

<http://dx.doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n2.p204--219>

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN APLIKASI TEAM VIEWER DAN WHATSAPP UNTUK EFEKTIVITAS PRAKTIKUM JARAK JAUH DIMASA PANDEMI COVID-19

*Development of E-Module Assisted with TeamViewer and  
WhatsApp Applications for the Effectiveness of distance  
Practices During Covid-19 Pandemic*

Fathirma'ruf<sup>1</sup>, M. Nur Imansyah<sup>2</sup>, Asmedy<sup>3</sup>, Budiman<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, STKIP Yapis Dompu, <sup>4</sup>Program  
Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, STKIP Yapis Dompu

Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat

Pos-el: fathir.ntb@gmail.com<sup>1</sup>, mnurimansyah000@gmail.com<sup>2</sup>, asmedy.ntb@gmail.com<sup>3</sup>,  
budimanmsaid@gmail.com<sup>4</sup>

---

### INFORMASI ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Diterima : 15 April 2021

Direvisi : 30 Juni 2021

Disetujui : 17 Oktober 2021

---

#### Keywords:

*Development, E-Module,  
TeamViewer, WhatsApp,  
Online*

---

#### Kata kunci:

*Pengembangan, E-Modul,  
TeamViewer, WhatsApp,  
Daring*

---

### ABSTRACT:

*This study aims to ensure the learning process (Practicum) during the Covid-19 pandemic through learning tools developed based on the ADDIE development model, the tools developed in this study have been valid through validity tests by 2 experts with an average validator score of 85.8% (categorized very valid). Effective through the effectiveness test by peer assessment of student practicum activities with an average observation score of 80, and student performance-based test results with a high category score of 9 students, while 3 students have been tested for practicality through a response questionnaire instrument students with an average score of 86.5 (very good category), the existence of the Practicum E-Modul whose implementation is supported by the TeamViewer Remote Desktop and WhatsApp utilities is considered able to overcome learning difficulties (Practicum) during the Covid-19 pandemic.*

---

### ABSTRAK:

Penelitian ini bertujuan untuk menjamin proses

pembelajaran (Praktikum) dimasa pandemic Covid-19 melalui perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE, perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini telah Valid melalui *uji Validitas* oleh 2 orang pakar dengan rerata skor validator 85,8% (berkategori sangat valid). Efektif melalui *uji Efektivitas* oleh penilaian rekan sejawat terhadap aktivitas praktikum mahasiswa dengan rerata skor pengamatan sebesar 80, dan hasil tes berbasis kinerja mahasiswa dengan capaian skor yang berkategori tinggi sebanyak 9 orang mahasiswa, sedang sebanyak 3 orang mahasiswa, serta telah diuji *kepraktisannya* melalui instrument Angket respon mahasiswa dengan rerata skor sebesar 86,5 (berkategori sangat baik), keberadaan E-Modul Praktikum yang implementasinya didukung oleh utilitas *TeamViewer Remote Desktop* dan *WhatsApp* dianggap mampu mengatasi Kesulitan belajar (Praktikum) dimasa pandemic Covid-19.

---

## PENDAHULUAN

Sejak ditetapkan Corona Virus (Covid-19) sebagai wabah dengan status Darurat Kesehatan Global oleh Badan Kesehatan Dunia (WHO) memaksa pemerintah untuk mengeluarkan berbagai kebijakan demi memastikan stabilnya sektor kesehatan, ekonomi, sosial, budaya, pendidikan dan sektor lainnya. Salah satu kebijakan yang nyata dirasakan oleh masyarakat adalah kebijakan jaga jarak fisik dan sosial oleh setiap individu yang dilakukan secara serempak demi membatasi penularan Covid-19 (Chaeruman 2020), indikasi jaga jarak fisik dan sosial pada sektor pendidikan diawal penyebaran Covid-19 ini bermakna ditiadakannya proses pembelajaran secara tatap

muka (*Konvensional*) baik pada tingkatan sekolah maupun perguruan tinggi (Aji 2020), dalam kebijakannya pemerintah mengalihkan semua kegiatan pembelajaran tatap muka ke proses pembelajaran *daring* dengan pemanfaatan sarana belajar berbasis LMS (*Learning Management System*) (Giatman, Siswati, and Basri 2020),

Pengalihan proses pembelajaran dari konvensional ke *daring* tentu dihadapkan dengan banyak persoalan, Dalam tulisannya (Atsani 2020) mengatakan bahwa perubahan metode pembelajaran dari konvensional menjadi *online* bukanlah pekerjaan yang mudah dan sederhana, tuntutan system pendidikan yang mengharuskan lembaga pendidikan dapat Menghasilkan sumberdaya

manusia yang ber-kualitas (Munir 2018) akan semakin sulit untuk dicapai karena pembatasan interaksi tatap muka oleh Pendidik dan peserta didik, yang pada dasarnya proses pembelajaran dibangun berdasarkan interaksi antara Peserta didik, Pendidik, dan sumber belajar (Syar and Meriza 2020). Kesulitan dalam proses pembelajaran dimasa covid-19 juga dirasakan oleh Program studi pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompus, sejak diberlakukannya perkuliahan daring secara utuh pada semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020, berakibat pada tidak maksimalnya kegiatan pembelajaran khusus pada mata-kuliah praktikum.

Matakuliah praktikum Pemrograman Website merupakan matakuliah wajib mahasiswa program studi teknologi informasi di STKIP Yapis Dompus yang seharusnya Menurut RPS (rencana pembelajaran semester) terselenggara dengan total 16 Pertemuan (5 pokok bahasan) dengan Target pembelajaran 80% Praktikum dan 20% teori, secara fakta terjadi pengalihan target pembelajaran menjadi 80% teori dan 20% praktikum, dan target pembelajaran (praktikum) hanya dapat diselesaikan sebanyak 2 pokok bahasan, hal ini disebabkan karena kesulitan mahasiswa dalam melakukan praktikum

secara mandiri, yang pada pembelajaran sebelum masa Covid-19 mahasiswa dilakukan pendampingan oleh dosen pengampu matakuliah dengan dituntun secara langsung pada setiap tahapan materi praktikum yang sedang dipelajari.

Kesulitan dalam pelaksanaan praktikum ditandai dengan rendahnya hasil belajar mahasiswa dan tidak tuntasnya 5 materi yang menjadi pokok bahasan yang telah direncanakan padahal dalam materi pemrograman kompetensi inti menjadi sasaran yang harus dicapai oleh peserta didik (Prasistayanti, Santyasa, and Sukra Warpala 2019), oleh karenanya dilakukan evaluasi dengan menyusun kembali strategi pembelajaran untuk memaksimalkan ketuntasan praktikum mahasiswa, Strategi yang dilakukan peneliti sekaligus dosen pengampu matakuliah terkait masalah di atas antara lain: menyusun peta pembelajaran daring dengan 3 sarana belajar, mengembangkan E-Modul sebagai pedoman teknis praktikum, pemanfaatan Aplikasi *TeamViewer Remote Desktop* sebagai sarana untuk memandu secara langsung kegiatan praktikum mahasiswa secara jarak jauh, serta penggunaan aplikasi *WhatsApp* sebagai sarana interaksi mahasiswa bersama dosen, terkait konfirmasi materi praktikum, ke-

hadiran dan jadwal serta mekanisme tes, berikut ilustrasi peta pembelajaran daring dengan tiga sarana belajar yang telah dikembangkan.



**Gambar 1: Peta Praktikum Jarak jauh berbantuan E-Modul, Aplikasi TeamViewer dan WhatsApp**  
Sumber: Dokumen Penulis

Salah satu kekurangan dari pembelajaran daring adalah sulitnya melakukan penilaian terhadap aspek psikomotorik, oleh karena itu perlu dipikirkan alternative metode pembelajaran yang tidak hanya menuntut kognitif dan afektif saja, matakuliah pemrograman web merupakan matakuliah praktik yang secara langsung penilaian utama terletak pada aspek psikomotor mahasiswa, terdapatnya E-Modul praktikum, Modul praktikum merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan oleh mahasiswa sebagai panduan dalam praktikum matakuliah, namun penggunaan modul praktikum belum sepenuhnya memudahkan atau memfasilitasi mahasiswa dalam hal belajar, sehingga dibutuhkan

utilitas pendukung lain seperti *TeamViewer* dan *WhatsApp* (Agus Sudarmanto 2017).

*Remote Access TeamViewer* merupakan utilitas yang berfungsi untuk mengendalikan computer seseorang dari jarak jauh (Doni and Lesmono 2018), dalam penelitian ini pengendalian computer bermakna dosen memonitor computer mahasiswa yang sedang melaksanakan aktivitas praktikum dan Tes secara *real time*, dalam proses ini dosen pengampu matakuliah dapat memberikan arahan secara langsung pada setiap instruksi modul yang diikuti oleh mahasiswa, dalam proses penelitian utilitas ini hanya difungsikan untuk memonitoring kegiatan praktikum dan tes akhir matakuliah pemrograman website, sedangkan untuk kegiatan lain seperti mendistribusikan Modul Praktikum yang dikembangkan, mendistribusikan utilitas pendukung praktikum seperti link Download software *Xampp*, Editor *Sublime*, dan *TeamViewer Remote Desktop*, serta digunakan sebagai media Presensi kesiapan mahasiswa dalam mengikuti praktikum, dan sarana dalam menyampaikan kendala yang dihadapi dalam proses praktikum yang diikuti.

Pertimbangan *WhatsApp* sebagai sarana alternative dalam berkomunikasi karena familiarnya aplikasi ini oleh setiap peserta didik dalam penyampaian informasi dan beberapa

dokumen dan link penunjang proses pembelajaran (Sukrillah, Ratnamulyani, and Kusumadinata 2018), Efektivitas WhatsApp sebagai media pembelajaran atau interaksi antara dosen dan mahasiswa juga telah dibuktikan oleh (Rusni and Lubis 2017) yang dalam penelitiannya *WhatsApp* digunakan untuk mendistribusikan bahan ajar seperti E-Buku, E-Modul, Link materi dan berbagai kegiatan seperti tanya jawab, presensi dan beberapa kegiatan lain yang berkaitan dengan pembelajaran.

Berdasarkan kajian yang telah disampaikan, maka ditetapkan tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan E-Modul berbantuan Aplikasi *TeamViewer Remote Desktop* dan *WhatsApp* untuk Efektivitas kegiatan praktikum Jarak Jauh dimasa Pandemi Covid-19.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D), perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada desain pembelajaran ADDIE yang terdiri atas Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation.



Gambar 2: Model Pengembangan ADDIE  
(Sumber: Smith & Ragan, 1999)

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa program studi pendidikan teknologi informasi STKIP Yapis Dompus semester V yang berjumlah 12 orang mahasiswa Tahun Pembelajaran 2020/2021 yang berlangsung sejak Oktober s.d Desember 2020, adapun tahap-tahap dari model ADDIE yang diadopsi yaitu: Analysis, pada tahap ini dilakukan beberapa analisa terkait dengan hasil belajar mahasiswa dimasa pandemic, persepsi mahasiswa terkait dengan proses pembelajaran yang berlangsung, dan Tujuan pembelajaran berdasarkan RPS, Tahap selanjutnya yaitu Design, pada tahap ini dilakukan desain dan perencanaan awal terkait dengan beberapa perangkat pembelajaran, seperti E-Modul, Soal THB, Instrumen Pengamatan, dan angket respon mahasiswa, selain itu, tahap ini juga digunakan untuk mendesain proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, Tahap ke-Tiga yaitu tahap Pengembangan, tahap ini dikembangkan modul praktikum berdasarkan target pembelajaran yang tertuang dalam RPS, selanjutnya tahap Implementasi yang merupakan tahap ujicoba perangkat kepada sampel yang telah ditentukan, dan terakhir tahap Evaluasi, tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil dari beberapa tahapan sebelumnya, tahap ini juga bertujuan untuk memberikan kesimpulan terkait dengan efektivitas dari perangkat yang telah dikembangkan, Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya (Akbar 2013):

#### a) Analisis Validitas Perangkat

Validasi Perangkat dilakukan oleh 2 orang Pakar yang berkompentensi

pada bidang Pemrograman Komputer dan bidang Evaluasi Pendidikan, sesuai dengan Indikator berikut:

**Tabel 1: Perangkat dan Indikator validasi oleh Pakar**

Perangkat	Indikator Validasi
E-modul (Jenis Validasi: Isi)	1. Kecermatan (accuracy) 2. Ketepatan (matching) 3. Kecukupan (sufficiency) 4. Keterbacaan (readability) 5. Bahasan (fluency) 6. Ilustrasi (attractiveness) 7. Perwajahan ( <i>impression</i> )
Lembar pengamatan aktivitas pembelajaran (aktivitas Praktikum mahasiswa)	1. Kegiatan awal Pembelajaran (Persiapan) 2. Perencanaan Pembelajaran 3. Kegiatan inti Pembelajaran (Pelaksanaan) 4. Kegiatan Penutup (Pelaporan)
Angket Respon Mahasiswa	1. Pertanyaan singkat, logis dan jelas 2. Pertanyaan tidak terlalu menyita waktu 3. Pertanyaan tidak ambigu 4. Pertanyaan tidak sensitif/negatif 5. Pertanyaan tidak mempengaruhi responden
Instrumen Tes Berbasis Kinerja (Project)	1. Instruksi soal yang Mudah dipahami 2. Struktur soal yang berurutan 3. Kebutuhan waktu yang cukup

Sumber: Dokumen Penulis

#### b) Analisis Efektivitas Perangkat

Perangkat yang dianggap Valid kemudian diuji Efektivitas-nya dengan menerapkannya dalam proses praktikum mahasiswa, kriteria Efektivitas diketahui melalui instrument Pengamatan aktivitas pembelajaran oleh Rekan sejawat sesuai ketentuan berikut:

**Tabel 3: Indikator Pengamatan Pembelajaran Berbasis Kinerja**

Tahapan	Indikator Kinerja
(A) <b>Persiapan</b>	1. Kemampuan memperoleh Dokumen pendukung Praktikum (Modul Praktikum, Link Download Utilitas, dan Beberapa Pedoman Pendukung lainnya) 2. Kemampuan dalam mempersiapkan utilitas pendukung TeamViewer, XAMPP, Sublime, WhatsApp, serta koneksi internet
(B) <b>Perencanaan</b>	1. Kemampuan menyampaikan kehadiran melalui link Google Docs yang tersedia di Group WhatsApp secara tepat waktu 2. Kemampuan mengoperasikan setiap Utilitas yang telah dipersiapkan 3. Kemampuan menyampaikan masukan untuk setiap permasalahan yang muncul dalam Group WhatsApp
(C) <b>Pelaksanaan</b>	1. Kemampuan dalam mengikuti instruksi pada modul Praktikum secara mandiri 2. Kemampuan dalam mengidentifikasi Error pada proses praktikum yang berlangsung 3. Kemampuan menganalisis Error (permasalahan) pada proses praktikum 4. Kemampuan dalam menyelesaikan instruksi pada masing-masing tahapan materi dalam Modul Praktikum 5. Keberhasilan proses pandu praktikum oleh Dosen pengampu Matakuliah
(D) <b>Pelaporan</b>	1. Kemampuan menganalisis dan menginterpretasikan Kode yang diikuti pada tahapan Modul praktikum; 2. Kemampuan mengujicoba Kode yang telah diikuti pada modul praktikum melalui utilitas Browser 3. Ketuntasan menyelesaikan setiap tahapan dalam Modul Praktikum

Sumber: Dokumen Penulis

#### c) Analisis Kepraktisan Perangkat

Pengujian kepraktisan dilakukan dengan Instrumen Angket respon mahasiswa terhadap penggunaan E-Modul Praktikum Pemrograman Website berbantuan *TeamViewer Remote Desktop* dan *WhatsApp*.

**Tabel 4: Indikator dan kriteria penilaian respon mahasiswa**

Pertanyaan	Skala Penilaian
Instruksi pada e-modul mudah dipahami dan diikuti	Sangat Setuju (5)
Penyajian Kode pada E-Modul tidak terdapat Error jika berhasil diikuti dengan benar	Setuju (4)
Proses pembelajaran dengan bantuan TeamViewer dan WhatsApp menyenangkan	Kurang setuju (3)
Penggunaan Utilitas TeamViewer, WhatsApp, Xampp, Sublime dan Browser tidak mengalami kendala	Tidak setuju (2)
Melatih kemampuan analisis Kode HTML dan PHP	Sangat Tidak setuju (1)
Memperoleh Pengalaman belajar yang memotivasi	
Proses pemanduan Dosen Pengampu Matakuliah dapat dipahami dengan baik	

(Sumber: Dokumen Penulis)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan beberapa hal terkait dengan hasil penelitian sesuai dengan model ADDIE yang digunakan, diantaranya menganalisis hasil belajar mahasiswa pada matakuliah Pemrograman Website dimasa pandemic Covid-19 yang tidak mencapai ketuntasan sesuai yang ditetapkan dalam rencana pembelajaran semester (RPS), selanjutnya menganalisis persepsi mahasiswa terkait proses pembelajaran (praktikum) melalui instrument wawancara yang menghasilkan pengakuan terhadap sulitnya pelaksanaan praktikum yang dilakukan secara daring tanpa pendampingan dosen pengampu matakuliah, dan yang terakhir menganalisis tujuan pembelajaran ber-

dasarkan RPS yang telah dikembangkan sehingga diperoleh cakupan materi praktikum untuk kegiatan penelitian,

Tahap selanjutnya dari model ADDIE yang diadopsi yaitu Design Produk dan perangkat pendukung penelitian, produk yang berupa E-modul dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran pada RPS dengan gambaran materi cakupan IV tahapan praktikum yang teruarai atas materi: Membuat Elemen dengan HTML dan Bahasa Pemrograman PHP, Mengenal Statement dalam HTML dan Bahasa Pemrograman PHP, Praktikum tentang Logika dalam HTML dan Bahasa Pemrograman PHP, Praktikum mengenal Method dalam HTML dan Bahasa Pemrograman PHP, urutan materi yang menjadi pembahasan dalam modul praktikum tersebut telah dilakukan kajian keberurutan berdasarkan beberapa referensi acuan terkait dengan pemrograman website, dan pada bagian akhir modul praktikum disajikan soal evaluasi akhir yang berbasis Kinerja (project akhir), sedangkan perangkat lain yang didesain untuk mendukung proses penelitian ini diantaranya 1) Soal THB Berbasis Kinerja (Project), 2) Instrument pengamatan aktivitas praktikum mahasiswa, 3) Angket respon mahasiswa terhadap produk

yang dikembangkan dan proses praktikum yang dilalui, selain itu tahapan ini juga dilakukan untuk mempersiapkan rancangan proses pembelajaran yang akan dilakukan.

Tahap ke-tiga yaitu Pengembangan (*Development*) yang merupakan realisasi dari tahapan sebelumnya, desain modul praktikum yang telah dirancang, dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut: (1) struktur isi modul yang merupakan kode HTML dan PHP terlebih dahulu dibangun menggunakan Editor Bahasa pemrograman *Sublime* hal ini dilakukan agar dapat diketahui keberhasilan struktur kode yang akan ditampilkan dalam modul praktikum, (2) Mengemas kembali kode dari Editor kedalam naskah modul praktikum yang sedang dikembangkan, serta mencantumkan *screenshot* hasil eksekusi program yang dilakukan melalui browser, (3) Visualisasi, merupakan tahapan yang dilakukan untuk menjelaskan setiap baris kode yang tercantum dalam modul praktikum, selain itu tahapan ini juga digunakan untuk mencantumkan setiap instruksi kegiatan praktikum yang akan diikuti oleh mahasiswa, (4) Naskah modul praktikum yang telah mencantumkan kode HTML dan PHP dilengkapi

dengan uraian dan instruksi, selain mengembangkan produk utama yang berupa Modul praktikum, pada tahap ini juga dilakukan pengembangan perangkat lain hasil rancangan pada tahap sebelumnya, seperti Lembar Pengamatan aktivitas praktikum mahasiswa, dan Angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran, dan instrument tes berbasis Kinerja (Project).

Setelah perangkat pembelajaran dianggap selesai (draft) dalam pengembangannya, perangkat tersebut tidak langsung dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran namun terlebih dahulu dilakukan uji Validitas oleh 2 orang pakar yang masing-masing berkompetensi pada bidang Pemrograman Komputer dan bidang Evaluasi Pendidikan, validitas perangkat oleh pakar dalam penelitian ini bertujuan untuk menjamin keabsahan perangkat atau instrument yang digunakan dalam penelitian, hal ini sesuai dengan penyampaian (Maulana et al. 2019) dalam penelitiannya bahwa seluruhnya instrument yang akan digunakan dalam penelitian telah dilakukan uji validitas oleh ahli, berikut disajikan data hasil validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.



**Tabel 5: Hasil Validasi Perangkat oleh Pakar**

Perangkat yang Dikembangkan	Penilaian Validator 1	Penilaian Validator 2
E-Modul	85	86
Lembar Pengamatan Aktivitas pembelajaran (Praktikum) mahasiswa	87	86
Angket Respon Mahasiswa	85	85
Instrumen Tes Berbasis Kinerja (Project)	88	85
<b>Rerata (%)</b>	<b>86,25%</b>	<b>85,50%</b>
<i>Kategori</i>	<i>Sangat Valid</i>	<i>Sangat valid</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Validitas perangkat oleh pakar yang terurai pada table diatas disertai dengan saran dan koreksi yang membangun sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam meningkatkan kualitas perangkat dalam penelitian ini, adapun saran oleh dua orang pakar pada perangkat (E-Modul) yang memiliki rerata nilai 85,5% dengan kriteria Sangat Valid diantaranya: 1) sebelum dilakukan perbaikan modul yang dikembangkan tidak mengacu pada capaian pembelajaran yang terdapat dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS), 2) beberapa kode yang terdapat dalam modul praktikum setelah dilakukan ujicoba masih mengandung kesalahan, namun telah dilakukan revisi pada struktur kode yang dimaksud, saran dan koreksi pakar pada perangkat (Lembar Pengamatan Aktivitas Pembelajaran (Praktikum) Mahasiswa) yang me-

iliki rerata nilai 86,5% dengan kriteria Sangat Baik diantaranya: 1) sebelum dilakukan perbaikan lembar pengamatan aktivitas belum merangkum proses monitoring secara teknis dari seluruh aktivitas praktikum mahasiswa yang dilakukan secara daring tersebut, 2) Lembar Pengamatan tidak merangkum aktivitas kontrol yang dilakukan oleh Dosen Pengampu matakuliah, saran dan koreksi pakar pada perangkat (Angket Respon Mahasiswa) yang memiliki nilai rerata 85,0% dengan kriteria sangat Valid diantaranya: 1) Sebelum dilakukan perbaikan Angket yang dikembangkan dianggap terlalu difokuskan pada penilaian proses praktikum yang berlangsung sehingga tidak maksimal dalam mengukur dampak dan manfaat yang diperoleh mahasiswa dari proses pembelajaran yang berlangsung, 2) Angket respon tidak hanya menilai tentang evektifitas penggunaan fasilitas seperti TeamViewer, WhatsApp, dan lainnya, akan tetapi juga harus mampu memberikan respon terhadap kemampuan dosen pengampu matakuliah dalam pengelolaan pembelajaran, sedangkan saran dan koreksi pakar pada perangkat (Instrumen Tes Berbasis Kinerja (Project)) yang memiliki nilai rerata 87,0% dengan kriteria sangat Valid diantaranya: 1) Sebelum

dilakukan perbaikan Instrumen tes yang dikembangkan dianggap terlalu sulit karena sebagian dari soal tes tidak tercantum pembahasannya dalam modul praktikum, sehingga dikhawatirkan dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar mahasiswa, 2) Instrumen tes yang dikembangkan wajib diujicobakan terlebih dahulu pada sampel berskala kecil (diupayakan semester yang lebih tinggi dan telah lulus pada matakuliah tersebut).

Tahap ke-Empat adalah tahap Implementasi (*Implementation*) yang merupakan tahap inti dari proses penelitian yang dilakukan, pada tahap ini dilakukan persiapan proses pembelajaran dengan Mempersiapkan sarana komunikasi seperti *WhatsApp* sebagai sarana komunikasi utama dalam proses praktikum, *Group WhatsApp* digunakan untuk berbagai hal diantaranya: mendistribusikan Modul Praktikum yang dikembangkan, mendistribusikan utilitas pendukung praktikum seperti *link* Download software *Xampp*, Editor *Sublime*, dan *TeamViewer Remote Desktop*, serta digunakan sebagai media Presensi kesiapan mahasiswa dalam mengikuti praktikum, dan sarana dalam menyampaikan kendala yang dihadapi dalam proses praktikum yang diikuti.

Proses kegiatan praktikum pada matakuliah Pemrograman Website berlangsung dengan penggunaan Modul praktikum yang telah dianggap valid oleh Pakar, dengan dukungan sarana *WhatsApp* dan *TeamViewer Remote Desktop*, seperti yang dilakukan oleh (Fathirma'ruf. 2020) dalam penelitiannya untuk menjamin efektivitas kegiatan praktikum yang dimaksud dilakukan pengamatan oleh rekan sejawat bidang teknologi informasi melalui instrument pengamatan aktivitas pembelajaran (praktikum) mahasiswa sebagai berikut:

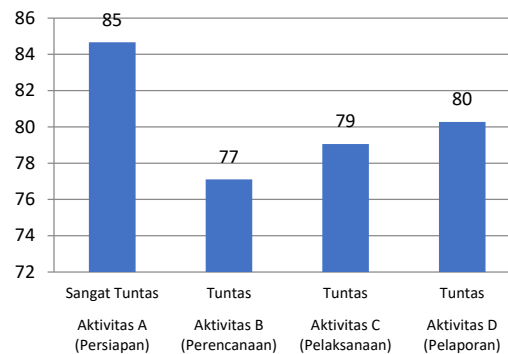
**Tabel 6: Hasil Pengamatan Aktivitas Pembelajaran oleh rekan sejawat**

Sampel	Aktivitas				Total
	A	B	C	D	
M1	89	75	69	77	77
M2	86	76	73	78	78
M3	80	79	78	79	79
M4	79	89	87	85	85
M5	99	81	93	91	91
M6	87	78	77	80	80
M7	86	78	75	80	80
M8	84	76	80	80	80
M9	86	72	82	80	80
M10	80	69	73	74	74
M11	82	78	73	77	77
M12	80	86	74	80	80
Rerata	85	77	78	80	80

**Sumber:** Hasil Pengolahan Data

Hasil pengamatan rekan sejawat pada 4 (Empat) aktivitas mahasiswa yang terdiri atas: 1) Aktivitas A Persiapan, dengan rerata nilai

perolehan 85% merupakan indikator yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesiapan mahasiswa dalam mempersiapkan fasilitas pembelajaran yang berupa perangkat Lunak dan perangkat keras pendukung aktivitas praktikum, 2) Aktivitas B Perencanaan, dengan rerata nilai perolehan 77% merupakan indikator yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam merencanakan project pembuatan website seperti yang dicontohkan dalam modul praktikum, 3) Aktivitas C Pelaksanaan, dengan rerata nilai perolehan 79% merupakan indikator yang bertujuan untuk mengukur keberhasilan mahasiswa dalam mengembangkan website sesuai dengan tahapan perencanaan yang telah disusun oleh masing-masing mahasiswa, selain itu tahapan ini juga digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan ide pokok project yang mangacu pada uraian modul praktikum, 4) Aktivitas D Pelaporan, dengan rerata nilai perolehan 80% merupakan indikator yang bertujuan untuk mengukur ketuntasan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas project yang telah diinstruksikan. Adapun hasil pengamatan aktivitas pembelajaran yang dimaksud digambarkan dalam grafik berikut:



**Gambar 3: Grafik Ketuntasan Aktivitas Praktikum Mahasiswa**  
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

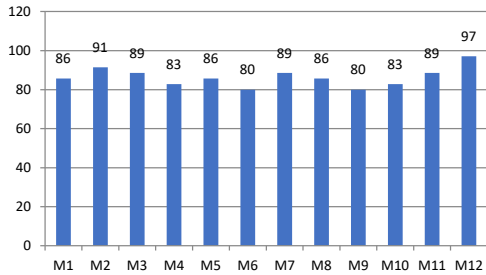
Selain disajikan hasil pengamatan terhadap ketuntasan pembelajaran, tahap ini juga dilakukan Analisis berkaitan dengan kepraktisan perangkat dan proses pembelajaran melalui instrument Angket Respon Mahasiswa, berikut disajikan data respon mahasiswa terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran yang berupa E-Modul Praktikum dalam proses praktikum jarak jauh dimasa pandemic Covid-19.

**Tabel 7: Skor dan Kriteria Respon Mahasiswa terhadap Proses Pembelajaran**

Sampel	Total	Skor	Kriteria
M1	30	86	Sangat Baik
M2	32	91	Sangat Baik
M3	31	89	Sangat Baik
M4	29	83	Cukup Baik
M5	30	86	Sangat Baik
M6	28	80	Cukup Baik
M7	31	89	Sangat Baik
M8	30	86	Sangat Baik
M9	28	80	Cukup Baik
M10	29	83	Cukup Baik
M11	31	89	Sangat Baik
M12	34	97	Sangat Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabulasi data hasil respon mahasiswa diatas digambarkan dalam grafik berikut:



**Gambar 4: Grafik Presentase respon Mahasiswa terhadap Perangkat dan Proses Pembelajaran**  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tahap ke-Lima merupakan tahap terakhir dari model ADDIE, yaitu tahap Evaluasi (*Evaluation*) tahapan ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil belajar (praktikum) mahasiswa melalui Tes akhir berupa pengembangan satu kesatuan website sederhana dengan 4 Kriteria penilaian yang mengimplementasikan: (1) Elemen dalam HTML dan PHP (Checkbox, List, Radio Button, Text Area, dan Elemen Text Field), (2) Statement dalam HTML dan PHP (FOR, FOREACH, WHILE, DO-WHILE), Operator Aritmatika, Relational, Logika, Increment, Decrement, Penugasan dengan Nilai, Penugasan dengan Referensi, dan penugasan dengan Array, (3) Logika IF dengan berbagai Jenjang Kondisi dalam HTML dan PHP, serta (4) Implementasi Method GET, dan POST dalam HTML dan PHP, berikut

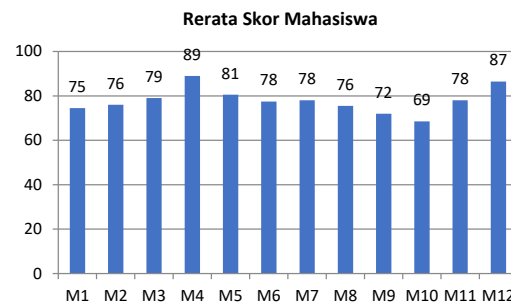
disajikan data hasil tes (Praktikum) mahasiswa berbasis Kinerja.

**Tabel 8: Skor Perolehan Mahasiswa melalui Tes Berbasis Kinerja**

Sampel	INDIKATOR				Skor	Kriteria
	1	2	3	4		
M1	90	87	70	79	75	Sedang
M2	89	82	82	70	76	Tinggi
M3	89	70	78	80	79	Tinggi
M4	70	88	90	88	89	Tinggi
M5	100	97	82	79	81	Tinggi
M6	90	84	90	65	78	Tinggi
M7	92	80	87	69	78	Tinggi
M8	95	72	68	83	76	Tinggi
M9	80	65	72	72	72	Sedang
M10	70	90	69	68	69	Sedang
M11	75	70	80	76	78	Tinggi
M12	83	66	85	88	87	Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabulasi data hasil tes mahasiswa melalui tugas berbasis Kinerja (Project) diatas digambarkan dalam grafik berikut:



**Gambar 5: Skor akhir tugas project mahasiswa**  
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan data hasil tes mahasiswa berbasis kinerja diatas dapat dijelaskan bahwa 12 orang mahasiswa memiliki hasil yang bervariasi dengan banyak mahasiswa yang berkategori Tinggi: 9 Orang mahasiswa, dan berkategori Sedang sebanyak 3 Orang mahasiswa.

E-Modul Pemrograman Web berbantuan aplikasi *TeamViewer Remote Desktop* dan *WhatsApp* untuk mengefektifkan proses pembelajaran (praktikum) di masa pandemic Covid-19 telah memenuhi kategori layak, Sebab ke-tiga syarat terpenuhi: (a) *Valid* berdasarkan penilaian ahli, (b) *Efektif* berdasarkan penilaian rekan sejawat melalui instrument pengamatan aktivitas praktikum mahasiswa, dan data hasil tes mahasiswa berbasis kinerja yang telah menunjukkan pencapaian skor dengan kategori tuntas dalam pembelajaran, (c) *Praktis* berdasarkan respon mahasiswa melalui instrument Angket penilaian mahasiswa, hal ini sesuai dengan pendapat (Dinatha and Kua 2019), yang mempersyaratkan perangkat pembelajaran yang layak untuk digunakan adalah perangkat pembelajaran yang telah dilakukan uji Validitas oleh pakar yang sesuai bidang, Efektivitas dalam proses pembelajaran dan pendapat peserta didik, serta Kepraktisan yang ditunjukkan oleh hasil belajar mahasiswa yang tuntas, Oleh karena itu perangkat pembelajaran E-Modul Pemrograman Web berbantuan aplikasi *Teamviewer Remote Desktop* dan *WhatsApp* dalam proses pembelajaran (Praktikum) jarak jauh dimasa pandemic Covid-19 dianggap Efektif untuk digunakan, hal ini

sesuai dengan pendapat (Iswan 2010) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran adalah perangkat pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa, (Patmawati 2016) juga menyampaikan hasil penelitiannya yang mempersyaratkan 3 indikator utama agar perangkat pembelajaran dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu Valid, Efektif, dan Praktis, Selain itu (Kimianti and Prasetyo 2019) juga dalam penelitiannya menyatakan bahwa keberadaan E-Modul yang layak dapat menjadi alternative yang baik untuk mendukung keterampilan peserta didik diabad ke-21 dan keterbatasan media cetak seperti Buku referensi.

## SIMPULAN

E-Modul yang didukung utilitas *TeamViewer Remote Desktop* dan *WhatsApp* untuk kegiatan praktikum jarak jauh memiliki beberapa kelebihan diantaranya: 1) materi yang menjadi pokok bahasan telah disusun agar sesuai dengan capaian matakuliah yang tertuang dalam rencana pembelajaran semester, kesesuaian yang dimaksud diperoleh dari uji validitas oleh pakar, 2) E-Modul dengan konsep praktikum yang digunakan juga dianggap Efektif dalam meningkatkan hasil belajar

mahasiswa melalui uji Efektivitas, 3) dan dianggap praktis oleh pengguna melalui uji kepraktisan, sehingga *Layak* digunakan sebagai solusi dalam kegiatan pembelajaran (Praktikum) dimasa pandemic Covid-19.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disampaikan saran pada peneliti selanjutnya agar dapat mengujicobakan konsep pembelajaran pada skala yang lebih luas, sehingga diperoleh literasi sains yang lebih akurat.

## PUSTAKA ACUAN

- Agus Sudarmanto, M. Najib  
Mustaqim Wenty Dwi Yuniarti. 2017. "PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DASAR I MATERI DIODA II MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN WALISONGO TAHUN 2015." *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*.  
<https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.1.1496>.
- Aji, Rizqon Halal Syah. 2020. "Dampak Covid-19 Pada Pendidikan Di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, Dan Proses Pembelajaran." *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I* 7 (5): 395–420.  
<https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i5.15314>.
- Atsani, Lalu Gede Muhammad Zainuddin. 2020. "Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19." *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam* 1 (1): 82–93.  
<http://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php>.
- Chaeruman, Uwes Anis. 2020. "Ruang Belajar Baru Dan Implikasi Terhadap Pembelajaran Di Era Tatanan Baru." *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 08 (01): 142–53.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31800/jtp.kw.v8n1.p142--153>.
- Dinatha, Ngurah Mahendra, and Maria Yuliana Kua. 2019. "PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM DIGITAL BERBASIS NATURE OF SCIENCE (NOS) UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)." *Journal of Education Technology*.  
<https://doi.org/10.23887/jet.v3i4.22500>.
- Doni, Fahlepi Roma, and Ibnu Dwi Lesmono. 2018. "Mengubah Jarak Dengan Penerapan Remote Access Menggunakan Team Viewer." *Jurnal Kajian Ilmiah*.  
<https://doi.org/10.31599/jki.v18i2.234>.

- Fathirma'ruf, F., & M. Said, B. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konstruktivistik Model Teaching with Analogies (TWA) pada Mata Kuliah Database Management System (DBMS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(5), 1051-1060.  
doi:<http://dx.doi.org/10.25126/jtiii.k.2020752388>
- Giatman, Muhammad, Sri Siswati, and Irma Yulia Basri. 2020. "Online Learning Quality Control in the Pandemic Covid-19 Era in Indonesia." *Journal of Nonformal Education* 6 (2): 168–75.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/jne.v6i2.25594>.
- Iswan, L Muhammad. 2010. "Implementasi VPN Remote Access Dengan Linux Openswan." *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Kimianti, Febyarni, and Zuhdan Kun Prasetyo. 2019. "Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk" 07 (02): 91–103.
- Maulana, Arris, Galih Tiara Sekartaji, Riyan Arthur, and Laurika Kusuma Dewi. 2019. "Pengembangan Media Video Presentasi Pada Mata Kuliah Hidrologi Di Universitas Negeri Jakarta." *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 7 (2): 170.  
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p170--183>.
- Munir, Syahrul. 2018. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Merancang Media Pembelajaran Berbasis TIK Melalui Kegiatan Lesson Study." *Jurnal Pendidikan Ekonomi Universitas Negeri Malang* 11 (1): 48–55.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17977/UM014v11i12018p048>.
- Patmawati, Agustina. 2016. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X." *EduSains* 4 (2): 94–103.
- Prasistayanti, Ni Wayan Nursarita, I Wayan Santyasa, and I Wayan Sukra Warpala. 2019. "Pengaruh Desain E-Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Mata Pelajaran Pemrograman Pada Siswa Smk." *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 7 (2): 138.  
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p138--155>.
- Rusni, Ariza, and Elysa Evawani Lubis. 2017. "Penggunaan Media Online Whatsapp Dalam Aktivitas Komunitas One Day

One Juz (ODOJ) Dalam Meningkatkan Minat Tilawah ODOJER Di Kota Pekanbaru.”  
*Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik.*

Sukrillah, Ahmad, Ike Atikah Ratnamulyani, and Ali Alamsyah Kusumadinata. 2018. “PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL MELALUI WHATSAPP GROUP FEI SEBAGAI SARANA KOMUNIKASI.” *JURNAL KOMUNIKATIO*.  
<https://doi.org/10.30997/jk.v3i2.919>.

Syar, Nur Inayah, and Nadya Meriza. 2020. PENGEMBANGAN BUKU SISWA BERTEMA CUACA MENGGUNAKAN METODE FOUR STEPS TEACHING MATERIAL DEVELOPMENT” 08 (02): 190–212.  
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v8n2.p190-212>