

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Alat Peraga Maket Kuda-Kuda Sistem Bongkar Pasang Pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III

Taufiq Shidqi Romadloni¹, Chundakus Habsya², A.G. Tamrin³

*Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Sebelas Maret¹
taufiqshidqir@gmail.com*

Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Sebelas Maret²

Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Sebelas Maret³

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Menghasilkan media pembelajaran berbasis alat peraga yang dapat dibongkar pasang untuk Mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III. (2) Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis alat peraga bongkar pasang pada Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (RnD), dengan melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis alat peraga bongkar pasang. Prosedur pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui: (1) Tahap studi pendahuluan dilakukan dengan studi lapangan/observasi dan studi literature/pustaka, (2) Tahap pengembangan dilakukan dengan cara yaitu: merancang produk media pembelajaran; menyusun instrument penilaian; melakukan validasi instrument penilaian; validasi produk oleh ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran; memperbaiki hasil validasi produk; melakukan uji coba terbatas terhadap 6 mahasiswa angkatan 2014 PTB FKIP UNS dan uji coba luas terhadap 50 mahasiswa angkatan 2014 PTB FKIP UNS, serta mengevaluasi produk, (3) Tahap evaluasi merupakan tahap final pengembangan media pembelajaran yang berbentuk model hipotetik alat peraga bongkar pasang. Hasil penelitian dari penilaian ahli materi diperoleh persentase sebesar 86,09 % yang dikategorikan sangat layak. Penilaian ahli pembelajaran diperoleh persentase sebesar 91,765 % yang dikategorikan sangat layak. Penilaian ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis alat peraga bongkar pasang sangat layak dengan persentase sebesar 93,571 %. Pada uji coba terbatas diperoleh persentase sebesar 63 % yang dikategorikan layak. Uji coba luas menyatakan media pembelajaran sangat layak dengan persentase sebesar 84,36 %.

Kata Kunci: alat peraga, kuda-kuda, media pembelajaran

1. Pendahuluan

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu (PP RI No. 29 Tahun 1990 tentang pendidikan menengah). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan program pemerintah untuk menyediakan tenaga kerja terampil tingkat menengah. Upaya untuk mendukung program ini diperlukan kerjasama dari berbagai pihak, baik pihak sekolah maupun pihak dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Usaha sekolah dalam upaya membentuk lulusan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan yaitu dengan memperbaiki kualitas guru.

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta merupakan lembaga pendidikan guru atau lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) sebagai pengembang dan penghasil tenaga pendidik yang berkarakter kuat dan cerdas dalam bidang ilmu Pendidikan Teknik Bangunan.

Dosen atau pengajar merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap proses pendidikan

dan pembelajaran di kampus. Peran dosen dalam pendidikan sangat penting. Dalam budaya bangsa yang paternalistik para mahasiswa masih sangat patuh kepada dosennya. Pemegang peranan yang sangat berpengaruh terhadap mahasiswa dalam pembelajaran yaitu dosen. Gaya kebiasaan, kedisiplinan, kemampuan dan kompetensi dosen dalam proses pembelajaran sangat menentukan hasil dari proses pembelajaran itu sendiri. Untuk menjadi seorang guru diperlukan ijazah Program Profesi Guru (PPG) setelah menempuh Strata 1 Pendidikan sebagai alat ukur kelayakan seorang pendidik, akan tetapi untuk menjadi seorang dosen tidak diperlukan persyaratan kemampuan mengajar, hanya dibekal predikat jenjang strata 2 atau strata 3 dapat menjadi dosen.

Menurut data SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru) UNS, jumlah siswa SMK yang diterima di program studi Pendidikan Teknik Bangunan setiap tahunnya mengalami penurunan. Pada tahun 2012 sebanyak 19 siswa SMK diterima di program studi Pendidikan Teknik Bangunan. Pada tahun 2013 mengalami penurunan, yaitu menjadi 17 siswa SMK. Selanjutnya pada tahun 2014 dan 2015 adalah sebanyak 15 dan 10 siswa SMK.

Pada tahun angkatan 2012 hanya ada 7 mahasiswa yang berasal dari SMK Teknik Bangunan. Dan 62 mahasiswa merupakan lulusan diluar SMK Teknik Bangunan. Mahasiswa yang berasal dari SMK cenderung lebih awal dalam menangkap materi perkuliahan dibandingkan dengan mahasiswa yang berasal dari nonSMK. Karena disetiap Program Studi mempunyai mahasiswa yang belum tentu linear dengan Program Studi, maka hal ini mengharuskan sistem pembelajaran pada perguruan tinggi melakukan apersepsi pembelajaran dan mengajarkan materi tentang disiplin ilmu dimulai dari dasar.

Konstruksi Bangunan Gedung III merupakan salah satu mata kuliah pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS, mata kuliah ini tayang pada semester empat. Mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III mencakup beberapa kompetensi dasar, yaitu: 1). Mendesain denah, tampak, potongan, rencana atap, detail ramuan atap, dan situasi bangunan sederhana 1 lantai, 2). Mendesain denah, tampak, potongan, rencana atap, rencana pondasi, dan situasi bangunan sederhana 2 lantai, 3). Mendesain detail kuda-kuda, detail pondasi, detail pintu dan jendela, detail plafond, detail beton bertulang/baja pada perencanaan bangunan bertingkat, 4). Mendesain electrical, saluran air bersih, saluran air kotor, AC dan penangkal petir pada perencanaan bangunan bertingkat.

Pada kompetensi perencanaan bangunan bertingkat, salah satu permasalahan yang dapat dimunculkan adalah materi mendesain detail kuda-kuda dirasa cukup sulit untuk dipahami sebagian besar mahasiswa. Berdasarkan survey sebanyak 48 mahasiswa menganggap mendesain detail kuda-kuda merupakan hal yang sulit. Untuk mendukung mahasiswa dalam memahami bentuk kuda-kuda, dan membantu mewujudkan tujuan dan kompetensi pembelajaran, dirasa masih cukup perlu menggunakan sebuah media pembelajaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis alat peraga pada mata kuliah Konstruksi III dan selanjutnya dilakukan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis alat peraga pada mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III.

Menurut Boove (Sanaky, 2009: 3) berpendapat bahwa media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan, sedangkan media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Dari pemaparan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran untuk membantu menyampaikan pesan informatif dalam bentuk visual atau verbal untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ruiz (Rayandra Asyhar, 2011:11) mengatakan alat peraga digunakan oleh guru untuk memberi penekanan pada informasi, memberikan stimulasi perhatian, dan memfasilitasi proses pembelajaran.

Berdasarkan fungsinya, alat peraga dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu (Sanaky,2009) dalam Rayandra Asyhar (2011:13-14): 1). Alat peraga langsung, yaitu objek sebenarnya (real object) yang dibawa langsung ke kelas atau dikunjungi ke lokasi dan digunakan menjelaskan materi dengan memperagakan / menunjukkannya kepada peserta didik, 2). Alat peraga tak langsung, objek tiruan (model, miniatur, foto, dll.) yang digunakan untuk memperagakan materi ajar di kelas, 3). Peragaan, berupa kegiatan atau perbuatan yang dilakukan oleh pengajar di kelas untuk mendemonstrasikan suatu materi ajar yang sifatnya psikomotorik. Contoh peragaan bagaimana orang berwudhu, sholat, gerakan senam, memerankan pengemim, membaca puisi, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat diatas, kelompok alat peraga tak langsung adalah yang dirasa paling sesuai, karena alat peraga yang dirancang berupa model tiruan berbentuk maket yang mempunyai ukuran lebih kecil dibandingkan bentuk aslinya. Ukuran yang lebih kecil ditujukan agar alat peraga mempunyai mobilitas yang dapat dibawa kedalam kelas.

2. Metode

Penelitian ini mengacu pada metode penelitian dan pengembangan (Research and Development), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015:407).

2.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara observasi, menyebar angket dan dokumentasi untuk melengkapi data-data dari observasi, angket, maupun wawancara. Observasi dilakukan pada mahasiswa pendidikan teknik bangunan angkatan 2014. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk uji kelayakan oleh para ahli dan tanggapan mahasiswa terhadap media pembelajaran. Responden dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran sebagai uji validasi, serta mahasiswa pendidikan teknik bangunan angkatan 2014.

Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 1 dosen ahli materi, 1 dosen ahli media, 1 dosen ahli pembelajaran untuk memberikan penilaian media pembelajaran. Sampel mahasiswa pada uji coba terbatas sebanyak 6 mahasiswa pendidikan teknik bangunan angkatan 2014, dan pada uji coba luas sebanyak 50 mahasiswa pendidikan teknik bangunan angkatan 2014. Jumlah sampel uji coba yang digunakan sesuai dengan pendapat Slovin

(Sujarweni, 2004:16). Jumlah populasi pada penelitian ini yaitu mahasiswa pendidikan teknik bangunan angkatan 2014 sebanyak mahasiswa. Perhitungan jumlah sampel sebagai berikut:

$$\begin{aligned} n &= N / [1 + N.(e)^2] \\ &= 68 / [1 + 68.(0,1)^2] \\ &= 40,476 \text{ dibulatkan menjadi } 41 \\ &\text{Dibuat menjadi satu angkatan} \end{aligned}$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel
N = Jumlah Total Populasi
e = Batas Toleransi Error

2.2 Metode Analisis Data

Penelitian ini dianalisis secara statistik deskriptif untuk mendapatkan hasil penelitian pengembangan. Kategori kelayakan media pembelajaran ini dipakai skala pengukuran skala likert. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif (Sugiyono, 2013: 135).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian perancangan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah ilmu ukur tanah II dikembangkan berdasarkan prosedur yang telah dirancang. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini terbagi menjadi 3 tahap yaitu :

a) Tahap Studi Pendahuluan

Dalam tahap studi pendahuluan, dilakukan dengan dua cara, yaitu: studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan yang dilakukan oleh peneliti dengan melakukan observasi pada perkuliahan mata kuliah konstruksi bangunan gedung III. Kemudian melakukan wawancara kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah konstruksi bangunan gedung III, lalu mencari permasalahan yang menjadi kendala mahasiswa, salah satu permasalahan yang bisa dimunculkan adalah pada kompetensi dasar menggambar kuda-kuda, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dan dalam menggambar objek. Sebanyak 44 mahasiswa menganggap materi mendesain kuda-kuda merupakan materi yang sulit. Penggunaan alat peraga dirasa masih cukup perlu untuk mendukung mahasiswa dalam memahami bentuk kuda-kuda, dan membantu mewujudkan tujuan dan kompetensi pembelajaran.

Studi literatur yang dilakukan peneliti adalah dengan mencari referensi, pustaka, jurnal dan sumber berita alternatif pembelajaran yang mempermudah pembelajar dalam memahami sebuah objek materi kuda-kuda.

b) Tahap Pengembangan

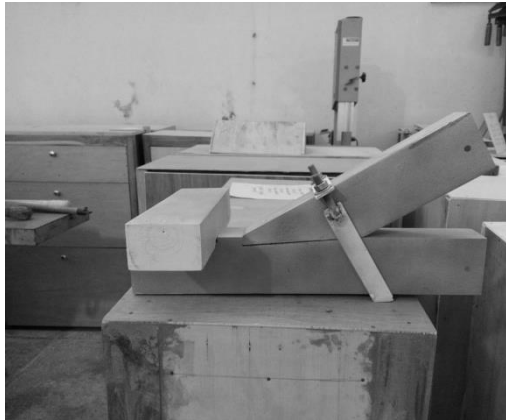
Pada tahap pengembangan, hasil dari studi literatur dan studi lapangan dibuat menjadi sebuah desain atau rancangan alat peraga maket kuda-kuda sistem bongkar pasang. Pembuatan model alat peraga maket kuda-kuda sistem bongkar pasang dimulai dengan mengajukan gambar rencana kepada dosen pengampu mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III, yaitu Drs. Guntur Siamsono, M.Pd.. Gambar kerja disesuaikan dengan teori yang ada dibuku Supribadi (1993). Gambar kerja alat peraga maket kuda-kuda ini berdasarkan standar PKKI (Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia). Desain yang diajukan peneliti meliputi: (1). kuda-kuda utuh, (2). hubungan kaki kuda-kuda dengan balok tarik berjumlah 4 sambungan, (3). hubungan kaki kuda-kuda dengan balok sokong berjumlah 3 sambungan, (4). hubungan kaki kuda-kuda dengan balok gantung berjumlah 2 sambungan, (5). hubungan balok kunci berjumlah 5 sambungan.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan alat peraga, bahan yang digunakan yaitu kayu jati dengan ukuran 4/6 gemuk. Peralatan yang digunakan antara lain: (1). ketam perata, (2). ketam penebal, (3). gergaji belah mesin, (4). gergaji potong mesin, (5). peralatan lukis kayu, (6). band saw, (7). bor pahat, (8). peralatan pekerjaan kayu, (9). gergaji besi, (10). gerinda mesin, (11). bor duduk, (12). mesin las.

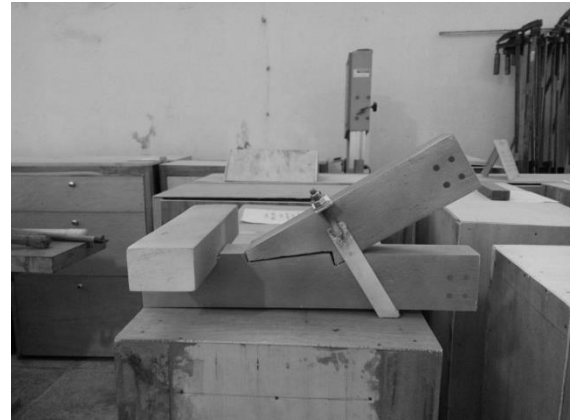
Setelah alat peraga selesai dibuat, selanjutnya adalah tahap finishing. Proses finishing meliputi: (1). pengampelasan, (2). pengecatan dasar, (3). pengecatan ulang. Berikut ini adalah alat peraga yang telah dibuat:



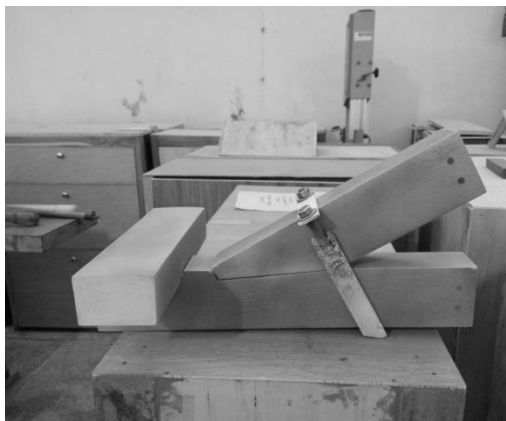
Gambar 1. Kuda-Kuda Utuh (Dokumentasi)



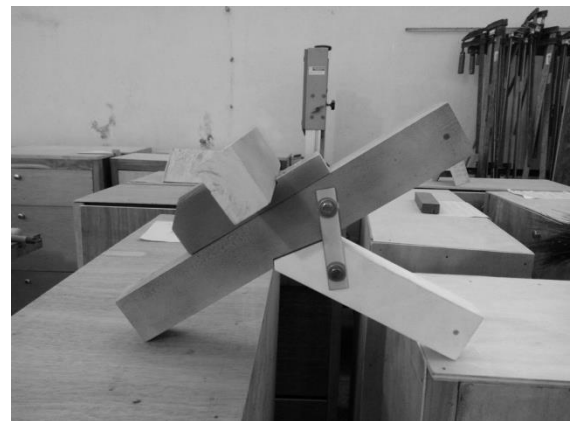
Gambar 2. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Tarik cara 1 (Dokumentasi)



Gambar 5. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Tarik cara 4 (Dokumentasi)



Gambar 3. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Tarik cara 2 (Dokumentasi)



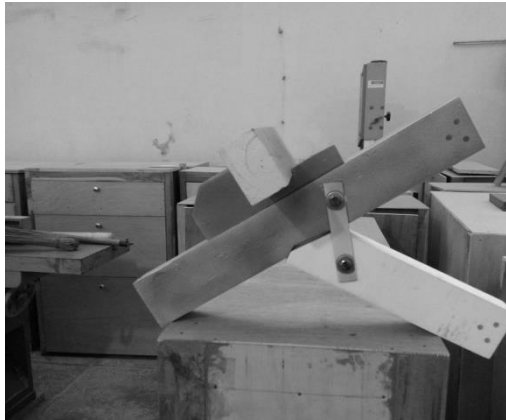
Gambar 6. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Sokong cara 1 (Dokumentasi)



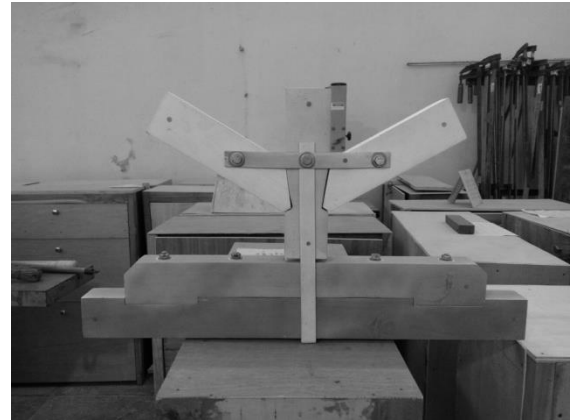
Gambar 4. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Tarik cara 3 (Dokumentasi)



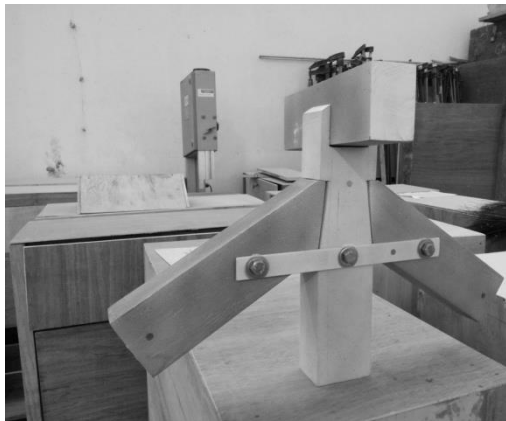
Gambar 7. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Sokong cara 2 (Dokumentasi)



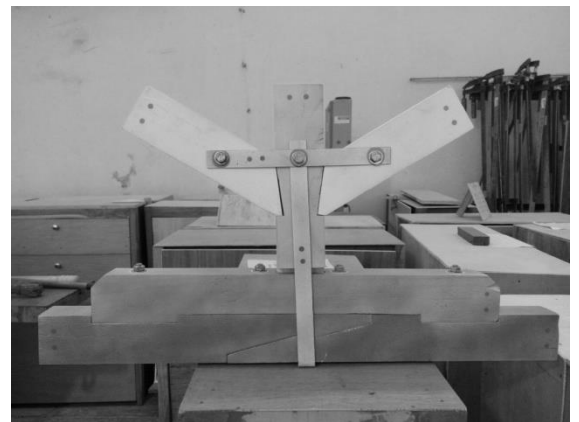
Gambar 8. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Sokong cara 3 (Dokumentasi)



Gambar 11. Hubungan Balok Kunci cara 1 (Dokumentasi)



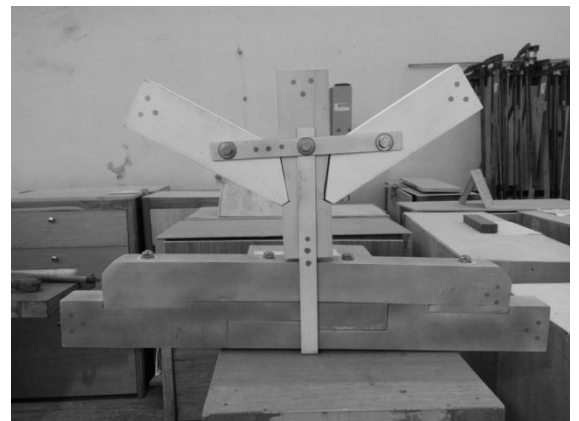
Gambar 9. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Gantung cara 1 (Dokumentasi)



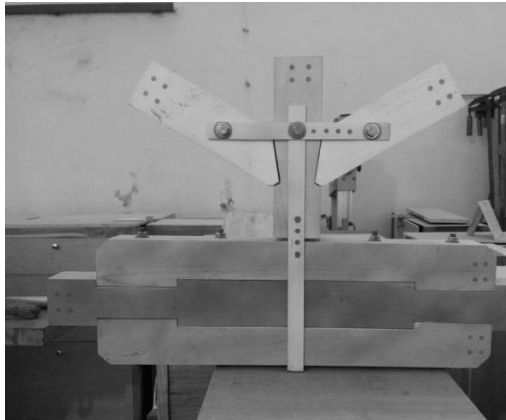
Gambar 12. Hubungan Balok Kunci cara 2 (Dokumentasi)



Gambar 10. Hubungan Kaki Kuda-kuda dengan Balok Gantung cara 2 (Dokumentasi)



Gambar 13. Hubungan Balok Kunci cara 3 (Dokumentasi)



Gambar 14. Hubungan Balok Kunci cara 4 (Dokumentasi)



Gambar 15. Hubungan Balok Kunci cara 5 (Dokumentasi)

Setelah pembuatan media selesai, selanjutnya dilakukan tahap expert judgment yang divalidasi oleh tim ahli dan uji coba pemakaian. Proses ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran alat peraga oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 ahli pembelajaran dan 6 mahasiswa pada uji coba terbatas dan 55 mahasiswa pada uji coba luas angkatan 2014 PTB FKIP UNS yang telah mengambil mata kuliah Konstruksi Bangunan gedung III.

Tabel 1. Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Persentase
1.	kesesuaian	100%
2.	ketepatan	85,58%
3.	kelengkapan	90%
	jumlah	86,09%

Sumber: olah data.

Pada Tabel 1. menampilkan hasil penilaian oleh ahli materi. Tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli materi yaitu sebesar 86,09 %. Media pembelajaran termasuk dalam kategori kelayakan yaitu sangat layak.

Tabel 2. Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Persentase
1.	tahan lama	94,828%
2.	bentuk menarik	80%
3.	warna menarik	80%
4.	sederhana	100%
5.	mudah digunakan	100%
6.	realistik (konkret)	100%
	jumlah	93,571%

Sumber: olah data.

Pada Tabel 2. menampilkan hasil penilaian oleh ahli media. Tingkat kelayakan media pembelajaran sebesar 93,571 %. Media pembelajaran termasuk dalam kategori kelayakan yaitu sangat layak.

Tabel 3. Penilaian Ahli Pembelajaran

No	Aspek	Persentase
1.	kualitas isi dan tujuan	90%
2.	kualitas pembelajaran	92,308%
	jumlah	91,765%

Sumber: olah data.

Pada Tabel 3. menampilkan hasil penilaian oleh ahli pembelajaran. Tingkat kelayakan media pembelajaran sebesar 91,765 %. Media pembelajaran termasuk dalam kategori kelayakan yaitu sangat layak.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Coba Terbatas

No	Aspek	Persentase
1.	kualitas teknis	63,333%
2.	kualitas pembelajaran	62,917%
	jumlah	63%

Sumber: olah data.

Pada Tabel 4. menampilkan hasil rekapitulasi uji coba terbatas. Uji coba terbatas sebanyak 6 mahasiswa yaitu sebesar 63 %. Media pembelajaran termasuk dalam kategori kelayakan yaitu layak.

Tabel 5. Rekapitulasi Uji Coba Luas

No	Aspek	Persentase
1.	kualitas teknis	87,6%
2.	kualitas pembelajaran	83,55%
	jumlah	84,36%

Sumber: olah data.

Pada Tabel 5. menampilkan hasil rekapitulasi uji coba luas. Uji coba luas sebanyak 50 mahasiswa yaitu sebesar 84,36 %. Media pembelajaran termasuk dalam kategori kelayakan yaitu sangat layak.

c) Tahap Evaluasi

Dalam tahap ini, media pembelajaran telah melalui proses expert judgment yang divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran, kemudian dilaksanakan uji coba terhadap mahasiswa. Hasil akhir dari media pembelajaran berbasis alat peraga ini adalah produk media beserta kelebihan dan kekurangannya.

Kajian Produk

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan diperolehnya data – data yang telah memenuhi syarat sebagai media yang layak. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah alat peraga maket kuda-kuda system bongkar pasang pada mata kuliah Konstruksi Bangunan Gedung III. Media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kelebihan diantaranya sebagai berikut:

1. Warna yang digunakan alat peraga sangat menarik perhatian.
2. Setiap batang kuda-kuda mempunyai warna yang berbeda, berguna untuk menunjukkan fungsi peranan batang dalam konstruksi.
3. *Knock Down System* lebih disukai pembelajar.
4. Media Pembelajaran berupa benda konkrit yang tidak hanya bisa dilihat, tetapi juga bisa dipegang dan dioperasikan.
5. Media pembelajaran tidak membutuhkan energi listrik.
6. Media pembelajaran mampu menghilangkan verbalisme materi.

Kekurangan media pembelajaran berbasis alat peraga system bongkar pasang sebagai berikut:

1. Alat peraga mempunyai massa yang berat karena menggunakan bahan dasar kayu.
2. Tingkat presisitas ukuran alat peraga masih rendah, karena proses pengerjaan masih tergolong sulit.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut: 1) Prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis alat peraga maket kuda-kuda sistem bongkar pasang pada mata kuliah konstruksi bangunan gedung III dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu: (a) tahap studi pendahuluan (b) tahap studi pengembangan (c) tahap evaluasi. 2) Tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh skor sebesar 86,09 % (sangat layak), berdasarkan ahli media diperoleh

skor sebesar 93,571 % (sangat layak), berdasarkan ahli pembelajaran diperoleh skor sebesar 91,765 % (sangat layak), uji coba terbatas terhadap 6 responden diperoleh skor sebesar 63 % (layak), dan uji coba luas terhadap 55 responden diperoleh skor sebesar 84,36 % (sangat layak).

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran sebaiknya digunakan pada awal materi pembelajaran.

Perangkat alat peraga ini bersifat membantu proses pembelajaran dengan menghilangkan verbalisme, bukan menggantikan model pembelajaran.

Media pembelajaran alat peraga yang dibuat pada mata kuliah konstruksi bangunan gedung III dapat diperluas ke materi-materi lain tidak hanya pada konstruksi kuda-kuda.

Dalam pengembangan selanjutnya, sebaiknya bahan baku pembuatan alat peraga terbuat dari bahan plastic/nilon.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anitah, Sri. (2008). *Media Pembelajaran*. Surakarta: UNS Press.
- Asyhar, Rayandra. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Herdiansyah, Haris. (2013). *Wawancara, Observasi, dan Focus Groups: Sebagai Instrumen Penggalan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Koesnandar, Ade. (2003). *Teknodik*. Pustekkom Depdiknas. Volume VII No.13.
- Kustandi, Cecep. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Puspantoro, Benny. (1992). *Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sanaky, Hujair AH. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safira Insania Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- _____. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sundayana, Rostiana. (2013). *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.