

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *E-HANDOUT* PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DAN TEKNIK PENGUKURAN TANAH

Erlina Dwi Ayuningrum

Mahasiswa S1 PTB Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : erlina.18025@mhs.unesa.ac.id

Wahyu Dwi Mulyono

Dosen S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : wahyumulyono@unesa.ac.id

Abstrak

Pada mata pelajaran Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah di SMK Negeri 1 Jenangan menggunakan pola interaksi pembelajaran antara guru dengan peserta didik dalam bentuk ceramah. Pembelajaran berbentuk ceramah dalam menyampaikan materi di kelas menggunakan bantuan media papan tulis, *LCD proyektor*, dan *powerpoint* untuk menunjang penjelasan yang disampaikan kepada peserta didik. Namun penggunaan media tersebut kurang efektif apabila diterapkan pada mata pelajaran ini, dimana peserta didik mengalami kesulitan memahami penjelasan guru. Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah : (1) Mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, media *E-Handout*, serta angket respon, dan (2) Mengetahui respon/tanggapan dari peserta didik mengenai pembelajaran menggunakan *E-Handout*. Penelitian pengembangan *E-Handout* memilih model 4D. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa : (1) Perangkat pembelajaran silabus mendapatkan angka validasi sebesar 90% dengan dikategorikan sangat baik, perangkat pembelajaran RPP mendapatkan angka validasi sebesar 88,50% dengan dikategorikan sangat baik, media *E-Handout* mendapatkan angka validasi sebesar 90% dengan dikategorikan sangat baik, dan angket respon peserta didik mendapatkan angka validasi sebesar 90% dengan dikategorikan sangat baik, (2) Respon peserta didik terhadap media yang digunakan yaitu *E-Handout* mendapat nilai sebesar 80,10% yang dikategorikan sangat baik. Sehingga media pengembangan berupa *E-Handout* layak digunakan untuk proses pembelajaran peserta didik.

Kata Kunci : *E-Handout*, Validasi Media, Respon Peserta Didik

Abstract

In the subject of Building Construction Fundamentals and Land Measurement Techniques at SMK Negeri 1 Jenangan, the learning interaction pattern between teachers and students is used in the form of lectures. Lecture learning in delivering material in class uses the help of whiteboard media, LCD projectors, and powerpoints to support the explanations given to students. However, the use of these media is less effective if applied to this subject, where students have difficulty understanding the teacher's explanation. The objectives of this research are: (1) Knowing the application used in the form of syllabus and lesson plans, the E-Handout, and the response to the questionnaire, and (2) Knowing the responses of students learning about using the E-Handout. The E-Handout development research selected the 4D model. The results obtained show that: (1) The syllabus learning device gets a validation score of 90% very well, RPP learning gets a validation score of 88.50% with a good category, E-Handout media gets a validation score of 90% which is classified as very good, and the student response questionnaire got a validation score of 90% with a good category, (2) Student responses from the media used, namely E-Handout, got 80.10% which was categorized as good. So that the development of media in the form of E-Handouts is suitable for use in the learning process of students.

Keyword : *E-Handout*, Media Validation, Responses

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan semakin pesat. Digitalisasi telah menguasai hampir seluruh kehidupan manusia. Saat ini dunia telah melakukan pembaharuan dengan memasuki revolusi industri 5.0 yang ditandai dengan hadirnya sebuah teknologi telekomunikasi 5G dan semakin banyak penggunaan platform digital *Over TheTop*. Berkembangan era revolusi seperti saat ini pastinya menimbulkan dampak juga terhadap dunia pendidikan, sehingga diperlukan untuk melakukan

pembaharuan agar kualitas dan kuantitas pendidikan dapat meningkat sesuai dengan perkembangan zaman yang ada. Dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan saat ini, dibutuhkan berbagai macam penyempurnaan, seperti pengembangan struktur kurikulum yang digunakan sesuai kebutuhan peserta didik, menggunakan inovasi pembelajaran yang efektif dan efisien, serta pemenuhan sarana dan prasarana dalam proses pendidikan. Pendidikan yang memiliki kualitas bagus tentu Sumber Daya Manusia (SDM) yang tercipta mempunyai kecerdasan dan keahlian yang dapat dimanfaatkan nantinya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) termasuk salah satu aspek penting dalam terciptanya Sumber Daya Manusia (SDM). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran dalam membina peserta didik untuk dapat meningkatkan daya saing melalui kreativitas, inovasi dan kemandirian. Pada SMK terdapat mata pelajaran wajib dan kejuruan yang harus dikuasai peserta didik. Mata pelajaran wajib salah satunya adalah Dasar-dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah. Mata pelajaran ini didalamnya berisi tentang ilmu yang mendasar berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan perbaikan pada sebuah bangunan.

Berdasarkan informasi yang telah didapat dari guru mapel Dasar-Dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah pada SMK Negeri 1 Jenangan, bahwa proses pembelajaran dalam bentuk ceramah. Proses pembelajaran ceramah menggunakan bantuan media *LCD proyektor*, *powerpoint*, dan menggunakan papan tulis. Namun menggunakan media *LCD proyektor* dan *powerpoint* dirasa kurang efektif apabila diterapkan dalam mata pelajaran ini. Persoalan terletak pada cara peserta didik mengikuti pembelajaran yang berupa motivasi terhadap apa yang disampaikan dan dipelajari. Adapun motivasi yang dimiliki oleh setiap peserta didik berbeda, namun diantara mereka memiliki motivasi yang rendah, karena ketika proses pembelajaran berlangsung peserta didik kurang aktif (*pasif*), mengantuk saat pembelajaran berlangsung, memainkan *handphone* dan sering kurang memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru yang menyebabkan peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi yang ada. Ketika melaksanakan praktik di lapangan, peserta didik merasa kesulitan dalam melakukan langkah-langkah yang harus dilakukan saat praktik mata pelajaran ini, dan akhirnya guru akan menjelaskan lagi satu persatu ke peserta didik. Sehingga dibutuhkan suatu pengembangan media dengan tujuan dapat memudahkan guru dalam menjelaskan materi dan membantu peserta didik agar dapat dengan mudah untuk memahami materi.

Media pembelajaran berperan sebagai komunikasi antara peserta didik dengan guru pada saat proses pembelajaran berlangsung. Agar komunikasi dapat terjadi dengan baik dan informasi yang disampaikan oleh guru dapat diterima oleh peserta didik dengan mudah, maka guru perlu memanfaatkan dan menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Metode pembelajaran dikemas sedemikian rupa oleh tenaga pendidik agar memperoleh kesan yang positif dari peserta didik sehingga materi yang disampaikan dapat dipahami dan tidak hilang atau dilupakan begitu saja. Media pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat menimbulkan ketertarikan sehingga peserta didik menjadi aktif. Menurut (Aqib, 2014: 50) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bisa digunakan dalam menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses pembelajaran (peserta didik). Manfaat dari penggunaan media pembelajaran menurut (Latuheru,

JD. 1988: 23) yaitu media yang menarik dapat membuat peserta didik memperhatikan materi yang diajarkan, media dapat mengatasi perbedaan pengalaman belajar berdasarkan latar belakang sosial peserta didik, media membantu dalam perkembangan berfikir peserta didik secara teratur, dan media dapat menumbuhkan kemampuan belajar mandiri berdasarkan pengalaman/kenyataan.

Salah satu media yang dapat dimanfaatkan peserta didik untuk mempelajari materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) adalah menggunakan media *E-Handout*. Adapun pengertian dari *Handout* sendiri menurut (Prastowo, 2014: 194) adalah media/bahan ajar yang berbentuk tulisan yang digunakan untuk memperkaya pengetahuan peserta didik dalam mencapai kompetensinya. Proses pembelajaran yang memanfaatkan media *Handout* memiliki beberapa tujuan menurut (Prastowo, 2011: 80) yaitu, mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran, memperluas pengetahuan peserta didik, dan membantu bahan ajar yang lain. Menurut (Erlinda, 2016: 226) *E-Handout* digunakan untuk menjelaskan materi dari guru atau bahan ajar lainnya yang memudahkan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, *E-Handout* merupakan versi elektronik dari sebuah *Handout*. *E-Handout* berupa aplikasi android dengan format APK untuk smartphone yang berisi ringkasan. Pemilihan media ini didukung dengan potensi yaitu diperbolehkannya peserta didik membawa dan memainkan *smartphone* di sekolah. *E-Handout* memiliki kemampuan dalam pembelajaran dimana *E-Handout* tidak membutuhkan koneksi jaringan internet dalam penggunaannya, sehingga peserta didik dapat dengan leluasa menggunakannya. Tampilan *E-Handout* dibuat semenarik mungkin sehingga peserta didik tidak bosan membacanya dengan ditulis menggunakan bahasa yang komunikatif, dilengkapi gambar, animasi dan ilustrasi. Dalam proses pembuatan/penyusunan *E-Handout* terdapat 3 struktur bagian-bagian yang harus diperhatikan, yang pertama bagian pendahuluan yang berisi gambaran awal mengenai topik dari bahan ajar yang akan dipelajari peserta didik, yang kedua bagian isi *E-Handout* merupakan uraian ringkasan materi, dan yang ketiga bagian pelengkap berisi bahan pendukung seperti ilustrasi (gambar, bagan, foto, atau bentuk lainnya), serta latihan soal sebagai bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta didik.

Mengenai masalah yang ditemukan, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran alternatif yang menarik. Penerapan media pembelajaran *E-Handout* dalam bentuk aplikasi android sebelum digunakan di kelas perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kelayakan media. Perlu dilakukan uji coba pembelajaran menggunakan media *E-Handout* untuk melihat bagaimana respon peserta didik mengenai isi didalam *E-Handout*.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Yunita Asiyani (2019) dengan judul "Pengembangan *Handout* Berbasis Elektronik Menggunakan Teknik Memonik Akrostik Pada Materi

Keanekaragaman Hayati Untuk Peserta Didik Kelas X Di SMA/MA” dengan hasil validasi media sebesar 88,39% artinya media *Handout* yang dikembangkan sangat layak dan respon peserta didik sebesar 78,6% artinya peserta didik tertarik dalam menggunakan media *Handout*.

Adapun rumusan masalah yang diperoleh pada penelitian pengembangan ini :

1. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, kelayakan media pembelajaran menggunakan *E-Handout*, serta kelayakan angket respon peserta didik?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap penggunaan *E-Handout*?

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitiannya adalah sebagai berikut :

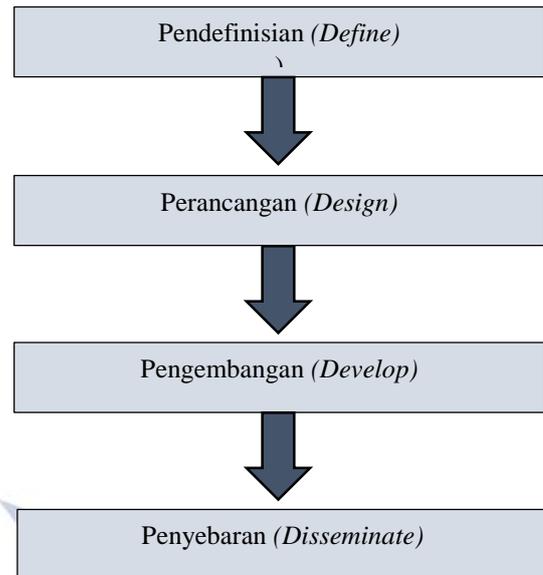
1. Mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, kelayakan media pembelajaran *E-Handout*, serta kelayakan angket respon peserta.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan *E-Handout*.

Batasan masalah dalam penelitian pengembangan *E-Handout* ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di kelas X BKP SMK Negeri 1 Jenangan Ponorogo dengan mengambil KD : 3.18 Teknik pengoperasian alat sipat ruang (*theodolite*).
2. Materi pembelajaran yang disampaikan dalam penelitian ini adalah teknik pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*).
3. Pengembangan media pembelajaran menggunakan *E-Handout*.
4. Perangkat berupa RPP dan silabus, media *E-Handout*, serta angket respon divalidasi oleh satu dosen jurusan teknik sipil dari UNESA dan satu guru dari SMK Negeri 1 Jenangan Ponorogo, serta untuk mengetahui bagaimana respon/ tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media *E-Handout* yang diterapkan ini.

METODE

Pengambilan data dilakukan di SMK Negeri 1 Jenangan dengan beralamat di JL. Niken Gandini No.98, Setono, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur, dan dilakukan pada semester genap Tahun Ajaran 2021-2022. Penelitian menggunakan metode pengembangan dengan model 4D (*Four D*) yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Subjek didalam penelitian ini merupakan kelas X BKP SMK Negeri 1 Jenangan Ponorogo yang terdiri dari 34 orang. Penelitian ini membahas tentang pengembangan media menggunakan *E-Handout* pada mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*), yang selanjutnya di uji coba di sekolah untuk mengetahui tanggapan atau respon dari peserta didik. Penelitian yang dilakukan menggunakan model 4D yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengembangan Media *E-Handout* Menggunakan Model 4D

Instrumen penelitian menurut (Sugiyono, 2010: 102) merupakan sebuah peralatan yang dijadikan sebagai landasan dalam mengkaji sesuatu yang diteliti. Instrumennya adalah sebagai berikut :

1. Lembar Validasi Kelayakan Perangkat Pembelajaran (Silabus dan RPP), *E-Handout*, dan Angket Respon

Lembar validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat yang digunakan pada pembelajaran. Validasi dilakukan untuk setiap perangkat pembelajaran yang akan diujikan dalam penelitian (silabus dan RPP), media yang akan digunakan untuk mengajar (*E-Handout*), dan angket respon yang akan disebar kepada peserta didik. Perangkat pembelajaran, media, dan angket respon di validasi dengan kriteria penilaian yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Skor	Kriteria
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Sumber : (Aufika, Hasnan. 2015: 58)

2. Angket/ Respon

Angket/respon terdiri dari beberapa pertanyaan yang di digunakan menggali sebuah informasi, dengan tujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan terhadap penggunaan media pembelajaran menggunakan *E-Handout* yang akan diujikan kepada peserta didik. Angket adalah alat yang efektif untuk mengukur pendapat seseorang dalam jumlah yang relatif

besar. Kriteria nilai untuk mengisi angket respon disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pengisian Angket

Skor	Kriteria
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Sumber : (Aufika, Hasnan. 2015: 63)

Menurut (Djaman Satori dan Aan Komariah, 2011: 103) menjelaskan bahwa pengumpulan data merupakan prosedur sistematis dengan langkah memperoleh data yang dinilai penting. Penelitian pengembangan ini digunakan teknik pengumpulan data berupa :

1. Metode Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang sangat kompleks dan tersusun dari dua proses yaitu biologi dan psikologis (Sugiono, 2017: 203). Observasi memiliki ciri spesifik dibandingkan dengan teknik yang lain, berkenaan proses kerja perilaku manusia, gejala-gejala alam, serta responden yang diamati. Observasi dilakukan bertujuan agar mengetahui permasalahan apa saja yang dialami di dalam Kelas X BKP SMK Negeri 1 Jenangan.

2. Metode Wawancara

Wawancara merupakan metode untuk mengetahui masalah yang harus diteliti, dan untuk mengetahui jumlah responden dengan sebuah proses tanya jawab dalam pertemuan oleh dua orang atau mungkin lebih. Wawancara dilakukan pada guru SMK Negeri 1 Jenangan, guru menjelaskan alur pembelajaran yang dilakukan didalam kelas maupun di lapangan pada saat praktik.

3. Metode Angket/Kuesioner

Angket/kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang memudahkan dalam mengukur perilaku, persepsi, dan pendapat orang. Kuesioner terdiri dari serangkaian pertanyaan dengan mengumpulkan data responden secara cepat.

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan :

1. Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran (Silabus dan RPP), *E-Handout*, serta Angket Respon

Menganalisa kelayakan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, *E-Handout*, serta angket respon didapatkan dari kuisisioner, nantinya akan didapatkan hasil validitas dari sebuah perangkat pembelajaran. Validasi perangkat pembelajaran dapat berbentuk checklist pada hasil skor. Untuk menghitung validasi dapat digunakan rumus berikut ini:

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maks}} \times 100\% \dots \dots (1)$$

Selanjutnya hasil perhitungan validasi dapat dikategorikan berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Penilaian Kuantitatif	Bobot Skor	Penilaian Kualitatif
81%-100%	5	Sangat Baik
61%-80%	4	Baik
41%-60%	3	Sedang
21%-40%	2	Buruk
0%-20%	1	Buruk Sekali

Sumber: (Riduwan dan Sunarto, 2009: 22)

2. Analisis Respon Peserta Didik

Menganalisa respon peserta didik terhadap penggunaan media berupa *E-Handout* pada kelas X Bisnis Kontruksi Properti menggunakan angket. Data yang akan didapatkan menggunakan perhitungan rumus sebagai berikut ini:

$$\text{Presentase Hasil} = \frac{\sum \text{jawaban responden}}{\text{NIR}} \times 100\% \dots (2)$$

Keterangan :

N = Skor tertinggi pada angket

I = Jumlah pertanyaan yang ada pada angket

R = Jumlah Responden

Setelah mendapatkan respon dari peserta didik dan kemudian dihitung menggunakan rumus, maka didapatkan hasil dengan kriteria penilaian terhadap media pembelajaran dapat di kategorikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Analisis Respon Peserta Didik

Presentase Respon Peserta Didik	Keterangan
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Sedang
21%-40%	Buruk
0%-20%	Buruk Sekali

(Sumber : Riduwan, 2015: 39)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan mendapatkan hasil berupa validasi kelayakan perangkat pembelajaran, validasi kelayakan media pembelajaran, dan validasi kelayakan angket respon, serta respon peserta didik menggunakan media *E-Handout* pada materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*). Yang bertugas menjadi validator adalah 1 dosen Jurusan Sipil Unesa dan dari guru mapel dari SMK Negeri 1 Jenangan. Evaluasi dan saran yang diberikan oleh validator guna sebagai acuan dalam merevisi serta memperbaiki perangkat, media, dan respon peserta didik. Angket respon terkait pembelajaran menggunakan media *E-Handout* diisi

oleh peserta didik untuk mengetahui apakah media *E-Handout* ini membantu proses pembelajaran.

Berikut merupakan hasil penelitian pengembangan media *E-Handout* menggunakan model 4D :

1. **Define (Tahap Pendefinisian)**

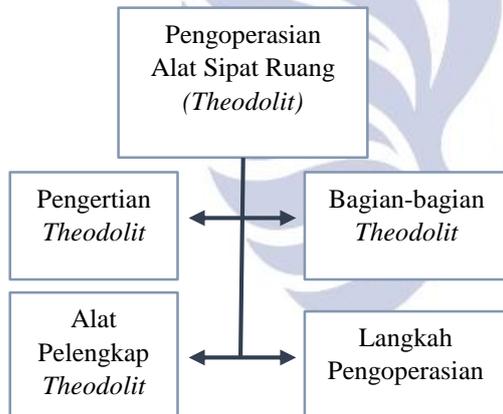
Langkah awal dalam mengembangkan suatu produk perlu melakukan analisa dan mengumpulkan informasi sejauh mana pengembangan yang perlu dilakukan. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian :

a. Analisa Awal

Informasi yang didapatkan dari beberapa guru di SMK Jenangan Ponorogo didapatkan hasil analisa awal berupa media yang digunakan (*LCD* dan *powerpoint*) kurang efektif untuk mata pelajaran yang melakukan praktik di lapangan, sehingga menjadikan peserta didik kesulitan dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru.

b. Analisa Konsep

Pada penelitian ini materi yang disampaikan mengenai pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) dengan bantuan media berupa *E-Handout*. Detail materi yang disampaikan kepada peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Materi Pengoperasian *Theodolit*

c. Analisa Tujuan Pembelajaran

Pada analisa tujuan pembelajaran diharapkan peserta didik dapat :

- 1) Menjelaskan pengertian alat sipat ruang (*theodolit*),
- 2) Menyebutkan bagian-bagian dari alat sipat ruang (*theodolit*),
- 3) Menyebutkan macam-macam alat yang digunakan sebagai pelengkap alat sipat ruang (*theodolit*) saat sedang mengukur
- 4) Mendeskripsikan langkah-langkah pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) dengan baik dan runtut.

2. **Design (Tahap Perancangan)**

Langkah-langkah dalam merancang media *E-Handout* adalah sebagai berikut :

- a. Mencari referensi terkait materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) dari berbagai sumber yang terpercaya.
- b. Membuat materi yang telah diringkas pada *powerpoint* dengan tambahan video animasi.
- c. Materi yang telah dibuat pada *powerpoint* diberi perintah agar dapat bergerak atau mengikuti perintah yang diinginkan dengan memilih menu *animation* letaknya di bagian paling atas pada *powerpoint*,
- d. Materi yang berbentuk file *powerpoint* dirubah kedalam bentuk HTML menggunakan bantuan aplikasi *Ispring Suite 8*, dilanjutkan menggunakan bantuan aplikasi *WEB 2 Apl Builder* untuk merubah bentuk HTML menjadi bentuk aplikasi yang hasilnya dapat dioperasikan di *handphone* android tanpa menggunakan jaringan data.

Ketika pertama kali membuka aplikasi *E-Handout* pada *handphone* android tampilan pertama yang muncul berupa judul materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*), tampilannya telah disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Awal *E-Handout*

Apabila pada tampilan awal *E-Handout* (Gambar 3) di pilih menu *start* maka tampilan selanjutnya adalah kegiatan belajar peserta didik. Kegiatan pembelajaran yang ada didalam *E-Handout* berupa kompetensi dasar dan indikator pencapaian inti, tujuan pembelajaran, materi ajar, serta latihan soal yang telah disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan Belajar Peserta Didik

3. **Develop (Tahap Pengembangan)**

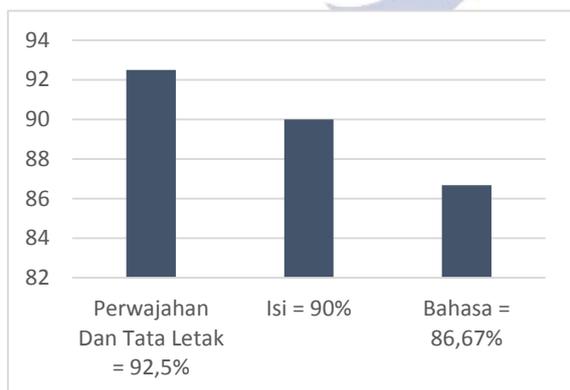
Media pengembangan berupa *E-Handout* harus dilakukan validasi terlebih dahulu, kemudian baru dapat diujikan atau digunakan. Adapun validasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Validasi Silabus

Penilaian yang diberikan oleh validator untuk uji kelayakan silabus disajikan pada Tabel 5. Adapun rekap hasil validasinya telah disajikan dalam Gambar 5.

Tabel 5. Validasi Silabus

No	Skor Penilaian		Total Skor	%	Keterangan
	1	2			
Perwajahan Dan Tata Letak					
1	5	5	10	100	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
3	4	5	9	90	Sangat Baik
4	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			37		
Validasi (%)		93%		Sangat Baik	
Isi					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
3	4	5	9	90	Sangat Baik
4	4	5	9	90	Sangat Baik
5	4	5	9	90	Sangat Baik
6	5	5	10	100	Sangat Baik
7	4	5	9	90	Sangat Baik
8	3	5	8	80	Baik
Σ			72		
Validasi (%)		90%		Sangat Baik	
Bahasa					
1	4	4	8	80	Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
3	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			26		
Validasi (%)		87%		Sangat Baik	
Validasi Rata-rata (%)		90%		Sangat Baik	



Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Silabus

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 5 hasil validasi silabus diketahui total skor validator adalah 135, dengan skor maksimal validasi silabus sebesar 150, sehingga pada silabus mendapatkan nilai validasi sebesar 90%. Validasi silabus dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{135}{150} \times 100\% = 90\%$$

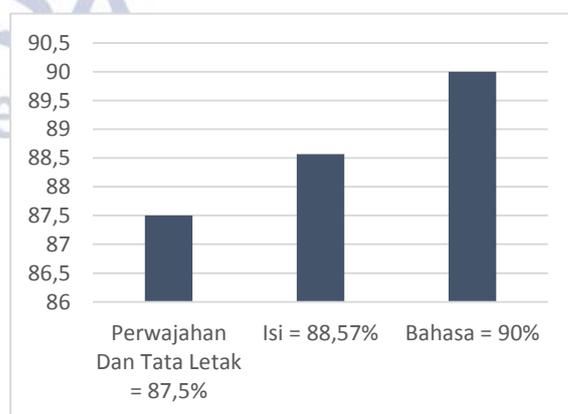
Sesuai dengan Tabel 3 Kriteria Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran, maka silabus termasuk dalam kategori sangat baik untuk digunakan pada proses pembelajaran.

b. Validasi RPP

Penilaian yang diberikan oleh validator untuk uji kelayakan RPP disajikan pada Tabel 6. Adapun rekap hasil validasinya telah disajikan dalam Gambar 6.

Tabel 6. Validasi RPP

No	Skor Penilaian		Skor Total	%	Keterangan
	1	2			
Perwajahan Dan Tata Letak					
1	5	5	10	100	Sangat Baik
2	4	4	8	80	Sangat Baik
3	4	4	8	80	Sangat Baik
4	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			35		
Validasi (%)		87,5%		Sangat Baik	
Isi					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
3	4	5	9	90	Sangat Baik
4	4	5	9	90	Sangat Baik
5	4	5	9	90	Sangat Baik
6	4	5	9	90	Sangat Baik
7	3	5	8	80	Sangat Baik
Σ			62		
Validasi (%)		88,57%		Sangat Baik	
Bahasa					
1	4	5	9	90	Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)		90%		Sangat Baik	
Validasi Rata-rata (%)		88,5%		Sangat Baik	



Gambar 6. Grafik Hasil Validasi RPP

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 6, hasil validasi RPP diketahui total nilai yang didapatkan sebesar 115, dimana nilai maksimalnya sebesar 130, sehingga pada

RPP mendapatkan nilai validasi sebesar 88,5%. Perhitungan validasi RPP :

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{115}{130} \times 100\% = 88,5\%$$

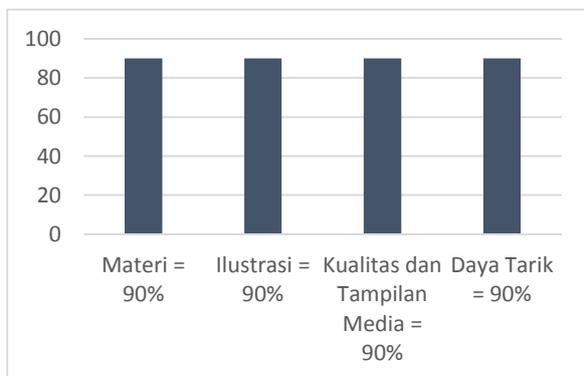
Sesuai dengan Tabel 3 Kriteria Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran, maka RPP dapat dikategorikan sangat baik.

c. Validasi *E-Handout*

Penilaian yang diberikan oleh validator untuk uji kelayakan media *E-Handout* disajikan pada Tabel 7. Adapun rekap hasil validasinya telah disajikan dalam Gambar 7.

Tabel 7. Validasi Media *E-Handout*

No	Skor Penilaian		Skor Total	%	Keterangan
	1	2			
Materi					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
3	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			27		
Hasil Validasi			90%	Sangat Baik	
Ilustrasi					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Kualitas dan Tampilan Media					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Daya Tarik					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Validasi Rata-rata (%)			90%	Sangat Baik	



Gambar 7. Grafik Hasil Validasi Media *E-Handout*

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 7, hasil validasi media *E-Handout* diketahui total nilai yang didapatkan sebesar 81, dengan

nilai maksimalnya sebesar 90, sehingga pada media *E-Handout* mendapatkan nilai validasi sebesar 90%. Validasi silabus dihitung dengan rumus :

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{81}{90} \times 100\% = 90\%$$

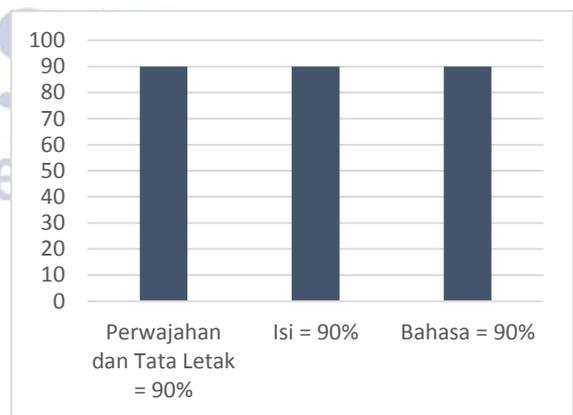
Sesuai dengan Tabel 3 Kriteria Analisis Kelayakan Pembelajaran, maka media *E-Handout* termasuk kedalam kategori sangat baik.

d. Validasi Angket Respon

Penilaian dari validator untuk uji kelayakan angket respon telah disajikan dalam Tabel 8. Adapun rekap hasil validasinya telah disajikan dalam Gambar 8.

Tabel 8. Validasi Respon Peserta Didik

No	Skor Penilaian		Skor Total	%	Keterangan
	1	2			
Perwajahan dan Tata Letak					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Isi					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Bahasa					
1	4	5	9	90	Sangat Baik
2	4	5	9	90	Sangat Baik
Σ			18		
Validasi (%)			90%	Sangat Baik	
Validasi Rata-rata (%)			90%	Sangat Baik	



Gambar 8. Grafik Validasi Angket Respon

Berdasarkan perhitungan dalam Tabel 8, diketahui total nilai yang didapatkan sebesar 54, dimana nilai maksimalnya sebesar 60, sehingga pada respon peserta didik mendapatkan nilai validasi sebesar 90%.

Validasi respon peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Validasi} = \frac{\sum \text{jawaban skor validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$$

Sesuai dengan dengan Tabel 3 Kriteria Analiss Kelayakan Pembelajaran, maka angket respon dapat dikategorikan sangat baik dan selanjutnya angket disebar luaskan.

e. Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan Media *E-Handout*

Apabila perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, media *E-Handout*, serta angket respon peserta didik telah mendapatkan hasil yang valid, sehingga media *E-Handout* dapat dilakukan uji coba dengan angket yang berisi sejumlah pertanyaan disebar untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik apabila proses pembelajaran memanfaatkan media *E-Handout*. Didalam angket respon berisi 10 pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik dengan pilihan jawaban berupa nilai terkecil adalah 1 poin sampai nilai tertinggi adalah 5 poin. Responden dari kelas X Bisnis Konstruksi dan Properti SMK Negeri 1 Jenangan Ponorogo. Responden pada penelitian ini berjumlah 29 orang. Adapun respon yang telah disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Respon Penggunaan Media *E-Handout*

Responden	Item Jawaban									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4
2	5	3	5	4	4	4	3	4	5	4
3	5	4	5	4	3	4	5	5	5	5
4	4	4	4	3	3	4	3	4	5	4
5	3	3	3	4	3	3	3	4	5	4
6	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4
7	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4
8	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
9	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4
10	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4
11	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3
12	5	3	4	3	4	5	3	4	3	4
13	5	3	3	5	5	3	4	5	3	3
14	5	4	4	3	3	3	5	3	3	4
15	5	4	3	4	5	5	5	5	5	5
16	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5
17	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3
18	4	3	4	3	3	4	3	3	4	2
19	3	3	5	5	5	5	5	5	3	3
20	3	3	5	5	5	5	5	5	3	3
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4
23	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4
24	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5
25	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5
26	3	5	3	3	4	3	5	3	4	3
27	4	4	3	5	4	4	3	4	4	5
28	4	4	5	4	4	3	3	3	4	5
29	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5

Uji coba penggunaa *E-Handout* pada semester genap ini mendapatkan tanggapan yang beragam dari responden. Adapun respon dari pengisian angket telah diolah dan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Angket Respon Peserta Didik

NO	Kriteria	Respon Peserta Didik
1.	Dengan menggunakan media pembelajaran e-handout, saya lebih mudah memahami materi alat sipat ruang (theodolit).	84,10%
2.	Dengan menggunakan media pembelajaran e-handout, saya lebih mengerti langkah-langkah pengaturan theodolit sebelum digunakan serta langkah-langkah pengoperasian alat.	75,90%
3.	Saya senang dan tertarik mengikuti pelajaran dengan menggunakan media e-handout.	82,80%
4.	Dengan media pembelajaran e-handout, saya merasa lebih fokus dalam mengikuti pelajaran.	80,7%
5.	Saya lebih termotivasi dalam belajar dengan menggunakan media e-handout.	79,30%
6.	Media e-handout yang digunakan dalam pembelajaran ini membuat saya ingin belajar lebih dalam tentang materi alat sipat ruang (theodolit).	79,30%
7.	Dengan menggunakan media pembelajaran e-handout, saya dapat belajar dengan mandiri dan bertanggung jawab.	80,00%
8.	Saya lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran e-handout.	77,2%
9.	Media e-handout membuat saya tidak mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran.	81,40%
10	Saya ingin media pembelajaran e-handout akan terus diterapkan untuk materi selanjutnya.	80,00%
	Rata-rata	80,10%

Dari data yang telah disajikan pada Tabel 14, respon dari Bisnis Konstruksi dan Properti X mendapatkan hasil sebesar 80,10% terhadap media *E-Handout* materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*). Sehingga media *E-Handout* termasuk sangat baik digunakan untuk proses pembelajaran, sesuai dengan

Tabel 4 Kriteria Penilaian Analisis Respon Peserta Didik (Riduwan, 2015: 39).

Pembahasan

Penelitian pengembangan *E-Handout* ini memilih model penelitian berupa 4D. (Thiagarajan, 1974 :5) menjelaskan mengenai pengembangan 4D merupakan model pendekatan system yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap yang pertama (melakukan pengumpulan informasi), tahap yang kedua (melakukan perancangan), tahap yang ketiga (mengembangkan produk dan validasi produk), dan tahap terakhir (penyebarkan luasan media produk yang telah dikembangkan).

Hasil akhir pada penelitian ini berupa produk media berbentuk *E-Handout* yang dapat dioperasikan melalui *handphone* milik peserta didik. *E-Handout* dapat dijadikan sumber belajar mandiri dirumah dengan kelebihan media *E-Handout* sangat praktis untuk dibawa kemana saja dan tanpa menggunakan jaringan data.

Berikut merupakan pembahasan mengenai tahap-tahap model 4D :

1. Define (Tahap Pendefinisian)

Tahap pendefinisian pada penelitian ini terdiri dari 3 analisa yaitu analisa awal berkaitan dengan masalah yang dialami di SMK Negeri 1 Jenangan khususnya kelas X Bisnis Konstruksi Properti, analisa konsep berkaitan seputar materi yang ingin dijelaskan atau disampaikan kepada peserta didik, dan analisa tujuan dimaksudkan media *E-Handout* dibuat untuk mencapai target belajar peserta didik secara maksimal.

2. Design (Tahap Perancangan)

Media yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang dialami oleh peserta didik berupa kesulitan dalam memahami sebuah materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) adalah *E-Handout* yang praktis dan efisien. Adapun aplikasi yang dapat digunakan dalam pembuatan media *E-Handout* adalah *powerpoint*, *ispring suite 8*, dan *WEB 2 Apl Builder*. Media *E-Handout* dirancang dengan sangat menarik dari adanya video pembelajaran, disertai gambar, dan materi yang telah diringkas, serta terdapat latihan soal.

3. Develop (Tahap Pengembangan)

Pengembangan media *E-Handout* berlandaskan atas analisa kebutuhan yang menunjukkan bahwa perlunya media ajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami sebuah materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*). Validasi menurut (Daryanto, 2013 : 22) merupakan proses uji kelayakan media *E-Handout* dengan kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran. Maksudnya, apabila isi media *E-Handout* telah sesuai dan efektif untuk proses belajar, maka *E-Handout* dikatakan valid, dan apabila dikatakan tidak valid maka perlu dilakukan revisi sampai dikatakan valid.

Validator pada penelitian pengembangan ini dari 1 dosen Jurusan Pendidikan Bangunan

dan 1 guru dari Jurusan BKP. Hasil validasi mendapatkan nilai untuk silabus sebesar 90%, untuk RPP mendapatkan nilai sebesar 88,5%, untuk media *E-Handout* mendapatkan 90%, dan untuk angket mendapatkan 90%. Media *E-Handout* berdasarkan kriteria analisa kelayakan (Riduwan dan Sunarto, 2009: 22) termasuk kedalam kategori sangat baik. Sehingga media *E-Handout* yang telah divalidasi efektif untuk proses pembelajaran sesuai dengan pernyataan dengan revisi sedikit (Daryanto, 2013 :22).

Apabila *E-Handout* setelah dilakukan validasi mendapatkan pernyataan valid dari validator, maka selanjutnya melakukan sebuah uji coba. Uji percobaan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik ketika proses pembelajaran menggunakan *E-Handout*. Uji coba dilakukan di Ponorogo tepatnya pada SMK Negeri 1 Jenangan kelas X BKP dengan mengisi angket respon. Hasil dari angket penggunaan media dapat dilihat pada Tabel 14, dengan menghasilkan respon rata-rata sebesar 80,10%, termasuk kedalam kriteria sangat baik. Media *E-Handout* mendapat respon positif dari guru maupun dari guru di SMK Negeri 1 Jenangan.

Penelitian ini mendapatkan hasil akhir berupa validasi perangkat pembelajaran silabus 90%, validasi perangkat pembelajaran 88,50%, validasi media *E-Handout* 90%, validasi angket respon 90%, serta mendapatkan hasil berupa respon dari peserta didik dalam penggunaan media untuk pembelajaran berupa *E-Handout* 80,10% yang dikategorikan sangat baik untuk digunakan. Penelitian pengembangan ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Khisti Anisa Monica Putri (2021) dengan judul penelitian “Pengembangan *E-Handout* Kelas XI BKP SMKN 1 Madiun Mata Pelajaran Perencanaan Bisnis Konstruksi dan Properti” dimana melakukan validasi perangkat pembelajaran silabus 82,31% pada kriteria sangat valid, validasi perangkat pembelajaran 82,31% pada kriteria sangat valid, validasi materi 75,45% pada kriteria valid, validasi media *E-Handout* 85,29% pada kriteria sangat valid, serta mendapatkan hasil respon dari peserta didik sebesar 80,59% termasuk kedalam kriteria yang sangat baik. Penelitian pengembangan yang telah dilakukan ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tirza Milly Milansari (2021) dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran *E-Handout* Pada Mata Pelajaran Teknik Pengukuran Tanah Materi Pengukuran Sipat Datar Kerangka Dasar Vertikal Di Kelas X KGSP SMK Negeri 5 Surabaya” dengan mendapatkan hasil validasi perangkat berupa silabus sebesar 90%, RPP sebesar 88,24%, *E-Handout* sebesar 86,92%, dan penggunaan media *E-Handout* dapat meningkatkan nilai peserta didik dengan mendapat hasil rata-rata sebesar 80,52. Media *E-Handout* yang dikembangkan mendapat respon positif dan mempermudah guru dalam menjelaskan/ menyampaikan materi kepada peserta didik. Penelitian pengembangan media *E-Handout* yang menggunakan

metode penelitian model 4D hanya pada tahap *define* artinya pendefinisian, *design artinya* perancangan, dan *develop* artinya pengembangan, dan untuk tahap *disseminate* belum dilakukan pada penelitian ini. Sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media *E-Handout* materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) ini sampai pada tahap *disseminate* (penyebaran).

PENUTUP

Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian pengembangan :

1. Validasi perangkat pembelajaran berupa silabus mendapatkan angka 90%, dimana hasil tersebut termasuk dalam kategori yang sangat baik; validasi perangkat pembelajaran berupa RPP mendapatkan angka 88,5%, hasil tersebut termasuk dalam kategori yang sangat baik; validasi berupa media pembelajaran *E-Handout* mendapatkan angka 90%, hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat baik; dan validasi angket respon sebesar 90% pada kriteria sangan baik.
2. Respon dari peserta didik kelas X BKP SMK Jenangan terhadap pengembangan media berupa *E-Handout* yang digunakan pada materi pengoperasian alat sipat ruang (*theodolit*) mendapatkan hasil rata-rata sebesar 80,10%, sehingga media *E-Handout* termasuk kedalam kategori sangat baik.

Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat diberikan :

1. *E-Handout* bisa dijadikan sebagai referensi media pembelajaran yang menarik.
2. Media *E-Handout* dapat lebih dikembangkan pada materi kompetensi yang lain agar dapat membantu peserta didik memahami materi secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. (2014). *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung : CV. Yrama Widya.
- Asiyani, Y. (2019). "Pengembangan Handout Berbasis Eletronik Menggunakan Teknik Mnemonik Akrostik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Pzeserta Didik Kelas X Di SMA / MA". *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Aufika, Hasnan. (2015). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Perbandingan Dan Skala Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Kelas VII*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung : Yrma Widya.
- Erlinda, N. (2016). "Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri Disertai Handout : Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 1 Batang Anai Padang Pariaman". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2), 223-231.
- Komarlah, Aan dan Satori, Djam'an. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Latuheru, J. (1998). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Masa Kini*. Jakarta : Depdikbudmason R.
- Milansari, T. M. (2021). "Penerapan Media Pembelajaran *E- Handout* Pada Mata Pelajaran Teknik Pengukuran Tanah Materi Pengukuran Sipat Datar Kerangka Dasar Vertikal Di Kelas X KGSP SMK Negeri 5 Surabaya Tirza Milly Milansari Danayanti Azmi Dewi Nusantara". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7, 1–8.
- Putri, K. A. M. (2021). "Pengembangan E-Handout Kelas XI BKP SMKN 1 Madiun Mata Pelajaran Perancangan Bisnis Konstruksi Dan Properti". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7(2), 1-9.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Diva Press.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta : Kencana Pranedamedia Group.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Pengukuran*. Bandung: ALFABETA
- Riduwan dan Sunarto. (2009). *Pengantar Statistika Untuk Penelitian : Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung : ALFABETA.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung : Alfabeta.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1947). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Childern*. Washinton DC : National Center for Improvement Educational System.