakukan dengan cara membagikan media pembelajaran yang telah selesai di ciptakan kepada pengguna yaitu guru dan siswa yang dimana memiliki tujuan untuk mengetahui layak atau tidak layaknya media pembelajaran yang telah diciptakan untuk di aplikasikan dalam pembelajaran.

Subjek Uji Coba

Yang akan menjadi subjek uji coba pada penelitian ini adalah 1 orang dosen teknik otomotif FT UNP, 1 orang guru jurusan teknik otomotif SMK Negeri 1 Bukittinggi yang akan bertindak sebagai validator dan 1 orang guru mata pelajaran PKKR SMK Negeri 1 Bukittinggi serta 30 orang peserta didik kelas IX TKR yang bertindak sebagai responden.

Instrumen Pengumpulan Data

Dalam hal ini instrument merupakan alat yang digunakan untuk menentukan data dan pengumpulan data. Instrument yang digunakan adalah melakukan penyebaran kuesioner atau angket. Kuesioner merupakan alat pengumpulan data primer dengan metode survei untuk memperoleh opini responden [15]. Yang dimana nantinya kuesioner

atau angket ini untuk memperoleh data uji validitas dan praktikalitas sebuah produk yang telah dibuat yaitu media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator*.

Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validitas media bertujuan untuk menilai kualitas media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang telah dibuat .

Tabel 1. Kisi Kisi Kuesioner Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian
1	Desain Media
2	Teknis Media
3	K3 Media

Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validitas materi bertujuan untuk menilai apakah media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang telah dibuat sesuai dengan dan materi yang terdapat di dalam pembelajaran.

Tabel 2. Kisi Kisi Kuesioner Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian
1	Media Pembelajaran
2	Materi
3	Kemanfaatan

Instrumen Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas ini berbentuk kuesioner yang akan di ajukan kepada guru mata pelajaran dan siswa kelas XI teknik kendaraan ringan (TKR). Kuesioner untuk uji praktikalitas oleh guru dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi Kisi Kuesioner Praktikalitas Guru

No	Aspek Penilaian
1	Kemudahan Dalam Mmenggunakan Media
2	Efisiensi Penggunaan Waktu
3	Daya Tarik Media Pembelajaran
4	Ekivalensi

Lalu untuk melihat respon siswa terhadap kepraktisan penggunaan media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator*, maka berikut kisi – kisi kuesioner yang akan digunakan seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi Kisi Kuesioner Praktikalitas Siswa

No	Aspek Penilaian
1	Kemudahan Dalam Mmenggunakan Media
2	Efisiensi Penggunaan Waktu
3	Kegunaan Media

Teknik Analisis Data Validitas Ahli

Pada tahapan analisis data disini peneliti menggunakan skala likert seperti yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Indikator Variabel Skala Likert

No	Pernyataan	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Kurang Setuju	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Data pengumpulan kuesioner dari validator materi dan validator media, dikumpulkan selanjutnya data tersebut di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\sum \text{nilai yang didapatkan}}{\sum \text{nilai maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil dari analisis data dapat di kategorikan berdasarkan tingkat pencapaian yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Kategori Pencapaian Kevalidan

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	90% - 100%	Sangat Valid
2	80% - 89%	Valid
3	65% - 79%	Kurang Valid
4	55% - 64%	Tidak Valid
5	≤ 54%	Sangat Tidak Valid

Teknik Analisis Data Praktikalitas

Kuesioner yang sudah di isi oleh responden, dikumpulkan dan di analisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\sum \text{nilai yang didapatkan}}{\sum \text{nilai maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah hasil analisis sudah di dapatkan maka hasil tersebut dapat di kelompokkan sesuai tingkat pencapaian dan kategori yang tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Kategori Pencapaian Kepraktisan

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	90% - 100%	Sangat Praktis
2	80% - 89%	Praktis
3	65% - 79%	Kurang Praktis
4	55% - 64%	Tidak Praktis
5	≤ 54%	Sangat Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

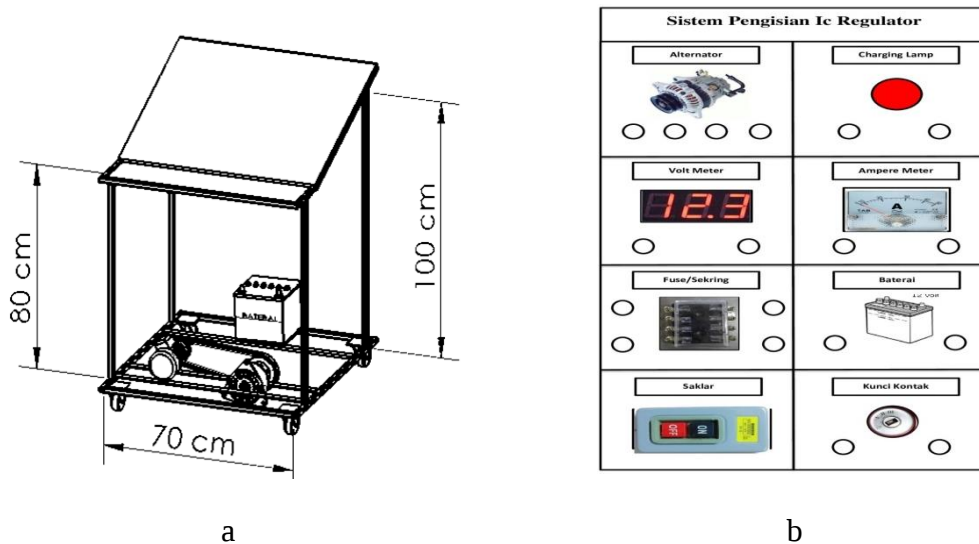
Hasil

Pada tahapan *Define* merupakan kegiatan yang difokuskan pada identifikasi dan pengumpulan informasi awal tentang suatu masalah atau kebutuhan yang sedang terjadi yang mau diselesaikan. Pada tahapan ini peneliti menemukan suatu permasalahan yang dimana kurang nya media pembelajaran praktik dalam mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR) dalam sub topik sistem pengisian di jurusan teknik otomotif SMK Negeri 1 bukittinggi. kurangnya media pembelajaran ini menyebabkan kurangnya maksimalnya pembelajaran yang dilaksanakan karena pada saat proses pembelajaran guru hanya bisa menyampaikan materi saja tidak bisa melaksanakan praktik karena tidak adanya media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian yang bisa digunakan. Oleh karena itu maka diperlukan sebuah media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian untuk lebih mendukung proses belajar mengajar di dalam kelas.

Tahapan selanjutnya ialah *design* (merancang) pada tahapan ini peneliti merancang bentuk sebuah simulator sistem pengisian *IC Regulator* sesuai dengan keperluan yang akan digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Rancangan dari

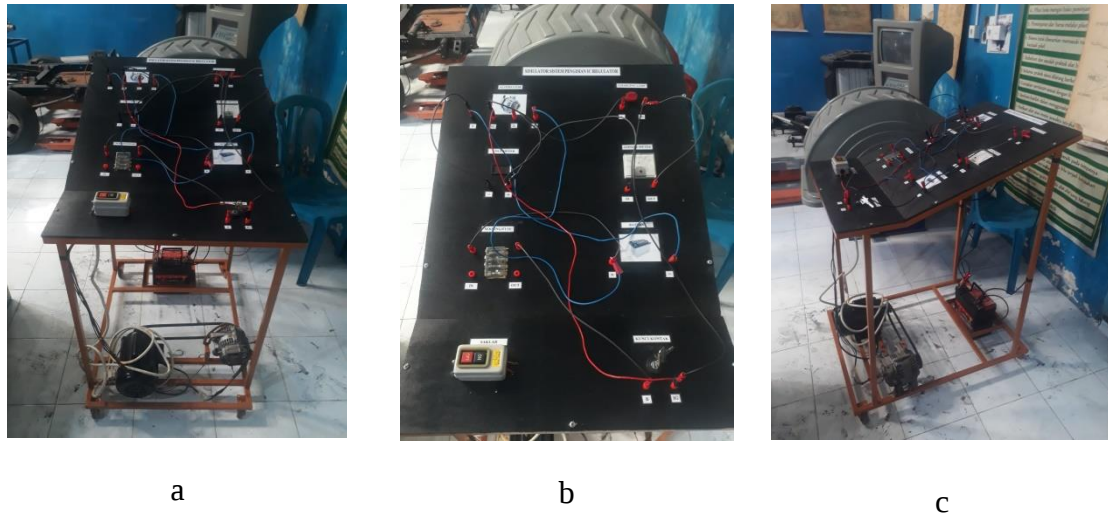
simulator sistem pengisian *IC Regulator* ini peneliti rancang menggunakan *software solidwork 2020* dan penggunaan warna pada rangkanya menggunakan *orange metallic* sedangkan pada papan tempat letak komponen dari sistem pengisian *IC Regulator* ini menggunakan warna hitam.

Tata letak komponen sistem pengisian *IC Regulator ini*, pada bagian bawah simulator sistem pengisian *IC Regulator* terdapat komponen dinamo yang terletak pada bagian kiri bawah dan disebelah kanan dinamo listrik terdapat *alternator* yang dihubungkan dengan *belt* agar nantinya disaat dinamo listrik dihidupkan maka ia akan memutar *pulley alternator* sehingga alternator ikut berputar. Lalu di bagian tengah belakang terdapat tempat letak baterai. Lalu masuk pada bagian atas simulator sistem pengisian *IC Regulator*, pada bagian atas dibagi menjadi 8 bagian, yang dimana pada bagian sisi kiri terdapat komponen terminal *alternator*, *volt meter*, *fuse* (sekring) dan saklar on/off dinamo. Pada bagian sisi kanan terdapat *charging lamp* (lampu tanda pengisian), *ampere meter*, terminal baterai dan kunci kontak. Dan pada bagian paling atas terdapat nama judul dari simulator sistem pengisian *IC Regulator*. Berikut bentuk desain dari simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang dapat dilihat pada gambar 1a dan 1b.



Gambar 1. Desain dan tata letak komponen, a) desain rangka dan b) tata letak komponen.

Setelah tahap *design* (merancang) selesai, maka lanjut ketahap berikutnya yaitu tahap *develop* (pengembangan) pada tahapan ini dilakukan pembuatan simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang berpedoman pada rancangan yang telah dibuat pada tahapan perancangan. Berikut hasil pembuatan simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang terdapat pada gambar 2a, 2b dan 2c.



Gambar 2. Tampilan simulator sistem pengisian *IC Regulator*, a) tampak depan, b) tampak atas, c) tampak samping.

Hasil Validasi Media

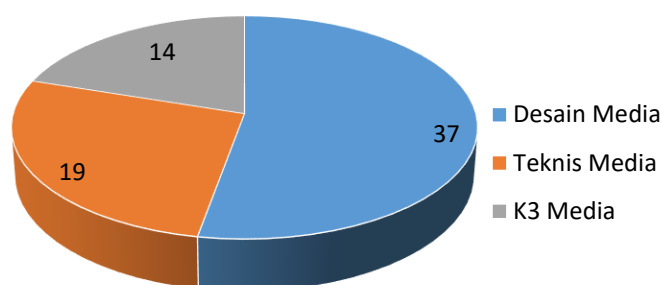
Setelah media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator* telah selesai dibuat, maka setelah itu masuk tahapan uji validitas yang akan dilakukan oleh ahli untuk mendapatkan penilaian seberapa valid media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada uji validitas ini yang akan berperan adalah satu orang dosen jurusan teknik otomotif UNP yang akan berperan sebagai ahli media dan satu orang guru mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan (PKKR) di SMK Negeri 1 Bukittinggi yang berperan sebagai ahli materi. Untuk validasi ahli media bertujuan menilai desain media pembelajaran simulator sistem pengisian *IC Regulator*. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validasi Ahli Media

No	Validator	Analisis	Hasil
1	Validator Media	Skor Maksimal	75
		Perolehan Skor	70
		Tingkat Pencapaian	93%
		Kategori	Sangat Valid

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media didapatkan hasil perolehan skor sebesar 93% dalam kategori “sangat valid”. Hasil validitas ahli media juga di buat dalam bentuk ikon pie pada Gambar 3. Dalam ikon pie pada aspek desain media mendapatkan 37 poin, aspek teknis media 19 poin dan aspek k3 media mendapatkan 14 poin.

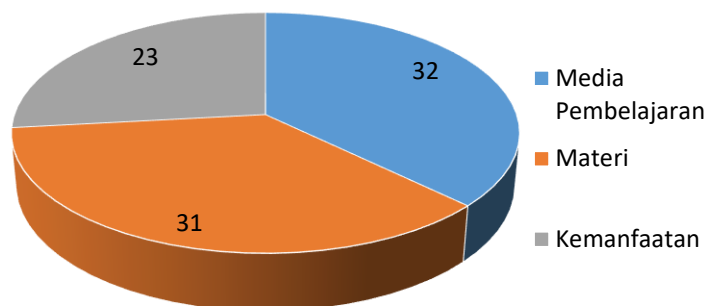
Selanjutnya dilakukan validasi ahli materi untuk mengevaluasi kelengkapan materi dan kecocokan materi dengan simulator sistem pengisian *IC Regulator*. Hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil validasi yang dilaksanakan ahli materi diperoleh tingkat pencapaian skor sebesar 91% dalam kategori “sangat valid”. Hasil validitas ahli materi juga dibuat dalam bentuk ikon pie, Gambar 4, dalam ikon pie pada aspek media pembelajaran mendapatkan 33 poin, aspek materi 31 poin dan aspek kemanfaatan mendapatkan 23 poin.



Gambar 3. Ikon pie hasil validasi ahli media

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Validator	Analisis	Hasil
1	Validator Materi	Skor Maksimal	95
		Perolehan Skor	86
		Tingkat Pencapaian	91%
		Kategori	Sangat Valid



Gambar 4. Ikon pie hasil validasi ahli materi.

Hasil Uji Praktikalitas

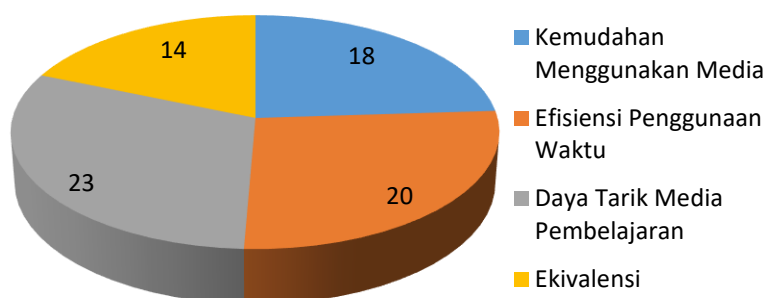
Pada uji praktikalitas ini termasuk kedalam tahapan *Dissemination* (penyebaran), Hasil praktikalitas dari guru dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Praktikalitas Oleh Guru

No	Validator	Analisis	Hasil
1	Guru Praktisi	Skor Maksimal	80
		Perolehan Skor	75
		Tingkat Pencapaian	94%
		Kategori	Sangat Praktis

Hasil praktikalitas yang dilakukan oleh guru praktisi diperoleh tingkat pencapaian skor sebesar 94% dalam kategori “sangat praktis” hasil praktikalitas juga ditampilkan dalam bentuk ikon pie, Gambar 5, dalam ikon pie pada aspek kemudahan menggunakan media mendapatkan 18 poin, aspek efisiensi penggunaan waktu mendapatkan 20 poin,

aspek daya tarik media pembelajaran mendapatkan 23 poin dan aspek ekivalensi mendapatkan 14 poin.



Gambar 5. Ikon pie hasil uji praktikalitas oleh guru

Selain uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru, pada tahapan uji praktikalitas ini juga dilakukan oleh siswa, pada uji praktikalitas ini dilakukan oleh siswa sebanyak 30 orang kelas XI teknik kendaraan ringan (TKR) di SMK Negeri 1 Bukittinggi. hasil dari uji praktikalitas siswa di tampilkan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Praktikalitas Oleh Siswa

No	Keterangan	Analisis	Hasil
1	Rata – rata nilai praktikalitas oleh siswa	Skor Maksimal	70
		Perolehan Skor	62
		Tingkat Pencapaian	88%
		Kategori	Praktis

Setelah dilakukannya uji praktikalitas pada siswa maka data di jumlahkan dan di rata – ratakan dan mendapatkan hasil 88% dalam kategori “praktis” maka berdasarkan hasil rata rata praktikalitas siswa, bahwasanya simulator sistem pengisian *IC Regulator* praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi media dan materi yang telah didapatkan maka disimpulkan media pembelajaran yaitu berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator*, yang telah dibuat sebagai media pembelajaran praktik dengan hasil kategori kevalidan sangat valid untuk dijadikan menjadi media pembelajaran serta memenuhi syarat studi pengembangan. Hasil uji praktikalitas simulator sistem pengisian *IC Regulator* yang di uji oleh guru praktisi mendapatkan hasil uji dalam kategori sangat praktis dan untuk siswa kelas XI teknik kendaraan ringan (TKR), mendapatkan hasil uji praktikalitas dalam kategori praktis. Serta memenuhi persyaratan pengembangan media pembelajaran. pengujian validitas dan praktikalitas dilakukan oleh 1 validator media, 1 validator materi, 1 guru praktisi dan 30 siswa kelas XI teknik kendaraan ringan (TKR). Maka didapatkan hasil sangat valid dan praktis pada media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *IC Regulator*

Media pembelajaran yang dibuat dinyatakan sangat valid serta praktis untuk digunakan dalam pembelajaran di dalam kelas. Perihal ini relevan dengan riset [16] yang menyatakan bahwa media pembelajaran dikategorikan valid dan juga praktis, sehingga dalam riset tersebut media pembelajaran yang telah buat layak untuk digunakan dalam pembelajaran pratikum dan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam pratikum.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil validasi media pembelajaran berupa simulator sistem pengisian *ic* regulator yang diperoleh dari kedua validator dalam kategori “sangat valid” dengan rincian perolehan tingkat pencapaian skor dari ahli media sebesar 93% dalam kategori “sangat valid” dan juga dari ahli materi yaitu sebesar 91% dalam kategori “sangat valid” . lalu hasil uji praktikalitas yang diperoleh dari satu orang guru mata pelajaran didapat tingkat pencapaian skornya sebesar 94% dalam kategori “sangat valid” dan dari uji pratikalitas siswa sebanyak 30 orang didapatkan rata rata tingkat pencapaian skornya sebesar 88% dalam kategori “praktis”. sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran simulator sistem pengisian *IC Regulator* sangat valid dan praktis yang dimana dapat membantu guru dan siswa dalam mempelajari sistem pengisian *IC Regulator* pada kendaraan.

Saran

Dalam pengembangan sebuah simulator yang akan digunakan sebagai media pembelajaran sebisanya harus di kembangkan pada mata pelajaran lainnya yang dirasa tidak mempunyai simulator sebagai media pembelajaran praktik. Dan bagi pendidik harus bisa menggunakan simulator yang telah di kembangkan untuk di pakai didalam pembelajaran guna mengatasi permasalahan kekurangan media pembelajaran. pada penelitian yang peneliti ini hanya berfokus pada pengembangan sebuah simulator sistem pengisian *IC Regulator* dalam mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan. Oleh sebab itu terbuka kesempatan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan simulator pada sistem lainnya yang terdapat pada kendaraan. .

REFERENSI

- [1] Parinsi, M. T., Mewengkang, A., & Rantung, T. (2021). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(3), 227–240.
- [2] Taufiq, I., Setiawan, M. Y., Sugiarto, T., & Dani, H. (2024). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran CVT Berbasis Simulator terhadap Hasil Belajar Siswa di SMK N 2 Payakumbuh The Influence of Applying CVT Simulator Media on Student Learning at SMK N 2 Payakumbuh. November 2023, 119–130.
- [3] Qomariyah, R. S., Karimah, I., Masruro, Soleha, R., & Ferdiansyah, D. (2022). Problematika Kurangnya Media Pembelajaran Di Sd Tanjungsari Yang Berdampak Pada Ketidak Efektifan Pada Proses Penilaian. *PARAMETER: Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 34(1), 22–36.
- [4] Riawan, R., Kartikawati, S., & Hardiyanto, D. (2021). Pengaruh Penggunaan Model pembelajaran Berbasis Software Electrical Control Techniques Simulator dengan Model Problem Based Learning Secara Daring Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. 06(September), 12–17.

- [5] Rifdarmon, R. (2018). Pengembangan Simulator Engine Trainer Integrated Active Wiring Diagram untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Listrik dan Elektronika Otomotif. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(1), 31–38.
- [6] Basri, I. Y., Faiza, D., Lapisa, R., Natsir, M., Maksum, H., & Giatman, G. (2021). Rancang Bangun Simulator Sistem Starter Sepeda Motor Dalam Mengatasi Keterbatasan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 60–64.
- [7] Matsuari, & Rasyid, M. K. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengisian Aki Mobil Double Fungsi. *Konferensi Technopex 2019*, 268–274.
- [8] Wicaksono, B. (2019). Trouble Shooting Sistem Pengisian Pada Mesin Grandmax Dan Cara Mengatasinya. *Jurnal Nozzle*, Vol.3(1), 99–102.
- [9] Sanita, D., & Maksum, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan Untuk Medukung PJJ di Masa Pandemi Covid19. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 783–800.
- [10] Afrianti, S., & Musril, H. A. (2021). Perancangan Media Pembelajaran TIK Menggunakan Aplikasi Autoplay Media Studio 8 di SMA Muhammadiyah Padang Panjang. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(2), 2–7.
- [11] Merdecgawaty Richa, & Yunus, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Las Smaw Posisi 1G-4G Berbantuan Video Animasi Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Smk Negeri 1 Kalitengah Lamongan. *Jptm*, 08, 104–110.
- [12] Ibrahim, F., Hendrawan, B., & Sunanih, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran PACAS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JLEB: Journal of Law, Education and Business*, 1(2), 102–108.
- [13] Hadi, N., Dani Saputra, H., Maksum, H., Yulia Basri, I., & Deni Ramdani, S. (2023). Development of Android Application-Based Learning Media for Automotive Engineering Basic Work Subjects. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(2), 251–266.
- [14] Akhmadi, L., Herlambang, A. D., & Wijoyo, S. H. (2019). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK Negeri 2 Malang Dengan Model Pengembangan Four-D. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4), 3874–3879.
- [15] Atmaja, K. J., & Wahyu Wijaya, I. N. S. (2019). Pengembangan Sistem Evaluasi Kinerja Dosen (E-Kuesioner) Stmik Stikom Indonesia. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 55–64.
- [16] Hidayat, N., Giatman, M., Muskhir, M., Effendi, H., & Arif, A. (2023). Car Air Conditioner System Simulator Design for Student Practicum. *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 5(1), 151–160.