

Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Case* Untuk Mendukung Kompetensi Merakit *PC* Siswa TKJ Kelas X SMK

Aulia Anggraini¹, Abna Hidayati²

^{1,2}Program Studi Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Padang

e-mail: auliaanggraini342@gmail.com¹, abnahidayati@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini dilakukan berdasarkan masalah yang ditemukan di lapangan Berdasarkan pengamatan masalah tersebut peneliti menganalisis beberapa permasalahan yang perlu dicari solusinya yaitu kegiatan masih terbatasnya sumber buku cetak dan belum tersedianya media pembelajaran berbasis TI (Teknologi Informasi). Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk *e-modul* Berbasis *CASE* (*creative, active, systematic, effective*) untuk mendukung kompetensi merakit *PC* (*Personal Computer*) bagi siswa TKJ kelas X di SMK. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berjenis penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan hannafin dan peck. Model pengembangan ini terdiri dari 3 tahapan pada setiap tahapnya terdapat evaluasi yaitu Analisis kebutuhan (*Needs assess*), Desain (*Design*) dan Pengembangan dan implementasi (*Develop and implementation*). Tahap validasi melibatkan 3 validator yaitu 2 validator media dan 1 vlidator materi. Uji coba dilakukan kepada siswa yang melibatkan 26 orang siswa untuk melihat keefektifan penggunaan *e-modul* dan penilaian kemenarikan *e-modul* mengguakan angket praktkalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelayakan oleh ahli media valid dengan persentase 86,87%, sedangkan nilai kelayakan oleh ahli materi sangat valid dengan persentase 99,16%. Respon peserta didik terhadap praktikalitas media Sangat Praktis dengan persentase 94,36%. Efektifitas penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran dapat dilihat dari rata-rata sebelumpenggunaan *e-modul* yaitu 68,26 dan sesudah penggunaan *e-modul* yaitu 87,11 dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar $0,000 < 0,005$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *e-modul* pada data *pre-test* dan *post-test*.

Kata kunci : *Pengembangan, e-modul, CASE (creative, active, systematic, effective)*

Abstract

Based on the observations that the researchers made at SMK Negeri 1 Tanjung Baru, the researchers analyzed several problems that needed to be solved, namely that practical activities could not be held for class X TKJ students at SMK Negeri 1 Tanjung Baru and the minimum number of printed books available. This development research aims to produce an e-module product based on CASE (*creative, active, systematic, effective*) to support the competence of assembling a PC (*Personal Computer*) for TKJ class X students in SMK. The research used in this research is research and development or known as Research and Development (R&D) with the hannafin and peck development model. This development model consists of 3 stages at each stage there is an evaluation namely needs analysis (*Needs assess*), Design (*Design*) and Development and implementation (*Development and implementation*). The validation stage involves 3 validators, namely 2 media validators and 1 material validator. A trial was conducted on students involving 26 students to see the effectiveness of using e-modules and assessing the attractiveness of e-modules using a practicality questionnaire. The results showed that the feasibility value by media experts was valid with a percentage of 86.87%, while the feasibility value by material experts was very valid with a percentage of 99.16%. The response of students to the practicality of the media is very practical with a percentage of 94.36%.effectiveness of

e-modules in learning can be seen from the average before the use of e-modules is 68.26 and after the use of e-modules is 87.11 with a significance value (2-tailed) of 0.000 < 0.005, it can be concluded that there is a significant difference between the results media e-module on pre-test and post-test data.

Keywords : *Development, e-module, CASE (creative, active, systematic, effective)*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu upaya yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk kemajuan bangsa, salah satunya dengan cara mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja pada bidang tertentu sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya. Proses mempersiapkan peserta didik untuk memilih kompetensi keahlian sesuai dengan bidangnya disediakan pada jenjang pendidikan menengah yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK merupakan bagian dari Sistem Pendidikan Nasional, yang mempunyai peran penting dalam menyiapkan dan mengembangkan sumber daya manusia. SMK didirikan untuk mempersiapkan kebutuhan tenaga tingkat menengah yang siap kerja dengan bekal keterampilan yang mereka miliki setelah mengikuti pendidikan dan latihan.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan informasi dari guru, peneliti memperoleh informasi terutama tentang kebijakan pemerintah yang menegaskan beberapa tahun terakhir pembelajaran dilaksanakan di rumah, akibatnya siswa kelas X di SMK Negeri 1 Tanjung Baru pada tahun ajaran 2020/2021 tidak bisa menikmati awal pembelajaran mereka di sekolah. Di rumah siswa hanya diberikan tugas berupa catatan mengenai materi praktek. Keterbatasan jumlah buku juga menjadi kendala bagi siswa untuk dapat belajar secara mandiri di rumah, oleh karena itu siswa hanya belajar dengan sumber dari internet. Kebijakan terus berubah-ubah sampai akhirnya siswa naik ke kelas XI. Mengingat kondisi siswa kelas X yang telah naik ke kelas XI belum pernah mencoba masuk ke labor untuk melakukan kegiatan praktek, sedangkan pada kelas XI pada semester dua akan melaksanakan praktek kerja industri (PRAKERIN).

Pada tanggal 20 September 2021 di SMK Negeri 1 Tanjung Baru diterapkan pembelajaran tatap muka. Adanya pembelajaran normal maka tujuan dari pembelajaran siswa X terutama Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) diharapkan dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang seharusnya. Namun, tujuan itu tidak dapat berjalan secara sistematis karena ketua jurusan Teknik Komputer dan Jaringan menegaskan kepada guru produktif agar kegiatan praktek dan penggunaan labor difokuskan kepada siswa kelas XI TKJ mengingat belum adanya pembelajaran praktek bagi mereka pada saat mereka berada di kelas X TKJ. Ketika siswa kelas XI PRAKERIN, penggunaan labor di fokuskan kepada siswa kelas XII karena mereka akan melaksanakan Uji Kompetensi Keahlian (UKK). Kebijakan tersebut berpengaruh terhadap siswa kelas X TKJ tahun ajaran 2021/2022 dimana siswa kelas X TKJ tidak bisa untuk memasuki labor untuk melaksanakan kegiatan praktek. Kegiatan praktek penting sekali pada pendidikan kejuruan untuk memberikan bekal kepada peserta didik dengan berbagai macam kompetensi sesuai dengan jurusan yang nantinya dapat menjadi bekal setelah memasuki dunia kerja (Saputra, 2014).

Pada saat peneliti mewawancarai siswa kelas X TKJ, sebagian besar siswa menjawab pembelajaran yang membosankan karena pembelajaran yang dilakukan siswa hanya mencari materi catatan berdasarkan subjudul materi yang diberikan oleh guru di depan kelas dan siswa mencari jawaban melalui sumber internet yang membuat siswa belajar hanya sebatas catatan yang dibuat untuk kepentingan nilai

dan sedikit penjelasan dari guru mengenai materi. Mereka belum bisa melaksanakan praktek untuk pendalaman materi terutama materi dasar yaitu merakit *PC*. Materi merakit *PC* merupakan materi dasar bagi siswa kelas X TKJ sebelum mempelajari materi praktek menginstal, pengkabelan, dan konfigurasi jaringan.

Berdasarkan pengamatan dan informasi yang penulis peroleh di SMK Negeri 1 Tanjung Baru pembelajaran praktek bagi siswa Kelas X TKJ perlu dicari solusi atau alternatif agar siswa kelas X TKJ tetap memahami materi praktek walaupun tidak menggunakan labor. Berdasarkan berbagai kondisi yang penulis temukan di SMK Negeri 1 Tanjung Baru, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada salah satu materi praktek pembelajaran komputer dan jaringan dasar yaitu merakit *PC*. Merakit *PC* merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh seorang siswa TKJ agar dapat melanjutkan kemateri proses menginstal komputer dan konfigurasi jaringan. Peneliti mencoba memberikan solusi untuk kendala yang dihadapi oleh siswa kelas X TKJ yaitu pembelajaran praktek yang dilaksanakan secara mandiri di labor, digantikan dengan pembelajaran mandiri menggunakan modul sebagai bahan ajar dalam pembelajaran. Salah satu faktor yang menjadi penunjang keberhasilan proses belajar mengajar yaitu dengan melakukan pemilihan bahan ajar yang baik agar pembelajaran lebih optimal (Bentri, Hidayati & Rahmi, 2019). Penggunaan modul pembelajaran bagi peserta didik dapat mencapai tujuan dari bahan ajar dengan belajar secara mandiri baik di rumah maupun di sekolah (Riwanti dan Hidayati, 2019), dari beberapa teori tersebut penulis tertarik melakukan pengembangan modul. Modul yang peneliti kembangkan berbeda dengan modul pada umumnya yang berupa buku cetak. Modul ini berupa modul berbasis internet yang dinamakan dengan *elektronik module (e-modul)*. Hal ini dikembangkan karena, minimnya persediaan buku cetak, penggunaan medi belajar berbasis TI belum tersedia dan sebagian besar siswa telah terbiasa menggunakan *gadget* dalam belajar. Seperti yang kita ketahui di internet terdapat banyak *e-modul* yang isinya berupa buku bacaan namun bedanya hanya pada penyajiannya. Modul biasa ditampilkan dalam bentuk buku cetak sedangkan *e-modul* ditampilkan dalam bentuk buku namun secara virtual. Adanya pengembangan *e-modul* ini peneliti berharap dapat menjadi alternatif pembelajaran mandiri bagi siswa dalam kegiatan praktek terutama pada materi merakit *PC*.

Peneliti akan mengembangkan *e-modul* berbasis *CASE (creative, active, systematic, effective)*. Menurut Abidin dan Walida (2017) *e-modul* berbasis *CASE* merupakan bahan ajar yang memberikan pengetahuan kepada siswa agar dapat memahami materi secara aktif, kreatif, sistematis, dan efektif serta dapat memperoleh pengetahuan secara maksimal. Adanya *e-modul* ini diharapkan dapat menjadi alternatif belajar secara mandiri dalam materi merakit *PC*, sekaligus melatih kemandirian belajar kepada peserta didik yang tujuannya agar peserta didik mampu mengembangkan kemampuan sesuai kompetensi yang dimilikinya. Kemandirian belajar akan menjadi bekal dalam menyongsong masa depan dan menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan, kemandirian belajar ini akan terwujud jika siswa memperoleh pengetahuan secara kreatif, aktif, sistematis dan efektif (Setiawan, 2014). Berdasarkan paparan peneliti mengenai kondisi siswa kelas X TKJ, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan *e-modul* di SMK N 1 Tanjung Baru yaitu "Pengembangan *E-modul* Berbasis *CASE* Untuk Mendukung Kompetensi Merakit *PC* Siswa TKJ Kelas X SMK Negeri 1 Tanjung Baru".

Menurut Hernawan (2012) bahan pembelajaran (*learning materials*) merupakan seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Jadi Bahan ajar merupakan sekelompok materi pembelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Modul merupakan seperangkat bahan ajar yang membantu siswa memperoleh informasi atau pembelajaran secara mandiri dan terstruktur. Modul dibedakan menjadi dua, yaitu modul tanpa guru (modul yang biasa digunakan untuk pembelajaran jarak jauh) dan

modul bersama dengan guru. Hidayati, Saputra dan Efendi (2020) mengemukakan bahwa penggunaan modul elektronik sebagai bahan ajar dalam bentuk virtual yang berbasis elektronik memberikan integrasi dalam membangun motivasi, meningkatkan kualitas pembelajaran, materi ajar dan kualitas dalam kegiatan pembelajaran *e-modul* ialah pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang sering diadaptasi dari modul cetak menjadi modul dalam bentuk virtual. sebagaimana Anarchy (2018) menyatakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yaitu kemampuan untuk merancang dan membuat bahan ajar secara kreatif, mengembangkan bahan ajar secara sistematis dan mengelolanya untuk menunjang keaktifan, serta mengevaluasi agar pelaksanaannya lebih efektif didalam pembelajaran. Keefektifan media pembelajaran dapat di fungsikan secara tepat dan proporsional, maka proses pembelajaran akan dapat berjalan efektif (Khasanah, Parmiti & Sudatha, 2018).

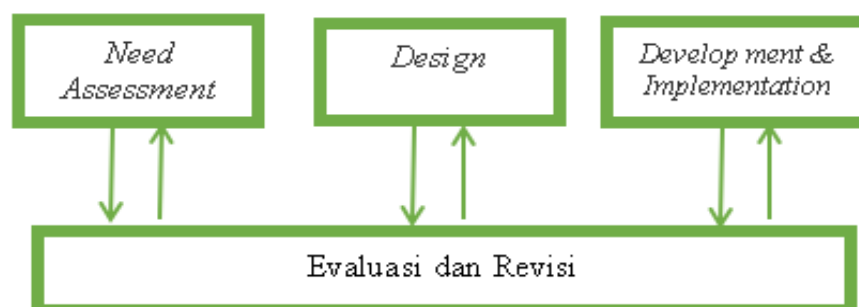
METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan yang biasa dikenal dengan *Research and Development (R&D)*. Menurut Sutarti dan Irawan (2017: 3) menjelaskan penelitian pengembangan yaitu: "Penelitian pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan langkahnya disebut sebagai siklus *R&D* yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan, bidang pengujian dalam pengaturan dimana akan digunakan akhirnya dan merevisi untuk memperbaiki kekurangan"

Ada beberapa alasan mengapa penelitian pengembangan ini dilakukan antara lain:

1. Mengetahui apakah produk yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif sehingga layak untuk digunakan.
2. Produk pengembangan *e-modul* pembelajaran diasumsikan akan mampu meningkatkan motivasi hasil belajar peserta didik. Karena akan melalui proses uji coba para ahli sebagai validasi produk, uji coba lapangan atau uji praktikalitas (uji coba terbatas) yang dijadikan sebagai acuan untuk revisi dan efektivitas untuk melihat keberhasilan siswa.
3. Pengolahan data menggunakan statistik deskriptif sehingga dapat memberikan deskripsi yang berguna untuk memecahkan masalah rancangan dan produk.
4. Metodologi penelitian pengembangan ini sangat sesuai dengan bidang teknologi pendidikan yaitu kawasan pengembangan.

Desain model pengembangan bahan ajar berbasis *CASE* yang digunakan mengacu pada model pengembangan Hannafin dan Peck. Pengembangan ini bertujuan untuk menunjang kompetensi merakit *PC* pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Halawa, Yulita dan Adriani (2022) model Hannafin and Peck terdiri dari 3 tahapan yaitu: Analisis kebutuhan (*Needs assess*), Desain (*Design*) dan Pengembangan dan implementasi (*Develop and implementation*).



Gambar 1. Model pengembangan Hannafin dan Peck (Tegeh, dkk (2014:1))

Menurut Tageh (dalam Rahmawati, Wahyuni & Putra 2017) bahan ajar menggunakan model hannafin dan peck di kembangkan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahap *Need Assessment* (Penilaian Kebutuhan)

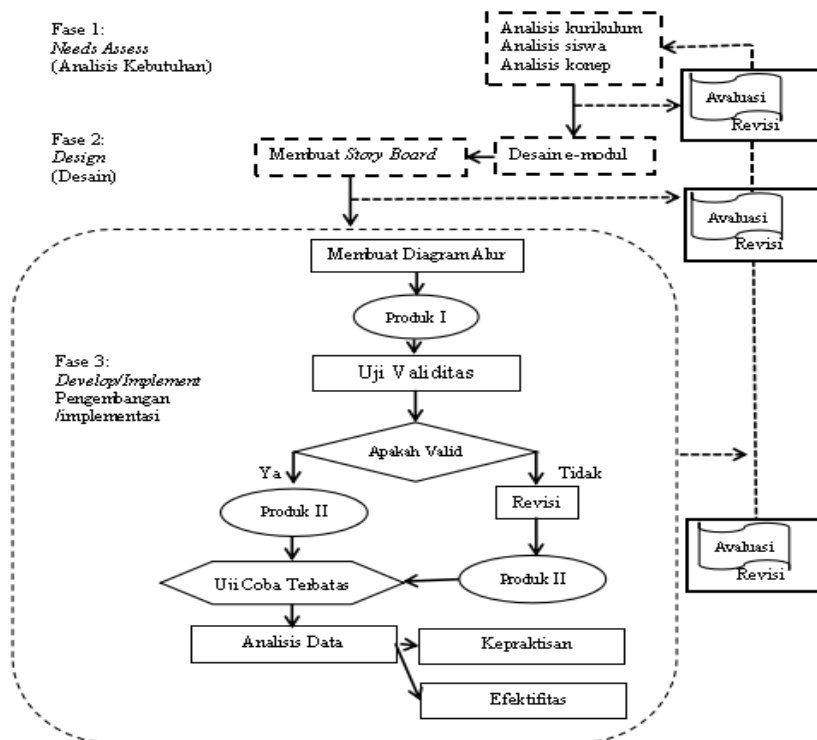
Fase ini yaitu Tahap penilaian kebutuhan berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Tujuan tahap ini untuk memunculkan dan menetapkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga dibutuhkan media pengembangan suatu media untuk pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kaidah yang paling baik untuk mencapai tujuan pembuatan bahan ajar *e-modul*. Pada tahap ini informasi dari tahap penilaian kebutuhan dipindahkan kedalam bentuk dokumen yang akan menjadi tujuan pembuatan dari bahan ajar *e-modul*. Dokumen yang dihasilkan pada tahap ini adalah dokumen produk bahan ajar berupa *e-modul* berbasis *CASE* pada materi merakit *Personal Computer*. Tahap desain terdiri dari perancangan tentang sasaran pembuatan *e-modul*, tujuan pembelajaran khusus, materi pembelajaran, aktivitas, umpan balik dan penilaian.

3. Tahap *Develop/Implement* (Pengembangan/ Implementasi)

Penembangan produk dilakukan dengan merevisi produk berdasarkan saran dan masukan ahli. Tahap ini dikembangkan sebagai berikut: Pengembangan Produk dilakukan dengan rancangan produk pada tahap desain kemudian dikembangkan menjadi media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan uji validitas oleh ahli bertujuan untuk menguji kelayakan produk yang dihasilkan melalui validasi ahli, setelah divalidasi produk kemudian direvisi jika belum valid. Produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahap Implementasi dilakukan pada uji kepraktisan. Berikut alur prosedur pengembangan:



Gambar 2. Model Pengembangan Hannafin dan Peck

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan memiliki berapa tujuan. Tujuan pertama dalam pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa bahan ajar *e-modul* berbasis *CASE* pada materi merakit *PC* mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. Tujuan kedua adalah untuk mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap *e-modul* berbasis *CASE*. Tujuan ketiga untuk mengetahui efektifitas penggunaan *e-modul* pembelajaran yang peneliti kembangkan. *E-modul* ini disusun berdasarkan kompetensi dasar 3.2 dan 4.2. Penyajian *e-modul* dilengkapi dengan audio, video, visual yang mampu merangsang semua indra peserta didik sehingga pembelajaran terasa lebih nyata.

Peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan dengan metode pengembangan *Research and Development (R&D)*. Pada pengembangan ini, untuk menghasilkan produk *e-modul* yang dikembangkan maka peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan hannaefin dan peck. Model Hannafin dan Peck terdiri dari 3 tahapan yaitu: Analisis kebutuhan (*Needs assess*), Desain (*Design*) dan Pengembangan dan implementasi (*Develop and implementation*). Pada tahap Analisis kebutuhan (*Needs assess*) dilakukan analisis terhadap kurikulum, siswa, konsep yang kemudian dilakukan evaluasi dan revisi. Pada tahap Desain (*Design*) dilakukan perancangan, pembuatan dan konsultasi dengan ahli kemudian produk direvisi agar layak digunakan sebagai media pembelajaran. Pada tahap Pengembangan dan implementasi (*Develop and implementation*) di lakakukan uji validitas, praktikalitas kemudian dilakukan evaluasi dengan uji efektifitas.

Berdasarkan identifikasi masalah bahwa kegiatan praktek tidak dapat diselenggarakan bagi siswa kelas X TKJ, Minimnya jumlah buku cetak yang tersedia, Belum adanya alternatif media pembelajaran praktek bagi siswa kelas X TKJ, untuk itu peneliti mencoba mengembangkan penelitian *e-modul* materi merakit *PC* berbasis *CASE* sebagai alternatif praktek siswa kelas X TKJ. Pengumpulan informasi dilakukan dengan pengamatan di lapangan, wawancara dan informasi dari guru. Setelah melakukan melakukan pengamatan dan meperoleh informasi peneliti medesain produk yang akan peneliti kembangkan. kemudian peneliti melakukan tahap pengembangan (*development*) yang merupakan tahap utama dalam membuat atau mengembangkan *e-modul* menjadi satu kesatuan yang utuh serta melakukan validasi oleh para ahli. Tujuan dilakukan validasi adalah untuk memperoleh masukan, kritik serta guna perbaikan untuk kesempurnaan *e-modul* yang dikembangkan sehingga prodak telah layak diimplementasikan kepada subyek penelitian.

Validasi produk dilakukan oleh 2 media dan 1 ahli materi. Hasil yang di peroleh dari validasi media yang dilakukan oleh dosen KTP FIP UNP yaitu ibu Dr. Ulfia rahmi, M.Pd dan ibu Fitri Maiziani, S.Pd, M.Pd. Validasi tahap awal dilakukan dengan hasil "cukup valid". Setelah tahap validasi ahli media dilakukan maka langkah selanjutnya yaituperbaikan desain. Perbaikan ini dimaksudkan untuk memperbaiki semua yang telah divalidasi oleh para ahli melalui saran/masukan yang diberikan, sehingga produk yang dihasilkan lebih baik dari sebelumnya. Hasil yang diperoleh dari vlidasi ahli media setelah revisi yaitu "valid" sehingga produk layak untuk digunakan atau diterapkan sebagai media pembelajaran. Validasi materi dilakukan oleh seorang validator yaitu guru Mata Palajaran Komputer dan Jaringan Dasar yaitu bapak Deriant Putra Elyansyah S.Pd, hasil yang di peroleh dari validasi ahli materi dikategorikan pada kriteria "sangat valid" berdasarkan pengolahan data dari angket validasi materi.

Uji coba terkait praktikalitas dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik tentang bahanajar *e-modul* berbasis *CASE*. Uji praktikalitasi ini diperoleh nilai rata-rata 94,36% yang dikategorikan pada ketegori "sangat valid" selain itu *e-modul* yang peneliti kembangkan mendapat respon positif dari peserta didik, hal ini dikarenakan peserta didik memberikan penilaian yang baik atau positif terhadap aspek-aspek penilaian *e-modul* pada angket respon peserta didik. Berdasarkan penjabaran yang telah dijelaskan diatas dapat dikatakan bahwa *e-modul* yang

dikembangkan sudah mencerminkan bahan ajar yang baik serta layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Materi serta soal dalam *e-modul* yang disampaikan dengan kemudahan kemanfaatan dan soal evaluasi serta penyusunan yang sistematis.

Efektifitas penggunaan *e-modul* pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat diketahui dengan cara melihat ketuntasan siswa yang diukur dari butir soal untuk memperoleh proses pembelajaran sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran. Tahap uji efektifitas didapatkan berupahasil belajar *pre-test* dan *post-test* siswa kelas X TKJ di SMK N 1 Tanjung Baru. Kemudian dianalisis menggunakan perhitungan uji *paired sampel t-test*. Berdasarkan analisis terjadi peningkatan hasil belajar setelah menggunakan media *e-modul* berbasis CASE, pada *pre-test* diperoleh rata-rata 68.26 dengan jumlah peserta didik yang tidak tuntas sebanyak 12 siswa dari 26 orang siswa. Sedangkan pada *post-test* diperoleh rata-rata 87,11 dengan jumlah peserta didik yang tidak tuntas sebanyak 1 orang dari 26 orang siswa. Hasil analisis uji *paired sample t-test* dengan Aplikasi spss 26 menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *e-modul* pembelajaran.

Tabel 12. Uji Paired Samples Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	-18.84615	11.16313	2.18927	-23.35504	-14.33727	-8.608	25	.000

Nilai signifikan (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,005$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *e-modul* pada data *pre-test* dan *post-test*. Artinya penggunaan *e-modul* berbasis CASE pada materi merakit PC berpengaruh terhadap proses pembelajaran merakit PC sebagai alternatif praktek bagi siswa. Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-modul* berbasis CASE pada materi merakit PC ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran merakit PC bagi siswa karena sesuai dengan kriteria kelayakan media.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-modul* merakit PC berbasis CASE untuk mendukung kompetensi merakit personal komputer siswa kelas X TKJ di SMK. Validasi *e-modul* berbasis CASE untuk mendukung kompetensi merakit PC termasuk dalam kategori sangat baik, dengan persentase keidealan masing-masing sebagai berikut: ahli materi 99,16%, ahli media 86,87%. oleh karena itu berdasarkan penilaian tersebut maka *e-modul* berbasis CASE sudah memiliki kualitas yang sangat baik, sehingga sudah valid dan layak dijadikan sebagai bahan untuk pembelajaran khususnya pada materi merakit PC kelas X SMK. Sedangkan respon siswa terhadap penggunaan *e-modul* berbasis CASE untuk materi merakit PC, diperoleh presentase keidealan secara keseluruhan yaitu 94,36% dengan kategori sangat baik. Oleh karena itu berdasarkan penilaian tersebut maka siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap produk yang peneliti kembangkan. Peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *e-modul* pembelajaran dengan perhitungan pada *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis uji *paired sample t-test* menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media *e-modul* pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & El Walida, S. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case (Creative, Active, Systematic, Effective) Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Geometri Transformasi untuk Mendukung Kemandirian Belajar dan Kompetensi Mahasiswa.
- 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. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548, 964X.
- Anarchy, A. 2018. Pengembangan E-modul Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Wordpress Pada Mata Pelajaran Geografi di Kelas VII SMP. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Bentri, A., Hidayati, A., & Rahmi, U. (2019). Implementasi Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi Bagi Guru Sd Di Kota Padang. *Suluah Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19(2), 101-107.
- Halawa, A. A., Yulita, I., & Adriani, N. (2022). *The development of Acid-Base Electronic Chemistry Comic Learning Media for High School Students. Journal of Science Education Research*, 6(1), 24-30.
- Harmayani, H., Abdilah, D., Mapilindo, M., Oktopanda, O., & Hutahaean, J. (2021). Aplikasi Komputer. Badan Penerbitan LPKD Press, 1-89.
- Hidayati, A., Saputra, A., & Efendi, R. (2020). *Development of E-Module Oriented Flipped Classroom Strategies in Computer Network Learning. Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(3), 429-437.
- Khasanah, I. N., Parmiti, D. P., & Sudatha, I. G. W. (2018). Pengembangan media monopoli dengan model Hannafin dan Peck mata pelajaran IPS di SD Mutiara Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 6(2), 202-211.
- Rahmawati, S. W., Wahyuni, S., & Putra, P. D. A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Computer Assisted Instruction (CAI) Pada Pokok Bahasan Gerak Harmonis Sederhana di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 255-262
- Riwanti, R., & Hidayati, A. (2019). Pengembangan modul pembelajaran tematik berbasis pendidikan karakter di kelas V sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 572-581.
- Saputra, W. A. (2014). Relevansi Kurikulum Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK dengan Dunia Kerja Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika*, 3(1).
- Setiawan, D. (2014). Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Karakter melalui Penerapan Pendekatan Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan. *JUPIIS: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 6(2), 61-72.
- Suryana, I. M., Suharsono, N., & Kirna, I. M. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Cetak Memperrgunakan Model Hannafin & Peck Dalam Mata Pelajaran Rencana Anggaran Biaya. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 4(1).
- Sutarti, T., & Irawan, E. (2017). Kiat sukses meraih hibah penelitian pengembangan :Yogyakarta .Deepublish.
- Tegeh, I.M., Jampel, I.N., & Pudjawan, K. (2014). Model Penelitian Pengembangan. Yogyakarta: Graha Ilmu.