

## PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB DI SMK SEMEN GRESIK

**Yanuar Andi Rahman**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [yanuar.19031@mhs.unesa.ac.id](mailto:yanuar.19031@mhs.unesa.ac.id)

**Aditya Prapanca**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [adityaprapanca@unesa.ac.id](mailto:adityaprapanca@unesa.ac.id)

### Abstrak

Platform yang dikembangkan oleh peneliti diberi nama *Courselify* yang sebagai mana menjadi media yang memiliki tujuan membantu siswa untuk lebih paham tentang materi pemrograman web secara sederhana dengan fitur yang interaktif dan mudah untuk digunakan oleh siswa. *Courselify* berbentuk website seperti modul elektronik yang bisa digunakan atau diakses oleh siswa secara mandiri dengan perangkat atau gawainya masing-masing. Dalam media ini peneliti memberikan fitur koding secara langsung, dengan hal tersebut siswa bisa belajar dan langsung mengimplementasi materi tanpa menginstal aplikasi *code editor*. *Courselify* memiliki alur pembuatan dan pengembangan dengan melalui penelitian untuk penemuan masalah, pengumpulan data, tahap produksi untuk membuat media, dan pengembangan media. *Courselify* sudah melalui tahapan validasi dari beberapa dosen yang ahli pada bidangnya. Hasil dari tahap validasi dosen ahli media menunjukkan nilai 91,11% sedangkan nilai dari respon siswa ketika sudah menggunakan platform *Coourselify* sebagai media belajar menunjukkan hasil 97,47%. Peningkatan hasil yang dilakukan ketika pretes dan posttes menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal tersebut dapat dilihat dari rata - rata pretes siswa dengan nilai sebesar 63,88 dan mendapatkan nilai rata - rata posttes 92,22. Dapat disimpulkan dengan menggunakan platform *Courselify* dapat meningkatkan rata - rata sebesar 28,34.

**Kata Kunci :** *E-Modul, Platform, Courselify, Website, Media Pembelajaran*

### Abstract

*The platform developed by researchers is called Courselify, which is a medium that aims to help students understand more about web programming material in a simple way with features that are interactive and easy for students to use. Courselify is in the form of a website like an electronic module that can be used or accessed by students independently with their respective devices or gadgets. In this media, researchers provide direct coding features, with this students can learn and directly implement the material without installing a code editor application. Courselify has a creation and development flow through research for problem discovery, data collection, production stages for creating media, and media development. Courselify has gone through validation stages from several lecturers who are experts in their fields. The results from the media expert lecturer validation stage showed a score of 91.11%, while the score from student responses when using the Courselify platform as a learning medium showed a result of 97.47%. improvement in results when the pretest and posttest show more better result. This can be seen from the students' pretest average score of 63.88 and the posttest average score of 92.22. It can be concluded that using the Courselify platform can increase the average by 28.34.*

**Keywords :** *E-Modul, Platform, Coourselify, Website, Learning Media*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang selalu berkembang membantu dan sudah menjadi bagian penting di kehidupan manusia dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Ketua Umum APJII, Muhammad Arif, mengungkapkan "Peningkatan penetrasi ini masih didorong oleh penggunaan internet yang kian jadi kebutuhan masyarakat, khususnya semenjak pandemi Covid-19 pada 2020," (Yati, 2023)

Hal tersebut membuktikan bahwa masyarakat sudah melek dengan teknologi, tetapi tidak dengan penggunaannya. Masyarakat menggunakan internet untuk hal-hal yang jauh dengan hal-hal yang bermanfaat dan akan menjadi pekerjaan bagi penerus bangsa untuk membuat masyarakat menggunakan teknologi secara optimal dalam kebermanfaatannya. Dimulai dengan sistem pendidikan yang harus membuat teknologi sebagai alat untuk menyampaikan pembelajaran yang efektif, bukan hanya sebagai alat presentasi tetapi juga isi materi yang

harus mampu membuat peserta didik nyaman dan paham akan materi yang disampaikan.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Agustus 2022 merilis Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Indonesia sebesar 5,86% atau sekitar 8,42 juta orang dengan jika berdasar dari jenjang Pendidikan maka SMK penyumbang tertinggi. (Kusuma, 2023). Faktor yang mempengaruhi lulusan siswa SMK untuk dapat bersaing di dunia industri yaitu dengan mempersiapkan skill yang akan digunakan di dunia kerja nanti. Tetapi, pada kenyataannya siswa SMK selama menempuh studi selama 3 tahun masih bingung dengan arah setelah masa pendidikan selesai. Disisi lain, industri memiliki standar untuk menerima karyawan baru dan lulusan SMK yang selama studi yang belum mendapatkan materi pembelajaran yang relevan dengan dunia industri.

Modul yang digunakan oleh instansi Pendidikan khususnya SMK harus relevan dengan perkembangan industri, hal itu bisa diwujudkan dengan perkembangan teknologi yang ada sekarang. Pengembangan modul menjadi salah satu perubahan yang akan berdampak untuk lulusan SMK dalam kesiapan di dunia industri.

Penulis mengambil penelitian dengan cakupan untuk mata pelajaran Pemrograman Web Dasar di SMK Semen karena, kebutuhan industri yang meningkat terhadap lulusan yang memiliki kecakapan tentang pemrograman web. Hal itu menjadi peluang untuk lulusan siswa SMK dalam mempersiapkan diri setelah menempuh pendidikan, oleh karena itu harus didukung dengan proses pembelajaran yang tepat yaitu dengan pengembangan modul interaktif yang relevan dengan dunia industri. Dengan hal tersebut peserta didik bisa belajar dan mampu mengeksplorasi pengetahuan tentang pemrograman web yang akan selalu berkembang di era saat ini.

## METODE

Model ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Sebuah produk yang telah dihasilkan diperlukan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat khususnya dunia pendidikan. (Setyosari, 2010)

Model penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau disebut *Research and Development*. Produk yang telah dihasilkan diperlukan sebagai penelitian yang bersifat analisis kebutuhan kemudian untuk menguji keefektifan produk tersebut

sehingga memiliki fungsi yang berdampak pada masyarakat khususnya dunia pendidikan.

Model pengembangan dalam penelitian ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4-D Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu Pengumpulan data/informasi (*define*), Desain/perancangan (*design*), Konstruksi/pengerjaan (*develop*), dan Pengujian/analisa hasil (*disseminate*). (Rajagukguk et al., 2021)

Kemudian untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan maka analisis yang dilakukan seperti ini:

- 1) Berdasar analisa validasi Materi Pembelajaran, Media, RPP, *pretes*, dan *postes* yang digunakan pada penelitian ini dan juga dukungan angket respon siswa terhadap media.
- 2) Proses analisa tersebut dapat menggunakan Uji Non-Parametrik dengan Uji Wilcoxon jika data tidak berdistribusi normal. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil kesimpulan dalam perbedaan nilai siswa terhadap penggunaan media.

## Pengembangan Media

Media dalam pembelajaran pada penelitian ini disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4-D Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate*. Media pembelajaran mengalami pengembangan dalam penelitian ini jika merujuk pada tiga syarat kualitas yaitu valid, praktis, dan efektif. Hasil yang akan diperoleh pada setiap tahapan seperti ini:

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* merupakan untuk menetapkan dan mendefinisikan beberapa syarat yang dibutuhkan dalam relevan dalam pengembangan pembelajaran.

### 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, materi yang terkumpul kemudian didesain dalam *e-modul* interaktif pemrograman website berbasis *project based learning*. Perancangan media pembelajaran disini meliputi: penyusunan konsep *e-modul* interaktif yang akan dijadikan media untuk sekolah terkhusus untuk siswa kelas XI.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran. (Rajagukguk et al., 2021). Uji Pengembangan merupakan kegiatan uji coba dengan rancangan dari produk pada siswa kelas XI SMK Semen

Gresik yang menjadi peserta dari kegiatan ini. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi, atau komentar dari peserta. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian disajikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif dengan langkah-langkah sebagai berikut: Pembuatan materi *experiment pretest* dan *posttest* sebagai alat ukur pembuatan *e-modul* interaktif berbasis *project based learning* sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMK Semen utamanya keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pembuatan kurikulum pada *e-modul* yang berfungsi sebagai acuan pembelajaran siswa dalam meningkatkan kecakapan siswa dalam pemrograman website yang meliputi sebagai berikut: Pembuatan kurikulum untuk dokumentasi Bahasa pemrograman HTML, CSS, Javascript, dan PHP yang berdasarkan dari halaman resmi website *W3School* dan *MDN Docs (Mozilla Developer)*. Pembuatan kurikulum penggunaan atau implementasi untuk dokumentasi *Bootstrap* berdasarkan website resmi.. Pembuatan *e-modul* interaktif sesuai dengan konsep dan uji yang telah dilakukan. *E-modul* dibuat dari framework *Wordpress* dan digabungkan dengan *Bootstrap* untuk memberikan tampilan website yang nyaman untuk siswa belajar. Kemudian, menambahkan fitur *live code* untuk siswa langsung mencoba atau menerapkan materi yang tersedia sehingga media pembelajaran menjadi interaktif. Penggunaan Google Drive untuk menampung tugas akhir siswa di akhir pembelajaran.

**4. Tahap Penyebaran (Desseminate)**

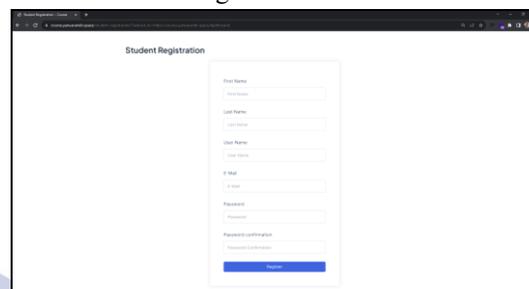
Produk yang telah diimplementasikan akan dilanjutkan dengan pengambilan hasil nilai dari siswa SMK Semen dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dinilai dari validasi ahli materi, ahli media, dan hasil belajar dengan *experiment pretest-posttest*. Uji coba produk pada siswa kelas XI SMK Semen untuk melihat kualitas dan dampak modul. Penyempurnaan produk akhir untuk memperoleh hasil yang optimal sehingga pembelajaran pada siswa kelas XI SMK Semen sehingga meningkatkan kecakapan pada mata pelajaran pemrograman website.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Hasil Media Pembelajaran**

Alur penggunaan E-Modul interaktif untuk siswa dapat dipaparkan sebagai berikut ini mulai dari proses pendaftaran akun hingga pengumpulan tugas akhir siswa.

**1. Melakukan pendaftaran akun**

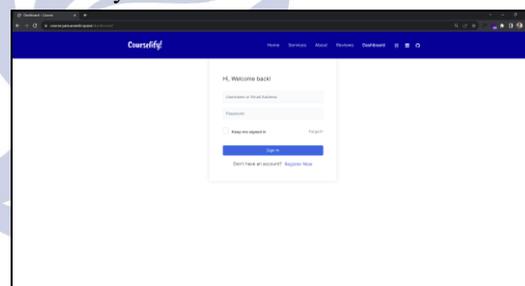
Halaman pendaftaran akun. Siswa membuat akun terlebih dahulu sebelum melakukan login untuk bisa mengakses e-modul interaktif.



Gambar 1. Halaman *register*

**2. Melakukan login**

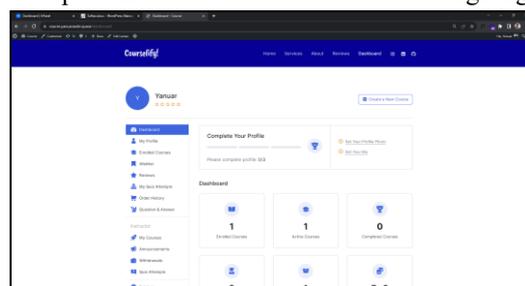
Setelah melakukan register atau mendaftar akun baru pada e-modul. Setelah akun terdaftar, siswa bisa langsung mengakses dengan melakukan login terlebih dahulu dengan email dan password yang telah didaftarkan sebelumnya.



Gambar 2. Halaman *login*

**3. Siswa mengakses materi**

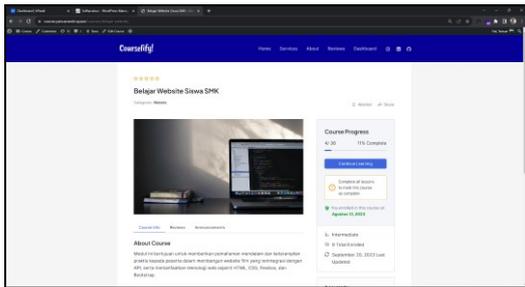
Halaman materi modul berisi tampilan materi pada modul. Selain memberikan modul, peneliti memberikan fitur tampilan kode yang bisa langsung diubah sehingga siswa belajar dan mempratekkan secara langsung.



Gambar 3. Halaman *dashboard*

**4. Siswa memantau proses belajar**

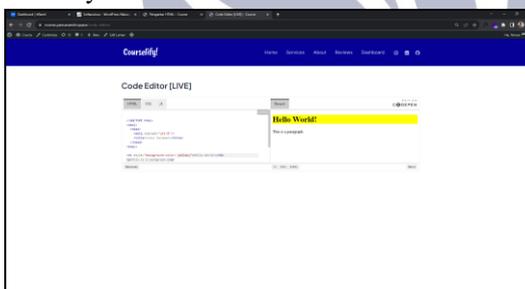
Pada tampilan awal materi dan setiap sisi judul materi terdapat keterangan yang memperlihatkan proses materi yang sudah dipelajari.



Gambar 4. Halaman overview

### 5. Siswa menggunakan fitur *live code*

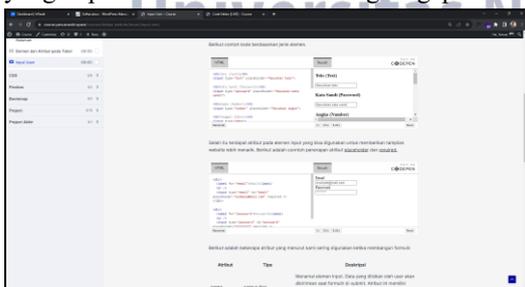
Website ini memiliki fitur yang memberikan pengalaman pada siswa untuk bisa belajar serta praktek secara langsung tanpa membuka halaman atau aplikasi lain. Dalam mekanisme untuk menggunakan tidak ada bedanya dengan menggunakan aplikasi code editor pada umumnya.



Gambar 5. Halaman fitur *live code*

### 6. Siswa mempelajari kode dari code preview

Dalam materi yang disajikan terdapat kode yang menampilkan susunan atau struktur kode untuk menjalankan perintah. Tujuannya yaitu memperlihatkan kepada siswa standar yang dipakai dan siswa bisa langsung praktek.



Gambar 6. Halaman daftar materi

### 7. Siswa mengumpulkan tugas akhir

Setelah mempelajari materi pada e-modul, siswa mengumpulkan tugas yang sudah diberi petunjuk pada halaman sebelumnya.

Pengumpulan tugas dalam hal ini hanya dikumpulkan oleh ketua kelompok.

### Pembahasan Hasil Validasi

Validasi dari Media, Materi, RPP, *pretes*, dan *postes* berdasar uji dosen validator. Penilaian ini berdasar pada dosen validator dengan cara memberikan centang pada instrumen. Jawaban memiliki skala sebagai berikut:

- 5 = Sangat Valid
- 4 = Valid
- 3 = Cukup Valid
- 2 = Kurang Valid
- 1 = Sangat Tidak Valid

Hasil dari dosen validator akan dianalisis, kemudian akan dipergunakan sebagai tolak ukur tingkat kelayakan dengan penilaian seperti ini:

$$\text{Presentase Validasia} = \frac{\text{Total dari Skor Kriteria} \times 100\%}{\text{Total Skor Maksimal}}$$

(Sugiyono, 2015)

Validasi dengan skal likertt memberikan hasil berupa nilai skor sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Presentase Skor pada tahap Validasi

Presentase ( % )	Skort
0-19%	Tidak Valid
20-40%	Kurang Valid
41-60%	Cukup
61-80%	Valid
81-100%	Lebih Valid

(Sugiyono, 2015)

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Validasi

Nomor	Vlidasi	Prsentase Rata – rta ( 100% )	Ktegori
1.	Validasi RPP	80%	Valid
2.	Validasi Materi	74,3%	Valid
3.	Media Pembelajaran	91,1%	Lebih Valid
4.	Soal	100%	Lebih Valid
5.	Angket Siswa	97,5%	Lebih Valid

Hasil pada validasi yang memperoleh presentase sebesar 80% untuk RPP, 74,3% untuk materi pembelajaran, 91,1% untuk media pembelajaran, dan 100% untuk soal pretest dan posttest. Berdasarkan hasil tersebut serta 97,5% untuk angket respon siswa.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMK Semen Gresik dengan jumlah siswa 36 di Kelas XI program keahlian RPL atau Rekaya Perangkat Lunak. Tahap pertama peneliti melakukan observasi, kemudian peneliti melakukan pengamatan di kelas saat proses pembelajaran sebelum penelitian. Kemudian, peneliti memberikan beberapa materi dasar pemrograman web dan memberikan soal pretes berupa proyek berkelompok yang didalamnya terdiri 4 anggota setiap kelompok, hal ini bertujuan untuk mengetahui tolak ukur siswa sebelum diberikan media sepenuhnya. Pada hari berikutnya setelah memiliki hasil dari pretes, peneliti memberikan media pembelajaran secara utuh ke siswa untuk kegiatan pembelajaran dan akhir pada materi terdapat posttes membuat proyek website yang memiliki studi kasus yang berbebeda setiap kelompok. Setelah semua mengerjakan dan peneliti mendapatkan hasil, siswa mengisi angket untuk menilai media pembelajaran yang dibuat peneliti sebagai pendukung kevalidan media dan evaluasi untuk dimasa yang akan datang.

Dalam mlakukan analisis uji normalitas, kemudian Uji Non-Parametrik. Penulis menggunakan Uji Wilcoxon sebagai alternatif jika data tidak terdistribusi dengan normal.

**Hasil Analisis Belajar**

**a. Uji Normalitas**

Pada tahap ini, data akan terbukti apakah data telah terdistribusi normal atau tidak melalui model pengujian yakni Uji Normalitas.

Uji normalitas *Shapiro-wilk* dibawah ini:

**Test of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Sminov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest Eksperimen	.210	36	.000	.822	36	.000
	Posttest Eksperimen	.207	36	.000	.864	36	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 7. Hasil nilai pre-test dengan pengujian uji normalitas

Hasil uji normalitas telah dilakukan dan mendapatkan nilai sig. 0,00 yang dapat diartikan bahwa keddua data tidak berdistribusi norms.

**b. Uji Wilcoxon**

Setelah uji memiliki dta yang tidak terdistribusi normal, maka dilakukan Uji Non Parametrik dengan menggunakan Uji Wilcoxon untuk mengetahui tidaknya perbdan dalam rata dua sampel yang saling pasangan. Hasil dri uji tersebut.

**Uji Wilcoxon**

**→ NPar Tests**

[DataSet1]

**Wilcoxon Signed Ranks Test**

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest - Pretest	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	36 <sup>b</sup>	18.50	666.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	36		

- a. Posttest < Pretest
- b. Posttest > Pretest
- c. Posttest = Pretest

**Test Statistics<sup>a</sup>**

		Posttest - Pretest
Z		-5.346 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on negative ranks.

Gambar 8. Hasil Uji Wilcoxon

- 1) Dasar Keputusan Uji Wilcoxon
  - a. Jika nilai Asymp Sig. < 0,05, maka Hipotesisi diterima
  - b. Jika nilai Asymp Sig. > 0,05, maka Hipotesis ditolak
- 2) Pengambilan Keputusan
  - a. Berdasarkan output “Test Statistics”, diketahui Asymp Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa “Hipotesis diterima”. Artinya ada perbedaan hasil belajar pemrograman web, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran Project Based Learning terhadap hasil belajar pemrograman web pada siswa kelas 11 RPL pada SMK Semen Gresik.

1. Analisis dta pada angket respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *project bbased learning* pada materi pemrograman web.

Siswa memberikan respon melalui angket yang sangat baik. Hasil pengolahan data jawaban angket mendapat nilai diangka 97,5% hal ini memiliki arti dengan menggunakan media *project based learning* berhasil menambah pemahaman siswa dalam memahami materi pemrograman web.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan paparan hasil penelitian diatas maka penelitian ini bisa diambil simpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan E-Modul interaktif dapat diimplementasikan sebagaimana yang telah dipaparkan peneliti yang dapat dibuat menggunakan HTML, CSS, dan Framework Bootstrap secara sederhana. Dengan teknologi tersebut bisa menunjang kegiatan pembelajaran siswa dalam kecakapan dalam pemrograman website.
2. Berdasarkan analisis statistik data yang telah dikumpulkan berupa nilai meningkat yang sangat terlihat berdasar Uji Wilcoxon pada hasil siswa ketika menggunakan media.

### Saran

Untuk menyalurkan sebuah ilmu pengetahuan dapat dilakukan dengan beberap cara mulai dari penyampaian materi, metode dalam pembelajaran, dan media pembelajaran. Maka, penelitian ini memiliki beberapa saran untuk perbaikan peneliti, guru, dan yang ingin melanjutkan penelitian.

1. Dalam penyampain materi, guru diharapkan untuk terus mengeksplorasi perkembangan teknologi saat ini khususnya website dan beradaptasi terhadap kondisi yang semakin membuat guru terus meningkatkan kompetensinya sebagai guru yang dibutuhkan dan berdampak pada siswa.
2. Metode yang digunakan penulis berdampak pada proses belajar siswa dalam hal manajemen waktu yang membuat siswa harus memiliki skala prioritas untuk belajar. Metode ini membuat media yang bisa diakses oleh siswa diluar pembelajaran sekolah sehingga siswa bisa belajar sesuai dengan ritme atau pola pemahamannya masing-masing.
3. Peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini diharapkan untuk tetap berfokus terhadap kebutuhan siswa yang membuat mereka lebih berkembang baik dalam kecakapan pemrograman website.

### Ucapan Terima Kasih

Ungkapan apresiasi dan rasa syukur diucapkan kepada:

1. Yang pertama pastinya Allah SWT dan *support system* dari orang tua yang tidak pernah lelah untuk mendukung anaknya.
2. Tidak lupa juga kepada dosen dan penguji telah kebersamai dalam perjalanan peneliti.

3. Sahabat-sahabat sebagai pendukung peneliti dalam hal moral dalam perjalanan peneliti.

### DAFTAR PUSTAKA

- Kusuma, A. I. (2023, Februari 22) [FULL] Pengangguran Terbanyak Ternyata Lulusan SMK, Benarkah Susah Mendapat Kerja? | BTALK [Halaman web].
- Rajagukguk, K. P., Lubis, R. R., Kirana, J., & Rahayu, N. S. (2021). Pelatihan pengembangan media pembelajaran model 4d pada guru sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 14–22.
- Setyosari, P. (2010). Metode penelitian dan pengembangan. *Jakarta: Kencana*.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA.
- Yati, R. (2023, Maret 8) Survei APJII: Pengguna Internet di Indonesia Tembus 215 Juta Orang [Halaman web].