

VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN DAN MEDIA MINIATUR PONDASI STRAUSS PADA MATA PELAJARAN MENGGAMBAR DENGAN PERANGKAT LUNAK DI SMK NEGERI 1 KEDIRI

Olf Kristin

Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: olfkristin16050534018@mhs.unesa.ac.id

Nanik Estidarsani

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: nanikestidarsani@unesa.ac.id

Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah kesulitan belajar pada materi menggambar detail konstruksi beton bertulang menggunakan perangkat lunak. Kesulitan peserta didik adalah saat membayangkan rangkaian penulangan yang sesungguhnya di lapangan apabila guru mengajar dengan lembar kerja 2D saja. Pemilihan media yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dapat dijadikan sebagai inovasi oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* pada mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak.

Pengujian validitas instrumen dengan jenis validitas konstruk (*construck validity*) dilakukan berdasarkan pendapat ahli (*judgment expert*) dengan jumlah tenaga ahli, yakni dua validator dari Jurusan Teknik Sipil Unesa dan satu validator dari SMK. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi perangkat pembelajaran yang berupa lembar validasi silabus, RPP, materi, soal dan media berupa miniatur pondasi *strauss*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengisian angket kelayakan perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss*. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis data validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* melalui lembar angket yang diisi oleh validator.

Hasil validasi perangkat pembelajaran meliputi: 1) Silabus dengan prosentase sebesar 96,00% dinyatakan sangat layak digunakan, 2) RPP dengan prosentase sebesar 96,67% dinyatakan sangat layak digunakan, 3) Materi dengan prosentase sebesar 86,00% dinyatakan sangat layak digunakan, 4) Soal dengan prosentase sebesar 94,29% dinyatakan sangat layak digunakan, 5) Hasil validasi media miniatur pondasi *strauss* adalah sebesar 91,00% dinyatakan sangat layak digunakan, sehingga perangkat dan media pembelajaran dapat dinyatakan sangat layak digunakan secara keseluruhan.

Kata Kunci: Media Miniatur, Pondasi *Strauss*, Menggambar dengan Perangkat Lunak.

Abstract

The background of this research is learning difficulties in drawing details of reinforced concrete construction materials using software. The difficulty of students is when imagining the actual series of repetitions in the field when the teacher teaches only 2D worksheets. The selection of the right media and in accordance with the learning objectives to be achieved can be used as an innovation by the teacher to create optimal learning. This study aims to describe the result of the validation of devices and miniature *strauss* foundation on drawing subjects with software.

Testing the validity of the instrument with the *construck validity* type was carried out based on expert opinion (*expert judgment*) with the number of experts, namely two validators from the Department of Civil Engineering, Unesa and one validator from SMK. The research instrument used was a learning device validation sheet in the form of a syllabus, lesson plans, material, questions and media in the form of a miniature *strauss* foundation. Data collection techniques used were filling out the questionnaire on the feasibility of learning tools and miniature *strauss* foundation. The analysis technique used is the data analysis of the validation of learning devices and miniature media of the *strauss* foundation through a questionnaire filled out by the validator.

The result of the learning device validation include: 1) Syllabus with a percentage of 96.00% declared very feasible to use, 2) RPP with a percentage of 96.67% declared very feasible to use, 3) Material with a percentage of 86.00% declared very feasible to use, 4) Questions with a percentage of 94.29% were declared very feasible to use, 5) The result of the validation of the miniature *strauss* foundation media amounting to 91.00% were declared very feasible to use, so that the learning devices and media can be declared very fit for use as a whole.

Keywords: Miniature Media, Strauss Foundation, Drawing With Software

PENDAHULUAN

Menurut Sanjaya (2008:59-60), pembelajaran adalah sebuah proses perubahan perilaku manusia baik sikap, minat maupun kemampuan, seperti kemampuan yang meningkat dalam melaksanakan beragam jenis tindakan. Prosedur pembelajaran yang berkualitas dapat mewujudkan tujuan perbelajaran yang berkualitas. Guru perlu memikirkan bahwa terdapat suatu proses timbal balik antara guru dan peserta didik, yakni tidak hanya bersifat *teacher center* tetapi juga peserta didik yang harus aktif. Sehingga solusi yang dapat digunakan agar peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan suatu media dan strategi pembelajaran yang mengikutsertakan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Menurut Sanjaya (2008:23), penerapan dari suatu media adalah untuk memudahkan pemahaman peserta didik dalam menerima materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Media pembelajaran akan mampu membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dan materi yang disajikan secara menarik mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Guru harus memiliki keterampilan dalam merencanakan suatu media menggunakan perancangan media yang dirasa sesuai untuk memudahkan proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya tujuan pembelajaran yang optimal dapat tercapai.

Objek yang menjadi topik dalam materi pembelajaran akan dapat dilihat secara langsung oleh peserta didik dengan menerapkan media miniatur pada kegiatan pembelajaran. Peserta didik juga akan mendapatkan pengalaman seperti melihat objek yang sebenarnya dengan mengimplementasikan media miniatur yang telah diskalakan. Berdasarkan pengamatan di SMK Negeri 1 Kediri saat peneliti melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP), peserta didik merasa kesulitan saat memasuki materi menggambar rencana kolom, rencana ring balk dan detailnya. Peserta didik sulit untuk membayangkan bentuk penulangan tiga dimensi pada detail kolom dan ring balk yang sesungguhnya di lapangan. Sehingga gambar kerja yang mereka buat hanya berdasar pada gambar kerja dua dimensi yang diberikan oleh guru tanpa tahu maksud dari gambar kerja tersebut.

Tujuan pemberian media miniatur dengan materi pondasi *strauss* ini adalah sebagai media penyampaian materi untuk mempermudah pemahaman peserta didik. Pada penelitian ini adalah tentang materi menggambar pondasi *strauss* dan melaksanakan praktik menggambar dengan perangkat lunak pada materi berikutnya yang akan dilaksanakan pada semester genap. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai media miniatur adalah sebagai berikut.

Mahardika (2015:28) dalam penelitiannya tentang pengembangan media miniatur bekisting menyatakan bahwa, hasil kelayakan media miniatur bekisting pada aspek daya tarik memperoleh prosentase sebesar 91,67%. Hasil keseluruhan penilaian kelayakan media miniatur mendapatkan prosentase sebesar 87,85% tergolong dalam kategori sangat valid. Hasil rata-rata nilai pada pembelajaran teori mendapatkan rata-rata kelas 77, sedangkan hasil pada pembelajaran praktik mendapatkan rata-rata kelas 81. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa, penggunaan media miniatur dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar sebesar 79,50%.

Putra (2016:113) dalam penelitiannya tentang penerapan media miniatur penulangan menyatakan bahwa, hasil kelayakan media miniatur penulangan mendapatkan prosentase sebesar 79,57% dikategorikan layak digunakan pada proses pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media miniatur ke I:70,00%, II:71,43%, III:75,00%, IV:77,14%, berdasarkan prosentase keterlaksanaan pembelajaran yang meningkat, artinya pembelajaran terlaksana dengan baik. Berdasarkan nilai hasil belajar peserta didik, ada perbedaan hasil belajar antara kelas yang menerapkan media miniatur dengan kelas yang tanpa menerapkan media miniatur pada proses pembelajaran. Hasil rata-rata skor keaktifan peserta didik pada media miniatur memiliki skala kategori tinggi.

Annazari (2017:35) dalam penelitiannya tentang penggunaan media miniatur portal pada materi menggambar rencana kolom dan balok beton bertulang menyatakan bahwa, penggunaan media miniatur portal dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Nilai rata-rata peserat didik menunjukkan kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kelas kontrol. Kelas XI TGB 1 dari nilai rata-rata 77,78 menjadi 79,17 meningkat 1,39% pada materi kolom dan nilai rata-rata 80,42 menjadi 81,39 meningkat 0,97% pada materi balok. Kelas XI TGB 2 dari nilai rata-rata 75,47 menjadi 82,03 meningkat 6,56% pada materi kolom dan dari nilai rata-rata 77,66 menjadi 84,06 meningkat 6,41% pada materi balok.

Farhan (2019:6) dalam penelitiannya tentang penerapan media miniatur pada materi menggambar detail pintu menyatakan bahwa, hasil kelayakan media miniatur kusen adalah sangat layak digunakan. Daya tarik dan ilustrasi memperoleh prosentase maksimal 90,00% yang mengartikan media miniatur kusen memiliki kualitas daya tarik dan ilustrasi yang sangat layak untuk diterapkan pada proses pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media miniatur berdasarkan hasil obeservasi keterlaksanaan pembelajaran memperoleh hasil prosentase 80,00%. Kesesuaian perangkat pembelajaran dengan media miniatur kusen mendapatkan rating rata-rata sebesar 82,19% meliputi silabus 82,08%, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 82,42%, soal 84,11% dan media modul

87,92%, sehingga dinyatakan layak digunakan. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa, media miniatur dapat digunakan untuk mendukung proses belajar peserta didik.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: Bagaimanakah hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* yang akan digunakan pada mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak di SMK Negeri 1 Kediri? Tujuan dari penelitian ini adalah: Mendeskripsikan hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* yang akan digunakan pada mata pelajaran menggambar dengan perangkat lunak di SMK Negeri 1 Kediri. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dibatasi pada mata pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perencanaan Interior Gedung.
2. Kompetensi Dasar (KD) 3.13 “Menerapkan aplikasi perangkat lunak pada gambar konstruksi” dan 4.13 “Membuat gambar konstruksi dengan perangkat lunak” dengan materi menggambar konstruksi pondasi *strauss*.
3. Penelitian yang dilakukan dibatasi pada hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss*.

LANDASAN TEORI

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti perantara atau pengantar (Sadiman dkk, 2007:6). Sedangkan, pembelajaran ialah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Jadi media pembelajaran ialah perantara atau pengantar yang diterapkan dalam proses pembelajaran, dimana dalam pelaksanaannya dari guru ke peserta didik menggunakan suatu cara untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Miniatur adalah suatu model penyederhanaan yang menghasilkan suatu realitas namun tidak memperlihatkan aktivitas atau tidak memperlihatkan adanya proses. Miniatur ini dapat menjelaskan kepada para peserta didik detail dari sebuah objek yang menjadi topik bahasan secara tiga dimensi (Munadi, 2008:109). Miniatur merupakan salah satu media yang memiliki bentuk tiga dimensi dalam bentuk nyata, karena bentuk detailnya dapat dilihat dari semua sisi.

Jadi media miniatur adalah media yang diterapkan dalam pembelajaran yang memiliki bentuk serupa dengan keadaan asli benda atau diperkecil dari benda asli tersebut dengan skala yang telah ditentukan dan berbentuk tiga dimensi yang disampaikan secara visual. Menurut beberapa teori dapat disimpulkan bahwa, miniatur adalah suatu benda tiruan/model yang diperkecil/ diperbesar dari benda sesungguhnya dengan bentuk tiga dimensi dan digunakan sebagai media visualisasi sebuah desain. Media

miniatur pondasi *strauss* merupakan sebuah miniatur pondasi bangunan gedung bertingkat rendah yang meminiaturkan bentuk penulangannya saja. Miniatur pondasi *strauss* ini dapat memperlihatkan bentuk riil dari rangkaian penulangan mulai dari pondasi *strauss*, *pile cap*, kolom hingga balok.

Bahan utama yang digunakan untuk membuat miniatur pondasi *strauss* yaitu besi ϕ 3,40 mm untuk tulangan pondasi *strauss* dan *pile cap* dan besi ϕ 2,85 mm untuk tulangan utama kolom dan balok, besi ϕ 2,10 mm begel kolom dan balok serta besi ϕ 1,60 untuk begel spiral. Sedangkan bahan pendukung yang digunakan adalah kawat bendrat sebagai pengikat rangkaian tulangan, kemudian multiplek ketebalan 15 mm sebagai alas media. Media miniatur pondasi *strauss* ini dibuat dengan skala 1:10. Pedoman dalam menggambar dan membuat miniatur pondasi *strauss* ini adalah berdasarkan pada Standar Detail Pekerjaan Konstruksi Beton. Beberapa ketentuan yang digunakan dalam menggambar dan membuat miniatur pondasi *strauss* ini yaitu:

- a. Kait Standard Tulangan Senggang

KAIT	ILUSTRASI	DIAMETER TULANGAN ϕ_s	DIAMETER BENGKOKAN MINIMUM ϕ_b	% MINIMUM
135°		8-10 mm	4 ϕ_s	YANG TERBESAR ANTARA 4 ϕ_s ATAU 15 mm
		10-25 mm	8 ϕ_s	
90°		8-10 mm	4 ϕ_s	YANG TERBESAR ANTARA 4 ϕ_s ATAU 15 mm
		10-25 mm	8 ϕ_s	

Gambar 1 Kait Standard Untuk Tulangan Senggang

Kait standard yang digunakan dalam menggambar dan membuat miniatur pondasi *strauss* ini adalah kait sudut 135° untuk tulangan senggang spiral pada *strauss* dengan diameter tulangan (d_s) 8 mm, senggang kolom dan balok dengan diameter tulangan (d_s) 10 mm. Sehingga diameter bengkokan minimum adalah 4 d_s , yaitu 40 mm.

- b. Kait Standard Tulangan Utama

KAIT	ILUSTRASI	DIAMETER TULANGAN ϕ_s	DIAMETER BENGKOKAN MINIMUM ϕ_b	% MINIMUM
180°		10-25 mm	4 ϕ_s	YANG TERBESAR ANTARA 4 ϕ_s ATAU 30 mm
		20-30 mm	6 ϕ_s	
		40-60 mm	10 ϕ_s	
135°		10-25 mm	4 ϕ_s	YANG TERBESAR ANTARA 4 ϕ_s ATAU 30 mm
		20-30 mm	6 ϕ_s	
90°		10-25 mm	4 ϕ_s	15 ϕ_s
		20-30 mm	6 ϕ_s	

Gambar 2 Kait Standard Untuk Tulangan Utama

Kait standard yang digunakan dalam menggambar pondasi *strauss* dan miniatur ini adalah kait sudut 135° untuk tulangan utama *strauss*, kolom dan balok dengan diameter tulangan (d_b) 16 mm, sehingga diameter bengkokan minimum (D) adalah $6d_b$, yaitu 96 mm. Sedangkan kait sudut tulangan utama pada pile cap digunakan sudut 90° dengan diameter tulangan (d_b) 16 mm, sehingga diameter bengkokan minimum (D) adalah $6d_b$, yaitu 96 mm.

c. Detail Penjangkaran

Detail penjangkaran yang dimaksud adalah panjang penjangkaran tulangan kolom yang masuk ke dalam pile cap dengan ketentuan minimum adalah sepanjang l_d .



Gambar 3 Detail Penjangkaran Tulangan Kolom

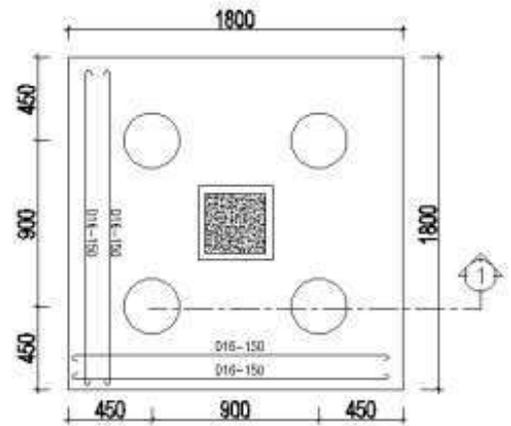
Panjang l_d dapat lihat dari tabel panjang penjangkaran minimum tulangan biasa dengan kait pada gambar di bawah ini.

5.4. PANJANG PENJANGKARAN MINIMUM TULANGAN BIASA DENGAN KAIT

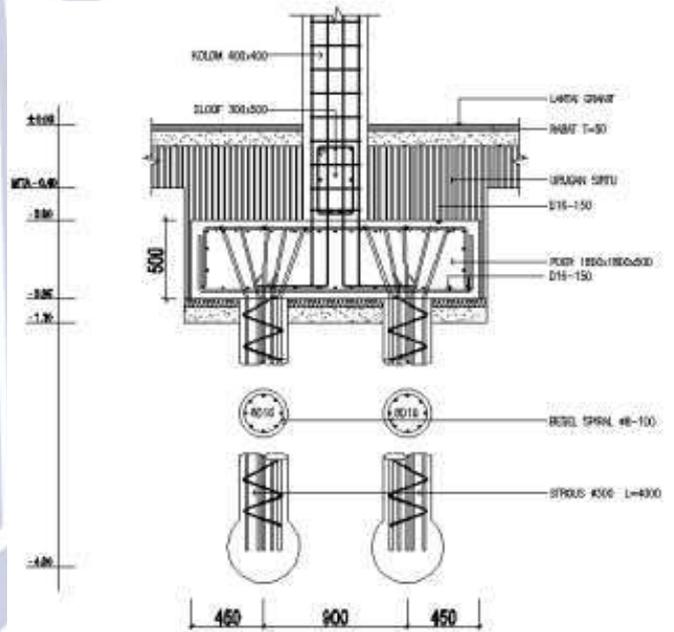
MUTU BAJA	d_b (mm)	PANJANG PENJANGKARAN l_d (mm)					
		MUTU BETON					
		K-225	K-250	K-300	K-350	K-400	K-450
BJTP - 24	8	150	160	170	180	190	200
	10	170	180	190	200	210	220
	12	175	180	190	200	210	220
BJTD - 40	8	190	190	190	190	190	190
	10	230	228	223	190	180	170
	12	260	278	282	270	270	260
	13	300	298	290	280	280	270
	16	370	368	350	300	280	260
	18	440	428	380	350	330	310
	20	510	490	440	410	380	360
	25	580	560	500	480	430	410
	28	670	640	580	530	490	470
32	740	710	640	590	550	520	
36	830	790	720	660	620	590	

Gambar 4 Panjang Penjangkaran Minimum

Pada miniatur ini direncanakan menggunakan mutu baja BJTD-40 dengan diameter tulangan utama (d_b) pada kolom adalah 16 mm dan mutu beton K-250, sehingga panjang penjangkaran minimumnya adalah 350 mm. Gambar kerja dan miniatur pondasi *strauss* dapat dilihat pada dibawah ini.

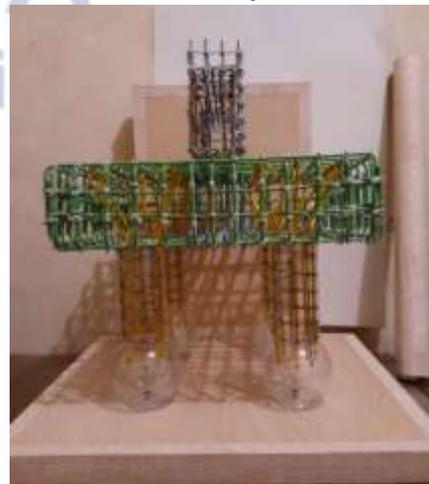


01 DETAIL PILE CAP
STR-01 SKALA 1:25



01 PENAMPANG PONDASI STRAUSS
STR-01 SKALA 1:25

Gambar 5 Gambar Kerja Pondasi Strauss



Gambar 6 Media Miniatur Pondasi Strauss

METODE

Penelitian ini menggunakan cara pengujian validitas instrumen dengan jenis pengujian validitas kontrak (*construck validity*). Cara untuk menguji validitas kontrak adalah dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgment expert*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun (Sugiyono, 2013:177). Tenaga ahli yang digunakan berjumlah tiga orang, yakni dua validator dari Teknik Sipil Unesa yang merupakan dosen pengampu Mata Kuliah Media Pembelajaran dan Konstruksi Beton. Sedangkan dari SMK Negeri 1 Kediri adalah satu validator yang merupakan guru pengampu Mata Pelajaran Aplikasi Perangkat Lunak dan Perencanaan Interior Gedung.

Tabel 1 Validator

No	Validator	Keterangan
1	Validator 1	Ahli Kependidikan
2	Validator 2	Ahli Media Pembelajaran
3	Validator 3	Pengampu Mata Pelajaran

Hasil validasi pada penelitian ini diukur menggunakan beberapa instrumen penelitian, yaitu:

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi perangkat pembelajaran merupakan instrumen berbentuk kuisioner mengenai pertanyaan terkait penerapan perangkat pembelajaran. Tingkat kelayakan perangkat pembelajaran didapatkan dari hasil lembar validasi perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator, sehingga perangkat pembelajaran dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang divalidasi dalam penelitian ini adalah: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Materi dan Soal.

Tabel 2 Kisi-kisi Lembar Validasi Silabus

No	Kriteria Penilaian
A	Perawatakan dan Tata Letak
	1. Judul meliputi nama sekolah, program keahlian, mata pelajaran, kelas/ semester, kompetensi dasar, dan alokasi waktu. 2. Teks terbaca dengan jelas. 3. Jenis dan ukuran huruf telah sesuai. 4. Penyajian komponen silabus terletak dalam satu halaman.
B	Isi
	5. Kesesuaian urutan kompetensi dasar. 6. Kesesuaian isi dengan kompetensi inti. 7. Kesesuaian isi dengan kompetensi dasar 8. Kesesuaian materi yang diajarkan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. 9. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan materi pembelajaran.

No	Kriteria Penilaian
	10. Kesesuaian materi dengan kegiatan pengajaran (mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan). 11. Kesesuaian penilaian dengan indikator (teknik penilaian instrumen, dan instrumen penelitian). 12. Kesesuaian alokasi waktu dengan materi yang dibahas. 13. Kelengkapan sumber belajar.
C	Bahasa
	14. Penggunaan bahasa Indonesia yang benar sesuai EYD. 15. Penggunaan makna yang tidak membingungkan.

(Diadaptasi dari Mawardianto, 2014:95)

Tabel 3 Kisi-kisi Lembar Validasi RPP

No	Kriteria Penilaian
A	Kompetensi Dasar
	1. Kesesuaian kompetensi dasar dengan silabus yang sudah ada.
B	Indikator
	2. Kesesuaian indikator dengan silabus yang sudah ada.
C	Tujuan Pembelajaran
	3. Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator yang sudah ada.
D	Bahasa
	4. Menggunakan bahasa yang benar sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). 5. Kesederhanaan struktur kalimat. 6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.
E	Format
	7. Kejelasan pembagian materi. 8. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan. 9. Keterkaitan antar komponen.
F	Sumber dan Sarana Belajar
	10. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. 11. Kesesuaian Lembar Penilaian (tes essay) dengan Indikator.
G	Kegiatan Belajar Mengajar
	12. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan Kurikulum 2013 yang mencakup 5 M (Mengamati, Menanya, Mengeksplorasi, Mengasosiasi, Mengkomunikasi). 13. Ketepatan metode pembelajaran dengan kompetensi dasar yang diambil. 14. Kesesuaian sintak pembelajaran dengan metode pembelajaran yang digunakan.
H	Alokasi Waktu
	15. Kesesuaian alokasi waktu dengan durasi penyampaian materi.

(Diadaptasi dari Mawardianto, 2014:101)

Tabel 4 Kisi-kisi Lembar Validasi Materi

No	Kriteria Penilaian
A	Materi
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian isi materi Menggambar Konstruksi Pondasi <i>Strauss</i> dengan Perangkat Lunak dengan Kompetensi Dasar. 2. Kesesuaian isi materi Menggambar Konstruksi Pondasi <i>Strauss</i> dengan Perangkat Lunak dengan Indikator Pencapaian Hasil Belajar. 3. Sistematika penyajian materi. 4. Kelengkapan materi. 5. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dan mudah dipahami.

(Diadaptasi dari Mawardianto, 2014:102)

Tabel 5 Kisi-kisi Lembar Validasi Soal

No	Kriteria Penilaian
A	Soal
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian soal dengan Indikator Pencapaian Hasil Belajar. 2. Kejelasan petunjuk pengerjaan soal. 3. Kejelasan maksud soal. 4. Kemungkinan soal dapat terselesaikan. 5. Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia. 6. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda. 7. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik.

(Diadaptasi dari Mawardianto, 2014:102)

2. Lembar Validasi Media Pembelajaran

Tingkat kelayakan media miniatur yang akan diterapkan dalam kegiatan pembelajaran didapat dari hasil lembar validasi media pembelajaran yang diisi oleh validator. Media pembelajaran pada penelitian ini adalah media miniatur pondasi *strauss*.

Tabel 6 Kisi-kisi Lembar Validasi Media Miniatur

No	Kriteria Penilaian
A	Materi
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media miniatur yang digunakan sesuai dengan materi. 2. Media miniatur yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. 3. Media miniatur yang digunakan sesuai dengan Kompetensi Dasar.
B	Ilustrasi
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Media miniatur yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. 5. Media miniatur dapat mempermudah peserta didik dalam membayangkan.

No	Kriteria Penilaian
C	Kualitas dan Tampilan Media
	<ol style="list-style-type: none"> 6. Penampilan media miniatur menarik perhatian peserta didik. 7. Media miniatur yang digunakan tidak mudah rusak. 8. Pemberian cat warna pada media miniatur dapat menarik perhatian peserta didik.
D	Daya Tarik
	<ol style="list-style-type: none"> 9. Penggunaan media miniatur dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. 10. Penggunaan media miniatur dapat mengurangi ketergantungan peserta didik pada guru.

(Diadaptasi dari Putra, 2016:38)

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket kelayakan perangkat dan media pembelajaran. Lembar angket digunakan untuk mendeskripsikan tingkat kelayakan perangkat dan media pembelajaran yang diisi oleh validator. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data validasi perangkat dan media pembelajaran. Lembar angket yang telah diisi oleh para validator akan dianalisis menggunakan rumus:

$$P\% = \frac{\sum F}{N \cdot I \cdot R} \times 100\%$$

(Riduwan, 2013:40)

Keterangan:

P (%): Hasil skor

$\sum F$: Jumlah skor dari keseluruhan responden

N : Jumlah validator

I : Skor maksimal

R : Jumlah soal / indikator

Nilai P (%) yang telah dihasilkan selanjutnya akan dikonversi menggunakan kategori kriteria kelayakan, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan dari perangkat dan media pembelajaran yang dibuat. Kriteria prosentase skor validasi adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Kriteria Interpretasi Skor Validasi Perangkat dan Media Pembelajaran

Angka	Deskripsi
10% - 20%	Sangat Tidak Layak Digunakan
21% - 40%	Tidak Layak Digunakan
41% - 60%	Cukup Layak Digunakan
61% - 80%	Layak Digunakan
81% - 100%	Sangat Layak Digunakan

(Diadopsi dari Riduwan & Sunarto, 2013:23)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini didapatkan dari hasil validasi perangkat pembelajaran dan media

miniatur pondasi *strauss* oleh validator. Hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* akan dianalisis deskriptif. Skor kriteria dari hasil validasi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* akan ditentukan melalui tabel kriteria interpretasi skor validasi perangkat dan media pembelajaran. Revisi perangkat pembelajaran dan media miniatur pondasi *strauss* juga dilakukan, jika hasil validasi belum memenuhi kriteria kelayakan perangkat dan media pembelajaran.

1. Hasil Validasi Silabus

Hasil validasi silabus diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, yaitu dosen ahli kependidikan dan guru mata pelajaran.

Tabel 8 Hasil Validasi Silabus

No	Kriteria	P (%)
A	Perwajahan dan Tata Letak	95,00%
B	Isi	97,78%
C	Bahasa	90,00%
Rata-rata		96,00%

Perhitungan hasil validasi silabus pada kriteria perwajahan dan tata letak mendapatkan prosentase sebesar 95,00%, hal ini dikarenakan silabus telah sesuai dengan standar tampilan yang ditepkan oleh kurikulum. Pada kriteria isi mendapatkan 97,78%, hal ini dikarenakan kelengkapan isi silabus telah sesuai dengan kelengkapan mata pelajaran. Pada kriteria bahasa mendapatkan 90,00%, hal ini dikarenakan tata bahasa mudah dipahami dan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik. Sehingga rata-rata prosentase hasil validasi silabus adalah sebesar 96,00%.

2. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil validasi RPP diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, yaitu dosen ahli kependidikan dan guru mata pelajaran.

Tabel 9 Hasil Validasi RPP

No	Kriteria	P (%)
A	Kompetensi Dasar	100,00%
B	Indikator	100,00%
C	Tujuan Pembelajaran	100,00%
D	Bahasa	90,00%
E	Format	100,00%
F	Sumber dan Sarana Belajar	95,00%
G	Kegiatan Belajar Mengajar	100,00%
H	Alokasi Waktu	90,00%
Rata-rata		96,67%

Perhitungan hasil validasi RPP pada kriteria kompetensi dasar mendapatkan prosentase sebesar 100,00%, hal ini dikarenakan kelengkapan kompetensi dasar telah sesuai dengan silabus yang digunakan. Pada kriteria indikator mendapatkan prosentase sebesar 100,00%, hal ini dikarenakan isi indikator telah sesuai dengan silabus yang digunakan. Pada kriteria tujuan pembelajaran mendapatkan prosentase sebesar 100,00%, hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai telah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator serta telah memenuhi kriteria ABCD (*audience, behaviour, condition, degree*). Pada kriteria bahasa mendapatkan prosentase sebesar 90,00%, hal ini dikarenakan tata bahasa mudah dipahami dan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik. Pada kriteria format mendapatkan prosentase sebesar 100,00%, hal ini dikarenakan tampilan RPP telah disusun sesuai standar yang digunakan oleh sekolah dan kurikulum. Pada kriteria sumber dan sarana belajar mendapatkan prosentase sebesar 95,00%, hal ini dikarenakan RPP telah menggunakan sumber dan sarana yang terpercaya dan terbaru sesuai dengan materi. Pada kriteria kegiatan belajar mengajar mendapatkan prosentase sebesar 100,00%, hal ini dikarenakan proses kegiatan belajar mengajar yang disusun telah sesuai dengan pendekatan saintifik. Pada kriteria alokasi waktu mendapatkan prosentase sebesar 90,00%, hal ini dikarenakan alokasi waktu yang ditetapkan telah diperhitungkan sesuai dengan tahapan kegiatan belajar mengajar. Sehingga rata-rata prosentase hasil validasi RPP adalah sebesar 96,67%.

3. Hasil Validasi Materi

Hasil validasi materi diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, yaitu dosen ahli kependidikan dan guru mata pelajaran.

Tabel 10 Hasil Validasi Materi

No	Kriteria	P (%)
A	Materi	86,00%
Rata-rata		86,00%

Perhitungan hasil validasi materi adalah berdasarkan kesesuaian penilaian isi materi, sistematika penyajian materi, kelengkapan materi, dan bahasa yang digunakan pada materi menggambar pondasi *strauss* dengan perangkat lunak pada mata pelajaran aplikasi perangkat lunak dan perencanaan interior gedung. Rata-rata prosentase hasil validasi materi adalah sebesar 86,00%.

4. Hasil Validasi Soal

Hasil validasi soal diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, yaitu dosen ahli kependidikan dan guru mata pelajaran.

Tabel 11 Hasil Validasi Soal

No	Kriteria	P (%)
A	Soal	94,29%
Rata-rata		94,29%

Perhitungan hasil validasi soal adalah berdasarkan kesesuaian capaian hasil belajar, kejelasan petunjuk pengerjaan soal, kejelasan maksud soal, kemungkinan soal dapat terselesaikan dan bahasa pada materi menggambar pondasi *strauss* dengan perangkat lunak pada mata pelajaran aplikasi perangkat lunak dan perencanaan interior gedung. Rata-rata prosentase hasil validasi materi adalah sebesar 94,29%.

5. Hasil Validasi Media Miniatur

Hasil validasi media miniatur berupa miniatur pondasi *strauss* diperoleh berdasarkan hasil validasi oleh dua validator, yaitu dosen ahli media pembelajaran dan guru mata pelajaran.

Tabel 12 Hasil Validasi Media Miniatur

No	Kriteria	P (%)
A	Materi	93,33%
B	Ilustrasi	95,00%
C	Kualitas dan Tampilan Media	90,00%
D	Daya Tarik	85,00%
Rata-rata		91,00%

Perhitungan hasil validasi media miniatur pada kriteria materi mendapatkan prosentase sebesar 93,33%, hal ini dikarenakan media miniatur pondasi *strauss* yang dibuat telah sesuai dengan materi yang ingin disampaikan. Pada kriteria ilustrasi mendapatkan prosentase sebesar 95,00%, hal ini dikarenakan media miniatur pondasi *strauss* yang dibuat telah mampu mengilustrasikan bentuk rangka pondasi *strauss* yang sebenarnya dilapangan. Pada kriteria kualitas dan tampilan media mendapatkan prosentase sebesar 90,00%, hal ini dikarenakan media miniatur pondasi *strauss* yang dibuat memiliki kualitas keawetan yang baik dan tahan lama serta memiliki tampilan yang berwarna. Pada kriteria daya tarik mendapatkan prosentase sebesar 85,00%, hal ini dikarenakan media pondasi *strauss* dinilai dapat menarik perhatian dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Sehingga rata-rata prosentase hasil validasi media miniatur adalah sebesar 91,00%.

Tabel 13 Hasil Validasi Perangkat dan Media Pembelajaran

No	Hasil Validasi	Prosentase	Kategori
1	Silabus	96,00%	Sangat Layak Digunakan
2	RPP	96,67%	Sangat Layak Digunakan

No	Hasil Validasi	Prosentase	Kategori
3	Materi	86,00%	Sangat Layak Digunakan
4	Soal	94,29%	Sangat Layak Digunakan
5	Media Miniatur	91,00%	Sangat Layak Digunakan
Rata-rata		92,80%	Sangat Layak Digunakan

1. Silabus

Perhitungan dari validasi kelayakan silabus mendapatkan prosentase sebesar 96,00%. Berdasarkan perhitungan, prosentase skor adalah termasuk angka 81%-100% yang artinya silabus termasuk kategori Sangat Layak Digunakan. Perolehan skor tertinggi validasi silabus adalah pada kriteria isi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, isi dari silabus yang dibuat telah sesuai dengan standar penyusunan silabus. Perolehan skor terendah validasi silabus adalah pada kriteria bahasa. Sehingga silabus seharusnya dapat dibuat dengan bahasa yang lebih baik lagi kesesuaiannya dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Perhitungan dari validasi kelayakan RPP mendapatkan prosentase sebesar 96,67%. Berdasarkan perhitungan, prosentase skor adalah termasuk angka 81%-100% yang artinya RPP termasuk kategori Sangat Layak Digunakan. Perolehan skor tertinggi validasi RPP adalah pada kriteria kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran dan kegiatan belajar mengajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran pada RPP telah sesuai dengan silabus yang dibuat. Kegiatan belajar mengajar yang direncanakan telah sesuai dengan sintak-sintak dari metode pembelajaran yang dipakai. Perolehan skor terendah validasi RPP adalah pada kriteria bahasa dan alokasi waktu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, RPP dapat dibuat dengan bahasa yang lebih baik lagi kesesuaiannya dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia. Alokasi waktu harus diperhitungkan kembali untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

3. Materi

Perhitungan dari validasi kelayakan materi mendapatkan prosentase sebesar 86,00%. Berdasarkan perhitungan, prosentase skor adalah termasuk angka 81%-100% yang artinya materi termasuk kategori Sangat Layak Digunakan. Perolehan skor tertinggi validasi materi adalah pada indikator kelengkapan materi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, kelengkapan materi yang dibuat telah sesuai dengan kompetensi dasar. Perolehan skor terendah validasi materi adalah pada indikator kesesuaian isi materi

gambar konstruksi pondasi *strauss* dengan indikator pencapaian hasil belajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, isi materi mengenai konstruksi pondasi *strauss* yang dibuat kurang menjadi pusat perhatian materi.

4. Soal

Perhitungan dari validasi kelayakan soal mendapatkan prosentase sebesar 94,29%. Berdasarkan perhitungan, prosentase skor adalah termasuk angka 81%-100% yang artinya soal termasuk kategori Sangat Layak Digunakan. Perolehan skor tertinggi validasi soal adalah pada indikator kesesuaian soal dengan indikator pencapaian hasil belajar, kejelasan petunjuk dan kalimat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, secara garis besar soal yang dibuat telah sesuai dengan penyusunan soal yang benar dan memenuhi kriteria indikator yang ingin dicapai. Perolehan skor terendah validasi soal adalah pada indikator kemungkinan soal dapat terselesaikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, tingkat kesulitan soal belum dibuat secara merata.

5. Media Miniatur Pondasi *Strauss*

Perhitungan dari validasi kelayakan media pembelajaran berupa miniatur pondasi *strauss* mendapatkan prosentase sebesar 91,00%. Berdasarkan perhitungan, prosentase skor adalah termasuk angka 81%-100% yang artinya media pembelajaran termasuk kategori Sangat Layak Digunakan. Perolehan skor tertinggi validasi media pembelajaran adalah pada kriteria ilustrasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, media miniatur pondasi *strauss* dinilai mampu mengilustrasikan rangkaian penulangan yang sesungguhnya di lapangan. Perolehan skor terendah validasi media pembelajaran adalah pada kriteria daya tarik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, media miniatur pondasi *strauss* yang dibuat dinilai kurang menarik perhatian peserta didik apabila digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi perangkat dan media pembelajaran yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Prosentase validasi perangkat pembelajaran yang meliputi validasi Silabus, RPP, Materi dan Soal pada penelitian ini termasuk dalam kategori Sangat Layak Digunakan.
2. Prosentase validasi media pembelajaran, yaitu media miniatur pondasi *strauss* pada penelitian ini termasuk dalam kategori Sangat Layak Digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dengan media miniatur pondasi *strauss* ini dapat dilanjutkan untuk kedepannya sebagai penelitian yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Penelitian dengan media miniatur dapat dikembangkan kedalam mata pelajaran dan materi lain serta sekolah yang berbeda.
3. Media miniatur pondasi *strauss* ini merupakan replikasi bentuk penulangan pondasi *strauss* untuk bangunan gedung bertingkat rendah, sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat membuat media miniatur penulangan konstruksi lain yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Annazari, Mochamad Rajib. 2017. Penggunaan Media Miniatur Portal Pada Materi Menggambar Rencana Kolom Dan Balok Beton Bertulang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TGB. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. Vol.1/ No. 1/JKPTB/17: 31 - 35. Dalam <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/17286> diakses pada 18 September 2019.
- Farhan, Muhammad. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Langsung (MPL) Dengan Menggunakan Media Miniatur Pada Materi Menggambar Detail Pintu Di SMK Negeri Kudu. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. Vol.5/ No. 1/JKPTB/19: 1-8. Dalam <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/6352> diakses pada 16 April 2020.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2011. *Analisis dan Perencanaan Fondasi. Bagian II*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mahardika, Sandy. 2015. Pengembangan Media Miniatur Bekisting Pada Kompetensi Dasar Melaksanakan Pekerjaan Acuan/ Bekisting. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. Vol.3/No.3/JKPTB/15: 28-36. Dalam <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/12248> diakses pada 16 April 2020.
- Mawardianto, Hayadi A. 2014. Penerapan Media Pembelajaran Menggunakan CD Interaktif dan Latihan Terbimbing Pada Kompetensi Dasar Menggambar Dengan Perangkat Lunak D SMKN 1 Jenangan Ponorogo. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Gaung Persada Press.
- Putra, Disca Aprillia Mandita. 2016. Penerapan Pembelajaran Menggunakan Media Miniatur Dengan Metode Latihan Terbimbing Pada Materi Menggambar Konstruksi Beton Bertulang

Di SMKN 3 Surabaya. *Skripsi*. Surabaya:
Universitas Negeri Surabaya.

Riduwan dan Sunarto. 2013. *Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: ALFABETA.

Sadiman, Arief S. dkk. 2007. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

_____. SNI. 2847. 2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

