

VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN DAN MEDIA MINIATUR PONDASI *FOOT PLATE* PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI DI SMKN 1 MOJOKERTO

Peggy Nur Laili Evanda

Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
peggyevanda16050534036@mhs.unesa.ac.id

Mas Suryanto HS

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
massuryantohs@unesa.ac.id

Abstrak

Berdasarkan observasi pada saat kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMKN 1 Mojokerto, ditemukan masalah khususnya pada mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi (EBK). Mata pelajaran EBK dianggap sulit karena memerlukan keterampilan dalam memvisualisasikan gambar kerja ke dalam perhitungan serta belum diterapkan media yang menarik dan efektif pada kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, perlu adanya penerapan media miniatur yang dapat mengatasi masalah tersebut. Namun, perangkat dan media pembelajaran yang akan digunakan harus berstatus valid terlebih dahulu. Penelitian ini memiliki tujuan mengukur taraf kevalidan dari perangkat dan media miniatur pondasi *foot plate*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Perangkat yang divalidasi berupa silabus, RPP, *handout*, tes hasil belajar dan media miniatur pondasi *foot plate*. Validasi perangkat pembelajaran dan media pembelajaran dilakukan oleh dua validator, yakni dosen ahli Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya dan guru pengampu mata pelajaran EBK SMKN 1 Mojokerto. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa validitas silabus yaitu 82%, validitas RPP yaitu 83%, validitas *handout* yaitu 82%, validitas tes hasil belajar yaitu 85%, dan validitas media miniatur pondasi *foot plate* yaitu 87%. Validitas dari perangkat dan media pembelajaran masuk kategori sangat valid jika dicocokkan dengan tabel kriteria validitas. Dengan demikian, perangkat dan media miniatur pondasi *foot plate* dapat diterapkan pada proses pembelajaran.

Kata Kunci: validasi perangkat pembelajaran, miniatur pondasi *foot plate*.

Abstract

Based on observations during the School Field Introduction or PLP at SMKN 1 Mojokerto, problems were found especially in the subject of Construction Cost Estimation or EBK. EBK subject is considered difficult because it requires skills in visualizing working drawings into calculations and interesting and effective media have not been applied to learning activities. Therefore, it is necessary to apply miniature media that can solve this problem. However, the learning devices and media to be used must be valid first. This study purpose to measure validity level of learning device and the miniature foot plate foundation. This study uses a quantitative descriptive method. Data collection techniques were carried out using a questionnaire. Validated learning devices consist of syllabus, lesson plans, handouts, learning outcomes tests and miniature foot plate foundation. The validation of learning devices and learning media was carried out by two validators, namely an expert lecturer in Civil Engineering at the State University of Surabaya and an EBK subject teacher at SMKN 1 Mojokerto. The results of this study indicate that the validity of the syllabus is 82%, the validity of the lesson plans is 83%, the validity of the handout is 82%, the validity of the learning outcomes test is 85%, and the validity of the miniature foot plate foundation media is 87%. The validity of the learning tools and media is categorized as very valid if it is matched with the validity criteria table. Thus, miniature foot plate foundation devices and media can be applied to the learning process.

Keywords: learning device validation, miniature foot plate foundation.

PENDAHULUAN

Pendidikan di era yang semakin modern ini, banyak menghadapi berbagai tantangan. Tantangan yang cukup menarik yaitu terkait peningkatan mutu pendidikan. Meningkatkan mutu pendidikan dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas dan kuantitas tenaga pendidik, serta dengan dilakukannya pembaharuan kurikulum. Kurikulum

harus sinkron dengan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan, sarana dan prasarana yang memadai juga perlu disediakan. Penyediaan sarana dan prasarana termasuk salah satu komponen penting dalam pendidikan yang mana berfungsi memudahkan penyelenggaraan pendidikan serta memudahkan penyampaian materi

pelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun dalam implementasinya, terdapat beberapa hambatan yang menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran. Salah satu aspek yang mengakibatkan rendahnya mutu pembelajaran yaitu kurangnya pemanfaatan sumber belajar baik oleh guru maupun siswa. Maka dari itu, upaya peningkatan kualitas pembelajaran perlu dilakukan dengan cara memaksimalkan penggunaan sumber belajar. Sumber belajar yakni bisa berupa perangkat pembelajaran maupun media pembelajaran.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, kegiatan pembelajaran dalam satuan pendidikan dilakukan dengan cara yang efektif, interaktif, inspiratif, dan mendorong siswa supaya dapat berkontribusi secara aktif, kreatif, dan dapat mengembangkan kemampuan yang sinkron dengan minat, bakat serta pertumbuhan fisik dan psikologis siswa. Oleh sebab itu, pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban untuk menyusun perangkat yang efektif supaya proses pembelajaran menjadi aktif, interaktif, dan menarik, serta merangsang peserta didik untuk berperan aktif (Poppy dkk., 2009:1).

Berdasarkan hasil observasi awal pada saat pelaksanaan kegiatan PLP yang dilakukan di SMK Negeri 1 Mojokerto, ditemukan permasalahan khususnya pada mata pelajaran EBK. Mata pelajaran EBK dianggap sulit, karena mata pelajaran EBK memerlukan keterampilan dalam memvisualisasikan gambar kerja ke dalam perhitungan, jadi para siswa mengalami kesulitan dalam mencerna materi. Oleh karena itu, peran media pembelajaran diperlukan dalam mengatasi masalah tersebut.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan efektif belum diterapkan pada mata pelajaran EBK, khususnya pada Kompetensi Dasar (KD) 3.10 menerapkan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan, dan jembatan. Permasalahan tersebut mengakibatkan pembelajaran yang berlangsung kurang interaktif dan inovatif. Maka dari itu, penggunaan media pembelajaran yang efektif dan menarik sangat diperlukan agar pembelajaran dapat berlangsung secara interaktif dan hasil belajar yang dicapai dapat maksimal.

Media miniatur dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan terkait belum diterapkannya media pembelajaran pada mata pelajaran EBK ini. Media miniatur merupakan media yang berbentuk seperti benda aslinya hanya saja skalanya diperkecil. Penggunaan media miniatur dapat membantu peserta didik dalam memudahkan pemahaman materi, karena mereka dapat secara langsung mengamati benda yang diminiaturkan tanpa harus mengamati benda aslinya.

Mengingat peranan perangkat dan media pembelajaran dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan

interaktif, tentu diperlukan kualitas yang baik. Idealnya perangkat dan media pembelajaran harus diperiksa oleh para ahli terlebih dahulu, khususnya terkait ketepatan isi, materi pelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, dan lain-lain. Oleh sebab itu, perangkat pembelajaran harus berstatus valid sebelum diterapkan pada proses pembelajaran (Aminah, 2015:1).

Validasi adalah upaya menghasilkan produk dengan validitas tinggi. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas serta terfokus pada kesesuaian perangkat atau media dengan teori seharusnya (Akbar, 2013:37-38). Validitas merupakan suatu parameter yang membuktikan tingkat keabsahan dari suatu produk dengan mengacu pada beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian tersebut merupakan kualitas dari perangkat dan media. Valid-tidaknya perangkat atau media dapat diketahui dengan cara mencocokkan hasil validasi empiris dari ahli dengan kriteria validitas (Akbar, 2013:155).

Mata pelajaran EBK yang memerlukan keterampilan dalam memvisualisasikan gambar kerja ke dalam perhitungan dianggap sulit di SMKN 1 Mojokerto sehingga diperlukan media miniatur yang dapat memvisualisasikan gambar kerja ke dalam bentuk nyata, namun sebelum digunakan perlu dilakukan proses validasi untuk melihat ketepatan isi, materi, dan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) bagaimana hasil validasi perangkat pembelajaran yang akan diterapkan pada mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto? 2) bagaimana hasil validasi media miniatur pondasi *foot plate* yang akan digunakan pada mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto?

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu: 1) mengukur taraf kevalidan perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto; 2) mengukur taraf kevalidan media miniatur pondasi *foot plate* yang akan digunakan pada mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto.

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu: 1) bagi peneliti, memperluas wawasan dan meningkatkan kemampuan pada bidang pengembangan atau pembuatan media pembelajaran yang unik, inovatif dan efektif; 2) bagi akademisi, dapat dijadikan referensi maupun pengembangan bagi penelitian selanjutnya pada bidang yang sama atau sejenis; 3) bagi sekolah, memberikan masukan bagi SMK terkait media miniatur yang dapat diterapkan dalam membantu proses pembelajaran supaya lebih aktif dan interaktif.

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini antara lain: 1) perangkat yang divalidasi yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *handout*, tes hasil belajar, dan media miniatur pondasi *foot plate*; 2) materi

pembelajaran pada penelitian ini difokuskan pada perhitungan volume, perhitungan kebutuhan besi, beton, dan bekisting; 3) media miniatur pondasi *foot plate* yang divalidasi menggunakan skala 1:5 berbahan kawat galvanis BWG sebagai bahan besi bertulang dan *cardboard* sebagai bahan bekisting; 4) jenis besi yang digunakan pada materi pondasi *foot plate* yaitu besi ulir D13 dan bekisting berbahan multiplek.

Perangkat pembelajaran merupakan peralatan yang menjadi pedoman bagi guru maupun siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Perangkat pembelajaran dijadikan acuan oleh seorang guru dalam menjalankan aktivitas pembelajaran di ruang kelas, laboratorium, ataupun pembelajaran di luar kelas (Zuhdan dkk., 2011:16). Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat sumber belajar yang diterapkan dalam melaksanakan proses pembelajaran oleh guru maupun siswa (Hobri, 2010:31). Perangkat pembelajaran merupakan kumpulan dari beberapa perlengkapan atau alat yang diterapkan dalam proses pembelajaran guna membantu terciptanya suasana belajar yang lebih aktif dan efektif. Perangkat pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 yaitu silabus, RPP, *handout*, tes hasil belajar, dan media pembelajaran.

Silabus adalah sebuah rencana yang akan dijalankan pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada tiap pelajaran yang meliputi standar kompetensi, KD, materi, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar yang wajib dikembangkan oleh tiap layanan pendidikan (Mulyasa, 2011:190). Menurut Kurikulum 2013, silabus merupakan rancangan pembelajaran berupa uraian dari standar kompetensi, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Silabus adalah ringkasan atau poin utama yang secara garis besar memuat pengaturan tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

RPP merupakan suatu penggambaran dari proses pembelajaran dan pengelolaan pembelajaran guna mewujudkan satu atau lebih KD yang ditetapkan dalam standar kompetensi yang diuraikan dalam silabus (Mulyasa, 2011:212). Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, RPP merupakan rancangan dari proses belajar mengajar yang dilakukan secara langsung untuk satu pertemuan atau lebih, serta pengembangan dari silabus yang digunakan sebagai pemandu pada pelaksanaan pembelajaran agar tujuan pembelajaran berjalan sesuai dengan KD. RPP adalah rancangan untuk menafsirkan atau memperkirakan kegiatan yang akan dilakukan pada proses pembelajaran.

Handout merupakan bahan ajar berbasis cetak yang dapat memberikan poin-poin penting dari materi pelajaran kepada peserta didik (Prastowo, 2015:81). *Handout* adalah

buku teks yang diuraikan secara ringkas dan akurat yang menjadi pegangan bagi pendidik maupun peserta didik pada proses pembelajaran supaya lebih efisien dan terfokus, karena *handout* dapat dikatakan sebagai kisi-kisi materi yang akan disajikan guru (Salirawati, 2010:6). *Handout* merupakan buku ajar yang dibuat oleh guru dimana berisi rangkuman materi dari berbagai sumber yang berkaitan dengan KD dan dijadikan sebagai pegangan oleh guru maupun peserta didik guna tercapainya tujuan pembelajaran.

Tes hasil belajar adalah suatu tes penguasaan yang diujikan setelah siswa mendapat sejumlah materi yang telah diberikan oleh guru, dilakukannya tes guna menilai apakah siswa tersebut memahami materi yang sudah diajarkan (Purwanto, 2009:66). Tes hasil belajar adalah pengujian yang dilakukan guna mengukur kinerja siswa setelah ikut serta dalam rangkaian proses pembelajaran (Sudijono, 2006:99). Tes hasil belajar adalah alat ukur yang berfungsi menaksirkan taraf pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap materi.

Penerapan media pembelajaran juga diperlukan pada kegiatan pembelajaran. Media adalah alat yang digunakan sebagai saluran komunikasi. Kata “media” yang berasal dari bahasa latin “medium” mempunyai arti “pengantar” atau “perantara”. Media merupakan sarana penyampaian informasi yang digunakan mendorong daya pikir, atensi, dan ketertarikan peserta didik dalam belajar (Susilana dan Cepi, 2009:6). Media pembelajaran adalah benda perantara yang dijadikan sebagai penyampai materi ajar kepada peserta didik (Latuheru, 1988:14). Media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai alat peraga pembelajaran yang berfungsi untuk merangsang ketertarikan dan kemampuan siswa untuk memaksimalkan proses pembelajaran.

Miniatur sebagai salah satu jenis media pembelajaran merupakan bentuk sederhana dari sebuah objek tetapi tidak menunjukkan suatu proses. Miniatur dapat membantu peserta didik dalam memperjelas rincian objek atau materi yang dibahas dalam bentuk tiga dimensi (Munadi, 2008:109). Media miniatur adalah salinan atau model yang diterapkan pada proses pembelajaran yang mirip dengan objek aslinya, biasanya ukurannya lebih kecil dari objek asli, sehingga dibuat pada skala tertentu dan penyampaiannya secara visual.

Media miniatur dapat diterapkan pada beberapa materi mata pelajaran EBK, salah satunya adalah miniatur pondasi. Pondasi merupakan bagian penting dari suatu bangunan. Fungsi utama pondasi yaitu untuk menyalurkan beban dari struktur bangunan ke tanah. Pondasi memiliki berbagai macam jenis, pemilihan jenis pondasi harus sesuai dengan fungsi bangunan, bentuk bangunan, dan kondisi tanah.

Salah satu jenis pondasi yang diajarkan pada mata pelajaran EBK adalah pondasi telapak atau *foot plate*.

Pondasi *foot plate* adalah pondasi struktural yang memikul beban tunggal, yaitu beban yang mengalir langsung dari kolom ke pondasi tersebut. Pondasi *foot plate* biasanya dipakai pada rumah atau bangunan gedung 2 lantai hingga 4 lantai, asalkan kondisi tanahnya bagus dan stabil. Pondasi *foot plate* terletak di bawah permukaan tanah yang kedalamannya mencapai 2 meter (Asroni, 2010:141).

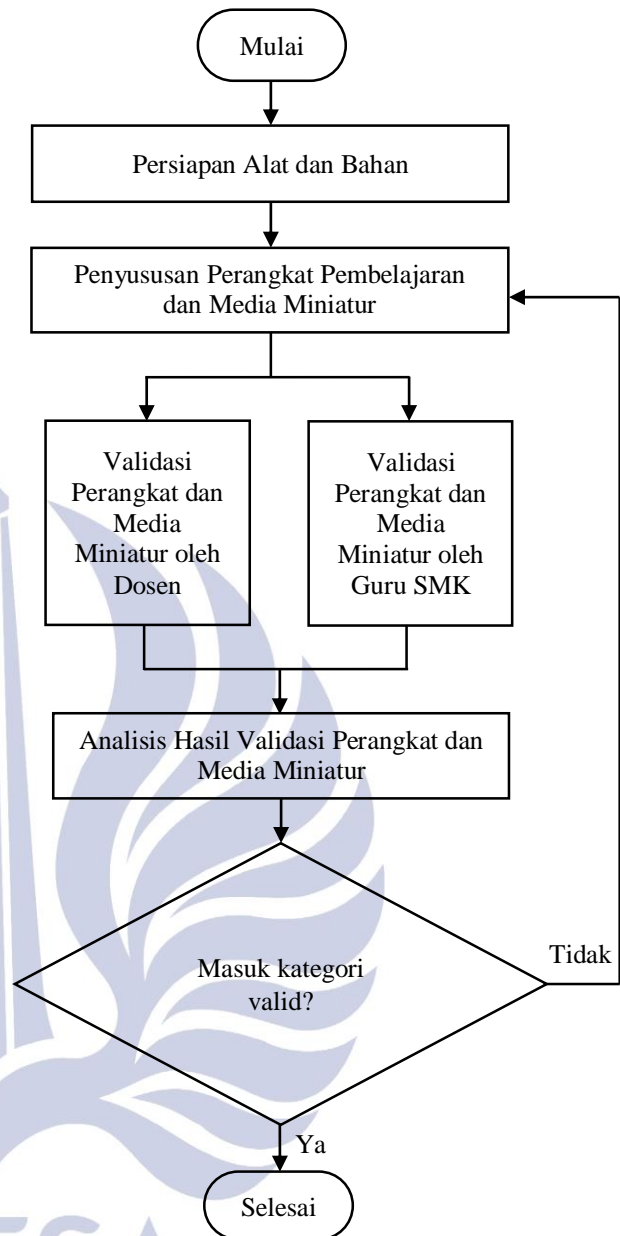
Penentuan dimensi pondasi *foot plate* memerlukan perhitungan struktur beton bertulang oleh ahli struktur. Perencanaan desain pondasi *foot plate* harus sesuai dengan peraturan perencanaan pondasi dan aspek perencanaan, supaya keamanan dapat terjamin sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Aspek tersebut berupa penentuan ukuran pondasi yang terdiri dari panjang, lebar, dan tebal pondasi. Selain itu, jumlah dan jarak antar tulangan yang akan dipasang harus sesuai dengan perhitungan.

Bahan utama yang digunakan pada pondasi *foot plate* yaitu beton bertulang. Beton terdiri dari beberapa bahan penyusun, diantaranya *Portland Cement (PC)*, pasir, kerikil, air, dan papan kayu sebagai bekisting. Perbandingan campuran beton untuk pondasi *foot plate* yang umumnya digunakan yaitu 1 *PC* : 2 pasir : 3 kerikil. Perbandingan campuran beton untuk lantai kerja yang digunakan sebagai tempat peletakan besi tulangan yaitu 1 *PC* : 3 pasir : 5 kerikil dengan tebal rata-rata 5-10 cm tergantung dimensi pondasi *foot plate*.

Bidang pelat beton yang digunakan sebagai alas pelat bawah pondasi *foot plate* berbentuk persegi atau persegi panjang. Penempatan telapak kaki yang berbentuk persegi biasanya berada pada bawah kolom bangunan area tengah. Telapak kaki yang bentuknya persegi panjang biasanya terletak di bawah kolom bangunan area samping atau tepi, hal tersebut bertujuan supaya konstruksi lebih stabil (Supriatna, 2010:204).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan suatu metode penelitian yang memakai data numerik sebagai bahan analisis dan melakukan kajian penelitian (Kasiram, 2008:149). Data berupa angka pada penelitian ini dihasilkan berdasarkan output validasi perangkat dan media pembelajaran. Hasil validasi tersebut kemudian dianalisis sehingga diperoleh hasil yang menunjukkan valid atau tidaknya objek penelitian tersebut. Tahapan rencana penelitian dijabarkan dengan *flowchart* pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah angket. Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data dimana responden akan diberi serangkaian pertanyaan untuk dijawab (Sugiyono, 2017:142). Angket tersebut berupa lembar validasi yang berfungsi mengukur taraf kevalidan perangkat dan media pembelajaran. Isi dari lembar validasi perangkat dan media pembelajaran yaitu berupa tabel dengan beberapa aspek yang dinilai, serta terdiri dari beberapa indikator yang dapat menentukan nilai kevalidan dari suatu perangkat pembelajaran.

Lembar validasi perangkat dan media pembelajaran dipakai sebagai lembar jawaban yang diisi oleh validator. Validator ahli terdiri dari tiga orang, yaitu dua validator merupakan dosen ahli kependidikan dan dosen ahli struktur dari jurusan Teknik Sipil UNESA serta satu validator merupakan guru pengampu mata pelajaran EBK di SMKN

1 Mojokerto. Namun, skor pada perhitungan validitas didapatkan hanya dari dua validator. Pengisian lembar validasi dilakukan dengan cara pemberian skor sesuai dengan skala penilaian yang ditentukan dengan memberi simbol ceklis (✓) pada kolom skala penilaian. Rentang skala penilaian yang ditetapkan yaitu skor 1 menunjukkan kategori sangat tidak layak, skor 2 menunjukkan kategori tidak layak, skor 3 menunjukkan kategori cukup layak, skor 4 menunjukkan kategori layak, dan skor 5 menunjukkan kategori sangat layak, atau dapat disimpulkan bahwa semakin besar nominal skor yang diberikan, maka objek validasi makin baik atau sesuai dengan aspek penilaian.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis data kuantitatif yang menggunakan hasil penilaian validasi ahli sebagai berikut:

- 1) melakukan penjumlahan jawaban validator.
- 2) menghitung persentase tiap validator menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum f}{N.I.r} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Hasil skor (%)

$\sum f$ = Jumlah skor dari keseluruhan validator

N = Jumlah validator

I = Skor maksimal

r = Jumlah soal/indikator

- 3) menghitung skor validitas dari dua validator menggunakan rumus:

$$V = \frac{\text{Total skor keseluruhan dari 2 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Validitas (%)

- 4) menghitung persentase tiap indikator dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor tiap aspek}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- 5) persentase dari validitas yang sudah dihitung kemudian dibandingkan dengan tabel kriteria validitas yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran dan Media Pembelajaran

No.	Persentase	Kriteria Validitas
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61% - 80%	Valid
3	41% - 60%	Cukup valid
4	21% - 40%	Tidak valid
5	0% - 20%	Sangat tidak valid

Sumber: Riduwan, 2013:141

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi dilakukan guna mendapat masukan dari para ahli terkait kekurangan pada perangkat maupun media pembelajaran yang berkaitan dengan aspek yang dinilai.

Masukan tersebut kemudian dianalisis dan digunakan sebagai acuan revisi, sehingga dapat meningkatkan kualitas perangkat dan media pembelajaran yang akan diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Hasil dari validasi perangkat dan media pembelajaran diuraikan sebagai berikut.

Validasi Silabus

Dalam penelitian ini, hasil validasi silabus didapatkan berdasarkan rata-rata validasi oleh dua validator. Data hasil validasi silabus dari dua validator ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

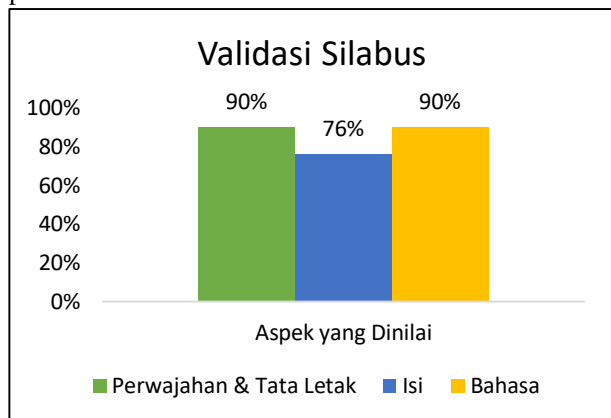
Tabel 2. Hasil Validasi Silabus

No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
1. Perwajahan dan Tata Letak					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
c.	4	5	9		
d.	4	5	9		
2. Isi					
a.	3	4	7	76%	Valid
b.	3	4	7		
c.	3	4	7		
d.	4	4	8		
e.	4	4	8		
f.	4	4	8		
g.	4	4	8		
3. Bahasa					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
Σ	49	58			
P	75,4%	89,2%			
V	82%				

Validasi silabus merupakan serangkaian proses yang memiliki tujuan menguji keabsahan dari perangkat silabus yang telah dibuat. Validasi silabus dilakukan oleh dua validator, yakni dosen ahli kependidikan dari Jurusan Teknik Sipil UNESA dan guru pengampu mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto. Validasi oleh dosen dilakukan pada tanggal 27 April 2020, sedangkan validasi oleh guru SMK dilakukan pada tanggal 21 Mei 2020. Silabus yang telah divalidasi akan digunakan pada kegiatan pembelajaran EBK kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMKN 1 Mojokerto.

Hasil persentase validasi silabus oleh dosen dan guru terdapat selisih yang cukup jauh yaitu > 10%, hal ini dipengaruhi oleh skor yang didapat dari validator. Pada aspek isi silabus terdapat skor 3 yang artinya "cukup layak" pada indikator 2a, 2b, dan 2c. Perolehan skor 3 tersebut sangat berpengaruh terhadap perhitungan persentase skor, sehingga perlu adanya perbaikan terkait indikator tersebut, agar skor yang didapatkan maksimal.

Silabus terdiri dari tiga aspek yang dinilai, berikut hasil validasi silabus yang digambarkan dalam bentuk diagram pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Validasi Silabus

Persentase tertinggi pada validasi silabus terdapat pada aspek perwajahan dan tata letak yaitu 90%, hal ini dikarenakan tampilan dan tata letak silabus disusun sesuai dengan acuan penyusunan silabus yang terdapat pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

Pada aspek bahasa juga mendapat persentase sebesar 90%, hal ini didukung adanya penggunaan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan EYD dan mudah dipahami. Sejalan dengan pendapat Sadjati (2012:42) bahwa dalam mengembangkan perangkat, penggunaan bahasa merupakan faktor yang penting. Meskipun isi perangkat lengkap dan dikemas dengan menarik, jika bahasa yang digunakan tidak dimengerti oleh siswa maka perangkat tidak akan bermakna apa-apa.

Pada aspek isi mendapatkan persentase 76%, karena KD dinilai kurang sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan indikator serta materi pembelajaran juga dinilai kurang sesuai dengan indikator. Maka dari itu, perlu adanya penyesuaian antara KD dengan KI maupun materi pelajaran dengan indikator, agar mendapat skor yang maksimal sehingga persentase yang didapat juga lebih besar.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa hasil perhitungan validitas silabus yaitu 82%. Validitas silabus masuk pada interval 81% - 100% apabila dicocokkan dengan Tabel 1, yang artinya hasil penilaian validator terhadap silabus berada pada kategori sangat valid. Penelitian terdahulu terkait silabus yang dilakukan oleh Delfero (2020:8) mendapat persentase 80% sehingga apabila dibandingkan, hasil validasi silabus pada penelitian ini memiliki persentase lebih besar.

Validasi RPP

Validasi RPP dilakukan setelah validasi silabus, dalam penelitian ini validasi RPP didapatkan berdasarkan rata-

rata validasi oleh dua validator. Data validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

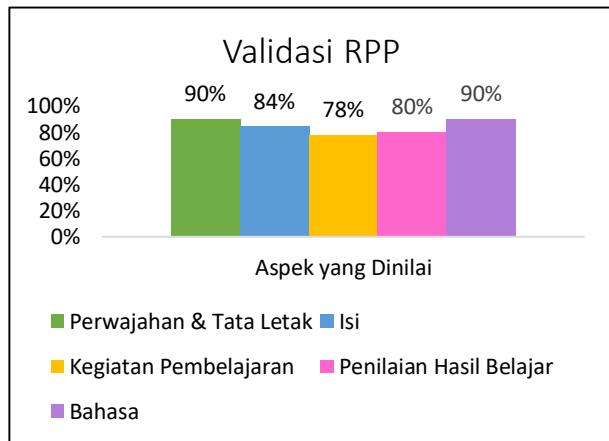
Tabel 3. Hasil Validasi RPP

No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
1. Perwajahan dan Tata Letak					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
c.	4	5	9		
2. Isi					
a.	4	4	8	84%	Sangat valid
b.	4	4	8		
c.	5	4	9		
d.	5	4	9		
e.	5	4	9		
f.	4	4	8		
g.	4	4	8		
3. Kegiatan Pembelajaran					
a.	4	4	8	78%	Valid
b.	3	4	8		
c.	3	4	7		
d.	4	4	8		
e.	4	4	8		
4. Penilaian Hasil Belajar					
a.	4	4	8	80%	Valid
b.	3	4	7		
c.	4	5	9		
5. Bahasa					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
Σ	80	86			
P	80%	86%			
V	83%				

Validasi RPP merupakan serangkaian proses yang bertujuan mengukur layak atau tidaknya RPP yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Validasi RPP dilakukan oleh dua validator antara lain dosen ahli kependidikan dari Jurusan Teknik Sipil UNESA dan guru pengampu mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto. Validasi oleh dosen dilakukan pada tanggal 13 Mei 2020, sedangkan validasi oleh guru SMK dilakukan pada tanggal 21 Mei 2020. RPP yang telah divalidasi akan digunakan pada mata pelajaran EBK khususnya pada materi perhitungan volume dan kebutuhan bahan pondasi *foot plate*.

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa hasil persentase skor dari dosen ahli yaitu 80%, sedangkan persentase skor dari guru SMK yaitu 86%. Terdapat selisih persentase sebesar 6% yang disebabkan adanya skor 3 atau "cukup layak" pada indikator 3b, 3c, dan 4b, sehingga mengakibatkan selisih persentase yang signifikan.

Silabus terdiri dari lima aspek yang dinilai, berikut hasil validasi silabus yang digambarkan dalam bentuk diagram pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Diagram Validasi RPP

Persentase tertinggi pada validasi RPP terdapat pada aspek perwajahan dan tata letak dengan persentase sebesar 90%, hal ini dikarenakan tampilan atau tata letak RPP dibuat sesuai dengan komponen RPP yang terdapat pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah.

Pada aspek bahasa juga mendapat persentase tertinggi yaitu sebesar 90%, hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan pada RPP mudah dipahami dan sesuai dengan EYD.

Pada aspek isi mendapat persentase sebesar 84%, hal ini dikarenakan isi RPP yang dibuat telah sesuai dengan model dan media pembelajaran, KI dan KD telah sesuai dengan silabus, selain itu adanya kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan indikator. Hal ini sesuai dengan pendapat Kosasih (2014:144) bahwa pengembangan RPP mengacu pada suatu KD tertentu di dalam kurikulum atau silabus.

Pada aspek kegiatan pembelajaran mendapat persentase 78%, hal ini dikarenakan metode pembelajaran dinilai kurang sinkron dengan KD dan materi, selain itu kegiatan pembelajaran dinilai kurang sesuai dengan materi yang diajarkan. Pada penyusunan RPP ini dilakukan perubahan indikator dan hanya fokus pada konstruksi gedung dengan materi pondasi *foot plat*.

Pada aspek penilaian hasil belajar mendapat persentase 80%, dikarenakan instrumen soal serta kunci jawaban lengkap dan sesuai. Selain itu teknik penilaian juga sesuai dengan kompetensi pencapaian. Namun, pada teknik dan prosedur penilaian dinilai kurang jelas sehingga perlu adanya perbaikan terkait teknik dan prosedur penilaian.

Perhitungan validitas RPP mendapat persentase sebesar 83%, hasil validitas tersebut menunjukkan bahwa RPP yang telah divalidasi masuk pada kategori "sangat valid" jika dicocokkan dengan Tabel 1. Validitas RPP pada penelitian ini hampir serupa dengan penelitian terdahulu

yang dilakukan oleh Bestari (2021:5) dengan kompetensi dasar yang sama yaitu KD 3.10 tetapi dengan materi yang berbeda. Hasil validasi RPP tersebut 83,68% yang juga masuk kategori "sangat valid".

Validasi Handout

Validasi *handout* dilakukan setelah validasi RPP, dalam penelitian ini validasi *handout* didapatkan berdasarkan rata-rata validasi oleh dua validator. Data hasil validasi *handout* dari dua validator disajikan pada Tabel 4 di bawah ini.

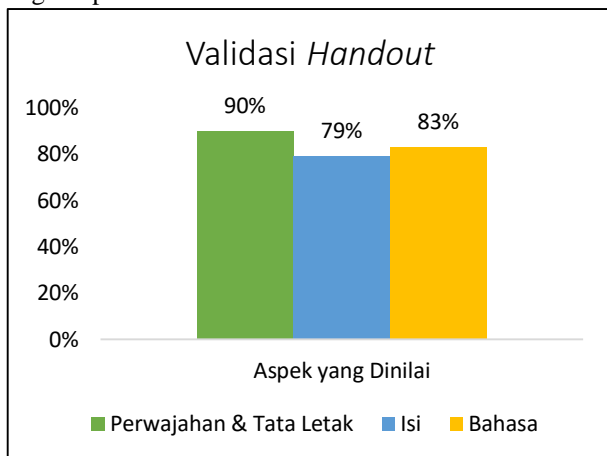
Tabel 4. Hasil Validasi *Handout*

No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
1. Perwajahan dan Tata Letak					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
c.	4	5	9		
2. Isi					
a.	5	4	9	79%	Valid
b.	4	4	8		
c.	4	4	8		
d.	4	4	8		
e.	3	4	7		
f.	3	4	7		
g.	4	4	8		
3. Bahasa					
a.	3	5	8	83%	Sangat valid
b.	3	5	8		
c.	4	5	9		
Σ	49	58			
P	75,3%	89,2%			
V	82%				

Validasi *handout* adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya bahan ajar tertulis yang akan dijadikan pedoman oleh guru dan siswa. Perangkat *handout* divalidasi oleh dua validator antara lain dosen ahli kependidikan dari Jurusan Teknik Sipil UNESA dan guru pengampu mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto. Validasi oleh dosen dilakukan pada tanggal 15 Mei 2020, sedangkan validasi oleh guru SMK dilakukan pada tanggal 21 Mei 2020. *Handout* yang telah divalidasi akan digunakan pada mata pelajaran EBK kelas XI DPIB di SMKN 1 Mojokerto.

Persentase skor yang didapatkan pada validasi *handout* juga terdapat selisih yang signifikan yaitu > 10%, hal ini dipengaruhi oleh skor yang didapat dari validator. Pada indikator 2e, 2f, 3a, dan 3b mendapat skor 3 dari dosen ahli. Perolehan skor 3 tersebut sangat berpengaruh terhadap selisih persentase yang didapat, sehingga perlu adanya perbaikan terkait indikator tersebut, agar skor yang didapatkan maksimal.

Handout terdiri dari tiga aspek yang dinilai, berikut hasil validasi *handout* yang digambarkan dalam bentuk diagram pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Diagram Validasi Handout

Persentase tertinggi pada validasi *handout* terdapat pada aspek perwajahan dan tata letak yaitu sebesar 90%, hal ini didukung oleh tampilan *handout* yang menarik dan komponen terletak secara sistematis, sesuai dengan pendapat Santoso (2018:5) bahwa *handout* dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam bentuk verbal dan visual.

Pada aspek isi mendapat persentase lebih rendah yaitu 79%, hal ini dikarenakan kurangnya kejelasan pembagian materi dan kurangnya kelengkapan sumber belajar. Oleh sebab itu, perlu diperjelas pembagian materi serta menambah kelengkapan sumber belajar.

Pada aspek bahasa mendapat persentase 83%, hal ini dikarenakan sifat komunikasi bahasa yang digunakan pada *handout* mudah dipahami. Namun, penggunaan Bahasa Indonesia dinilai kurang sesuai dengan EYD serta terdapat beberapa susunan kalimat yang kurang mudah dipahami. Maka dari itu, perlu adanya sedikit perbaikan terkait bahasa pada *handout*.

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa hasil perhitungan validitas *handout* yaitu 82%. Validitas *handout* tersebut menunjukkan bahwa *handout* yang telah divalidasi masuk kategori "sangat valid" apabila dicocokkan dengan Tabel 1. Penelitian terdahulu terkait validasi *handout* yang dilakukan oleh Santoso (2018:5) mendapat validitas sebesar 76,86% dengan kategori "layak" sehingga apabila dibandingkan, hasil validasi *handout* pada penelitian ini memiliki persentase lebih besar.

Validasi Tes Hasil Belajar

Validasi tes hasil belajar dilaksanakan setelah dilakukannya validasi *handout*, *output* validasi tes hasil belajar didapatkan dari perhitungan rata-rata skor dari dua validator. Data hasil validasi tes hasil belajar dari dua validator ditunjukkan pada Tabel 5 di bawah ini.

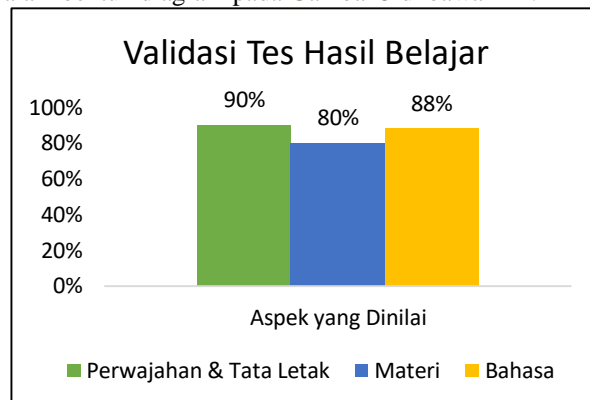
Tabel 5. Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
1. Perwajahan dan Tata Letak					
a.	4	5	9	90%	Sangat valid
b.	4	5	9		
2. Materi					
a.	4	4	8	80%	Valid
b.	4	4	8		
c.	3	4	7		
d.	4	5	9		
3. Bahasa					
a.	4	5	9	88%	Sangat valid
b.	4	5	9		
c.	3	5	8		
d.	4	5	9		
Σ	49	58			
P	76%	94%			
V	85%				

Validasi tes hasil belajar merupakan proses yang dilakukan untuk mendapatkan masukan mengenai instrumen tes hasil belajar berupa soal *essay* yang berjumlah 5 butir soal. Validasi dilakukan oleh dosen ahli kependidikan dari Jurusan Teknik Sipil UNESA dan guru EBK SMKN 1 Mojokerto. Validasi oleh dosen ahli dilakukan pada tanggal 15 Mei 2020, sedangkan validasi oleh guru SMK dilakukan pada tanggal 21 Mei 2020. Tes hasil belajar yang telah divalidasi rencananya akan digunakan pada mata pelajaran EBK kelas XI DPIB SMKN 1 Mojokerto.

Hasil persentase validasi tes hasil belajar oleh dosen dan guru juga terdapat selisih yang cukup jauh yaitu > 10%, hal ini dipengaruhi oleh perolehan skor 3 "cukup layak" pada indikator 2c dan 3c, maka dari itu perlu adanya perbaikan terkait indikator tersebut agar skor yang didapatkan maksimal dan tidak ada selisih persentase yang signifikan.

Tes hasil belajar terdiri dari tiga aspek yang dinilai, berikut hasil validasi tes hasil belajar yang digambarkan dalam bentuk diagram pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Diagram Tes Hasil Belajar

Persentase tertinggi pada validasi tes hasil belajar terdapat pada aspek perwajahan dan tata letak dengan persentase sebesar 90%, hal ini didukung dengan adanya gambar pada soal yang dapat dibaca dengan jelas serta penggunaan jenis dan ukuran huruf yang sesuai

Pada aspek materi mendapat persentase 80%, hal ini dikarenakan materi telah sesuai dengan soal dan tidak keluar dari materi yang disampaikan, sesuai dengan pendapat Wening (2010:18) bahwa soal tes yang digunakan harus mewakili materi yang diajarkan, sehingga referensi yang dilakukan untuk menyatakan kemampuan seseorang tidak mengandung kesalahan. Kelengkapan materi pada tes hasil belajar ini dinilai kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran, sehingga perlu adanya penambahan kelengkapan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran agar persentase skor yang didapat bisa lebih besar.

Pada aspek bahasa mendapat persentase sebesar 88%, hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan pada soal mudah dipahami serta penggunaan bahasa yang dapat menyampaikan pesan. Namun, penggunaan Bahasa Indonesia dinilai kurang sesuai dengan EYD, karena kalimat pada soal tes merupakan hasil pemikiran sendiri sehingga bahasa yang digunakan kurang baku.

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa hasil persentase skor dari dosen ahli yaitu 76%, sedangkan persentase skor dari guru SMK yaitu 94%, sehingga didapatkan perhitungan validitas tes hasil belajar sebesar 85%. Hasil validitas tersebut menunjukkan bahwa tes hasil belajar yang telah divalidasi masuk pada kategori sangat valid jika dicocokkan dengan Tabel 1. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kristin (2021:17) terkait validasi tes hasil belajar mendapat persentase lebih besar yaitu 94,29%, sehingga perlu beberapa perbaikan terhadap tes hasil belajar pada penelitian ini agar validitas dapat meningkat.

Validasi Media Miniatur Pondasi Foot Plate

Validasi media pembelajaran dilakukan setelah validasi perangkat pembelajaran, dalam penelitian ini perhitungan hasil validasi miniatur pondasi *foot plate* didapatkan dari perhitungan rata-rata skor dari dua validator. Data hasil validasi media miniatur pondasi *foot plate* dari dua validator ditunjukkan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Validasi Media Miniatur Pondasi Foot Plate

No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
1. Materi					
a.	4	5	9	87%	Sangat valid
b.	4	4	8		
c.	4	5	9		
2. Ilustrasi					
a.	5	5	10	90%	

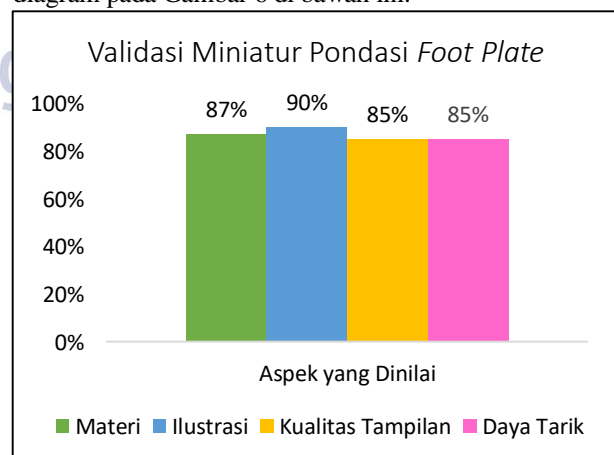
No.	Validator		Σ	Persentase	Kategori
	Dosen	Guru			
b.	4	4	8		Sangat valid
3. Kualitas Tampilan					
a.	5	4	9	85%	Sangat valid
b.	4	4	8		
4. Daya Tarik					
a.	4	5	9	85%	Sangat valid
b.	4	4	8		
Σ	49	58			
P	84,4%	88,8%			
V	87%				

Media pembelajaran yang divalidasi berupa media miniatur pondasi *foot plate*. Validasi media pembelajaran merupakan suatu tindakan penilaian terhadap kesesuaian media dengan teori. Validasi media miniatur pondasi *foot plate* dilakukan oleh dua validator yang terdiri dari dosen struktur dari Jurusan Teknik Sipil UNESA dan guru pengampu mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto.

Validasi oleh dosen ahli dilakukan pada tanggal 18 Mei 2020. Validasi oleh guru SMK dilakukan pada tanggal 21 Mei 2020. Media miniatur pondasi *foot plate* yang telah divalidasi akan digunakan pada mata pelajaran EBK kelas XI DPIB dengan materi perhitungan volume dan kebutuhan bahan pondasi *foot plate*.

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa persentase skor dari dosen ahli yaitu 84,4%, sedangkan persentase skor dari guru SMK yaitu 88,8%. Selisih persentase tersebut < 5%, hal ini dikarenakan indikator pada media miniatur mendapat skor 4 dan 5. Hal ini mengakibatkan jumlah skor yang didapat tidak jauh berbeda, sehingga selisih persentase juga tidak terlalu signifikan.

Media miniatur pondasi *foot plate* terdiri dari empat aspek yang dinilai, berikut hasil validasi media miniatur pondasi *foot plate* yang digambarkan dalam bentuk diagram pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Diagram Validasi Miniatur Pondasi Foot Plate

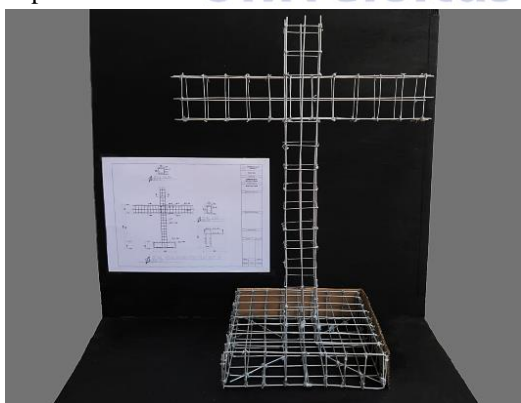
Persentase tertinggi pada validasi miniatur pondasi *foot plate* terdapat pada aspek ilustrasi yaitu sebesar 90%, hal ini dikarenakan media miniatur pondasi *foot plate* dibuat sinkron dengan objek sebenarnya, guna mempermudah peserta didik dalam visualisasi objek secara 3D.

Pada aspek materi mendapat persentase sebesar 87%, hal ini dikarenakan media miniatur pondasi *foot plate* relevan dengan materi dan tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Oktavriani (2019:6) bahwa media harus diklasifikasikan sesuai dengan materi pembelajaran dan kebutuhan peserta didik.

Pada aspek kualitas tampilan mendapat persentase sebesar 85%, dikarenakan media miniatur pondasi *foot plate* dibuat dari bahan kawat galvanis BWG yang bersifat awet dan tidak mudah rusak. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurrita (2018:183) bahwa media pembelajaran harus dibuat dengan mutu dan kualitas yang baik, sehingga bisa tahan lama dan tidak mudah rusak serta dapat digunakan lagi untuk kegiatan pembelajaran pada waktu yang lain. Adanya kualitas media pembelajaran yang baik maka dapat memberikan hasil yang baik dalam proses pembelajaran.

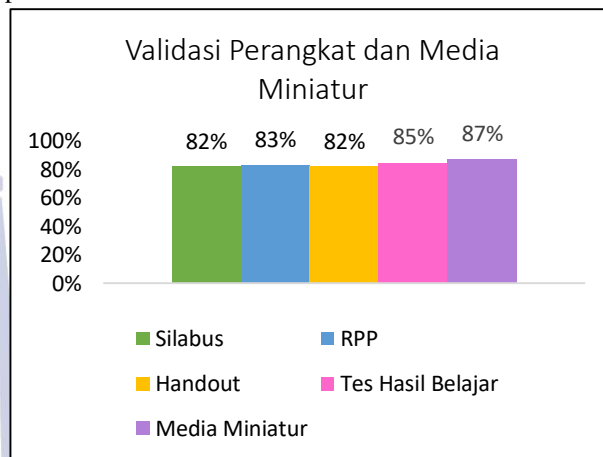
Pada aspek daya tarik juga mendapat persentase sebesar 85%, hal ini dikarenakan tampilan media miniatur pondasi *foot plate* menarik, sehingga dapat meningkatkan perhatian peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Levie & Lentz dalam Arsyad (2013:20) bahwa media visual memiliki fungsi atensi, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik pada materi yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil validitas media miniatur pondasi *foot plate* yaitu 87%, hasil validitas tersebut menunjukkan bahwa media miniatur pondasi *foot plate* masuk pada kategori “sangat valid” jika dicocokkan dengan Tabel 1. Serupa dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fauziyah (2014:9), dimana validasi media miniatur dengan materi gaya dan momen pada balok mendapatkan persentase 87,50% yang tergolong kriteria “sangat layak”. Media miniatur pondasi *foot plate* yang telah divalidasi dapat dilihat pada Gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Media Miniatur Pondasi *Foot Plate*

Berdasarkan perhitungan dan analisis validasi, persentase tertinggi diperoleh validitas media miniatur yaitu 87%, sedangkan persentase terendah diperoleh validitas *handout* yaitu 82%. Perangkat serta media pembelajaran yang telah divalidasi tergolong kategori “sangat valid”, sehingga dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Validitas perangkat dan media miniatur digambarkan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Validasi Perangkat dan Media Miniatur

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi pada penelitian ini, didapat beberapa simpulan yang akan diuraikan sebagai berikut:

- 1) Validitas silabus mendapatkan persentase 82% dengan kategori sangat valid, tetapi perlu adanya perbaikan terkait aspek isi silabus. Validitas RPP mendapatkan persentase 83% dengan kategori sangat valid, tetapi perlu dilakukan perbaikan terkait aspek kegiatan pembelajaran dan penilaian hasil belajar. Validitas *handout* mendapatkan persentase 82% dengan kategori sangat valid, tetapi perlu dilakukan perbaikan pada aspek isi dan bahasa. Validitas tes hasil belajar mendapatkan persentase 85% dengan kategori sangat valid, tetapi perlu sedikit perbaikan pada kategori materi dan bahasa.
- 2) Validitas media miniatur pondasi *foot plate* mendapatkan persentase tertinggi yaitu 87% yang masuk kategori sangat valid, sehingga media miniatur pondasi *foot plate* dinyatakan valid dan dapat digunakan pada mata pelajaran EBK di SMKN 1 Mojokerto.

Saran

Berdasarkan analisa hasil penelitian ini, dapat disampaikan masukan yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya antara lain:

- 1) Perlu dilakukannya perbaikan terhadap beberapa indikator yang mendapat skor 3, agar persentase yang didapatkan lebih besar.
- 2) Penelitian ini masih terdapat kekurangan, sehingga peneliti menyarankan untuk menghasilkan validitas yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian terdahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Aminah, Neneng. 2015. "Analisis Validasi Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Plomp Pada Materi Geometri". *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol 6, No. 1/Maret (2015)*
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asroni, Ali. 2010. *Kolom, Fondasi dan Balok T Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Bestari, Lintang. 2021. "Studi Kelayakan Pembelajaran dengan Media Miniatur Pondasi Tiang Pancang pada Kompetensi Dasar Menerapkan Perhitungan Volume Pekerjaan Konstruksi Gedung, Jalan, dan Jembatan". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol. 7, No. 1/JKPTB/21*
- Delfero, Traydeca. 2020. "Kelayakan Media Maket Cardboard dan Perangkat Pembelajaran Mata Pelajaran Menggambar Potongan Bangunan". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol.6, No.1/JKPTB/20*
- Fauziyah, Nur. 2014. "Penggunaan Media Miniatur Dalam Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Materi Gaya Dan Momen di Kelas X TGB 3 SMK Negeri 3 Surabaya" *Skripsi*. Surabaya: UNESA
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: PENA Salsabila
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 22 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kasiram, Moh. 2008. *Metodologi Penelitian: Kualitatif-Kuantitatif*. Malang: UIN Maliki Press
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya
- Kristin, Olf. 2021. "Validasi Perangkat Pembelajaran dan Media Miniatur Pondasi Strauss Pada Mata Pelajaran Menggambar dengan Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Kediri". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol. 7, No. 1/JKPTB/21*
- Latuheru, John D. 1988. *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Mulyasa. 2011. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada
- Nurrita, Teni. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Misykat Vol. 3, No. 1, Juni 2018*
- Oktavriani, Darnika. 2019. "Pengembangan Media Miniatur Berbasis Kontekstual Pelajaran Matematika Materi Skala dan Pengukuran di Kelas V Sekolah Dasar". *Skripsi*. Jambi: Universitas Jambi
- Poppy Kamalia Devi, dkk. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Bandung: P4TK IPA.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Sadjati, Ida Malati. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Salirawati, Das. 2010. *Teknik Penyusunan Modul Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Santoso, Toni Triyo. 2018. "Validasi Handout Pengukuran Poligon Tertutup Menggunakan Alat Total Station di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya". *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan Vol.2, No.2/JKPTB/18*
- Sudijono, Anas. 2006. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supriatna, Nandan. 2010. *Teknik Konstruksi Bangunan Gedung Sederhana*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima
- Wening, Sri. 2010. *Evaluasi Belajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Zuhdan Kun Prasetyo, dkk. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.