

**PENGGUNAAN MINIATUR PADA MATERI KONSTRUKSI RANGKA ATAP MATA  
PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN KELAS X TEKNIK GAMBAR BANGUNAN SMK  
NEGERI 5 SURABAYA**

**Bayu Fitrianto**

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: ubayby23@gmail.com

**Prof. Dr. Drs. Ir. H. Kusnan, S.E., M.M., M.T.**

Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan miniatur yang digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Konstruksi Rangka Atap dan mengetahui hasil belajar siswa kelas X TGB SMK Negeri 5 Surabaya terhadap penggunaan miniatur pada materi Konstruksi Rangka Atap. Media miniatur adalah satu usaha untuk menciptakan pembelajaran baru yang merefleksikan aspek realita agar lebih mempermudah seorang guru dalam menyampaikan materi dan praktik yang diajarkan di sekolah yang diharapkan siswa dapat memiliki pemahaman materi yang diajarkan.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *True experimental design*, dengan bentuk *posttest-only control design*. Pengambilan sampel sebanyak 2 kelas, yaitu kelas X TGB 2 dan X TGB 3. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran, miniatur dan tes hasil belajar. Pelaksanaan model pembelajaran langsung menggunakan miniatur, dimana kelas hanya diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung yang ditambahkan dengan miniatur di setiap pertemuannya. Teknik analisis data menggunakan analisis kelayakan perangkat pembelajaran, miniatur dan analisis hasil belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) kelayakan miniatur menunjukkan kriteria layak dengan rerata prosentase 76,25%. (b) hasil belajar pertemuan ke-1 pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 70,94, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 50,50. Untuk hasil belajar pertemuan ke-2 pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 77,96, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 69,96.

**Kata Kunci:** *Konstruksi Rangka Atap, Miniatur, Hasil Belajar.*

**Abstract**

This study aims to determine the feasibility of miniature that is used as a medium of learning on Roof Frame Construction and knowing the results of student learning class X TGB SMK Negeri 5 Surabaya against the use of miniature on the Roof Frame Construction. Miniature media is an attempt to create new learning that reflects aspects of reality to make it easier for a teacher to deliver materials and practices taught in schools that students are expected to have an understanding of the taught material.

The type of research used is *True experimental design*, with the form of *posttest-only control design*. Sampling was 2 classes, namely class X TGB 2 and X TGB 3. Instruments for collecting data using learning device validation sheets, miniatures, and learning outcomes tests. The implementation of the direct learning model uses miniatures, where classes are only given learning with direct learning models that are added with miniatures at each meeting. The data analysis technique uses the feasibility analysis of learning devices, miniatures, and analysis of learning outcomes.

The results of the study showed that (a) miniature feasibility showed a feasible criterion with an average percentage of 76.25%. (b) 1st meeting learning outcomes in the experimental class obtained an average value of 70.94, while the control class obtained an average value of 50.50. For the second meeting learning outcomes in the experimental class, the average score was 77.96, while the control class obtained an average value of 69.96.

**Keywords:** *Roof Frame Construction, Miniature, Learning Outcomes.*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah yang mempunyai kompetensi atau program-program keahlian yang bertujuan menjadikan anak didiknya menjadi tenaga profesional di bidangnya. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 5 Surabaya salah satu dari sekian SMK yang memiliki beberapa bidang keahlian, salah satunya Teknik Gambar Bangunan (TGB). Pada bidang kompetensi keahlian Teknik gambar bangunan, terdapat beberapa kompetensi keahlian dasar yang salah satunya adalah Gambar Konstruksi Bangunan, yang diajarkan pada siswa kelas X.

Observasi yang telah dilakukan di SMK Negeri 5 Surabaya, guru mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan mengalami kesulitan mendorong kreatifitas siswa dalam bertanya seputar materi pelajaran yang sedang berlangsung. Menurut Aunurrohman dalam David Purba (2015:66), guru sebagai pengajar diharapkan mampu mengatur, mengarahkan dan menciptakan suasana yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar. Karena siswa sangat pasif dalam mengajukan pertanyaan, sehingga guru sukar untuk membedakan antara siswa yang sudah mengerti dan yang belum.

Hal ini disebabkan karena kurangnya contoh gambar detailnya atau berupa miniatur, penggunaan miniatur yang kurang variatif dan melibatkan siswa secara pasif dalam memberikan argumen atas jawabannya dan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain. Dalam proses pembelajaran metode yang digunakan masih seputar ceramah dan pemberian tugas yang terkadang kurang menarik perhatian siswa. Karena masih menggunakan metode tersebut sehingga saat evaluasi setelah materi disampaikan hasil belajar siswa belum mencapai nilai memuaskan walaupun sudah di atas standar yang ditentukan oleh sekolah. Hal ini disebabkan pemanfaatan media lebih sering berupa gambar, sehingga cara siswa untuk membayangkan bentuk gambar sesungguhnya kurang tergal.

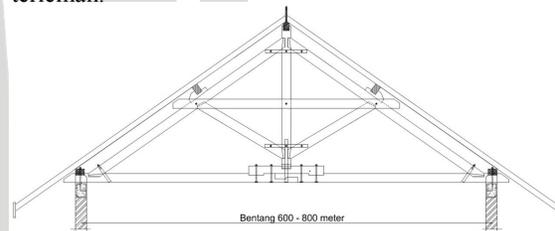
Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka didapat rumusan masalah: (a) Bagaimana kelayakan miniatur yang digunakan pada mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya?, (b) Bagaimana hasil belajar siswa dengan menggunakan miniatur pada mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya?

Tujuan penelitian ini adalah: (a) Mendeskripsikan kelayakan miniatur yang digunakan pada mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan

Kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya. (b) Mendeskripsikan hasil belajar siswa dengan menggunakan miniatur pada mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya.

## Pengertian Kuda-kuda

Konstruksi kuda-kuda adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap dan sekaligus dapat memberikan bentuk pada atapnya. Pada pembuatan kuda-kuda yang harus diperhatikan adalah pada tempat-tempat sambungan, karena pada tempat-tempat sambungan merupakan titik terlemah dari pada konstruksi kayu. Pada konstruksi rangka batang seperti kuda-kuda, maka sambungan titik buhul merupakan bagian konstruksi yang terlemah.

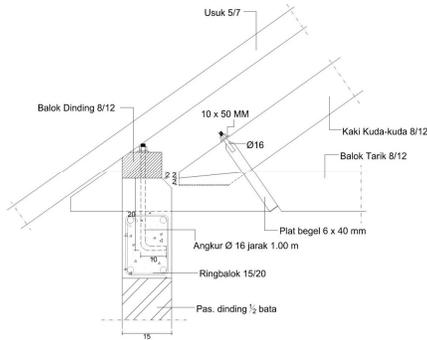


Gambar 1. Kontruksi Kuda-kuda

Bentuk umum sebagai bentuk dasar kuda-kuda adalah bentuk segitiga. Jarak antara kuda-kuda biasanya 3,00 sampai 4,00 meter, supaya ukuran gording dan balok bubungan tidak menjadi terlalu besar. Ukuran kayu kuda-kuda biasanya tidak ditentukan oleh perhitungan yang disebabkan karena beban, melainkan banyak ditentukan oleh persyaratan cara-cara penempatan letak alat sambung hingga ukuran kayu kuda-kuda pada umumnya sudah cukup aman.

## Hubungan Konstruksi Kuda-kuda

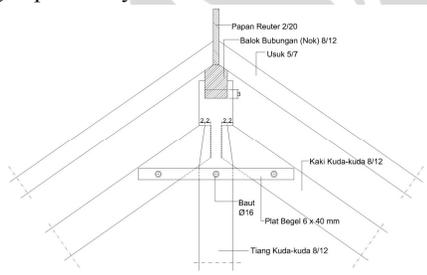
- Hubungan kaki kuda-kuda dengan balok tarik  
Kaki kuda-kuda adalah batang tekan dan balok tarik adalah batang tarik. Konstruksi hubungannya ditunjukkan pada gambar 2.4. kaki kuda-kuda dimasukkan kedalam balok tarik sedalam 2 cm dan dengan pen 2 cm, diperkuat dengan begel plat besi 6x40 mm sampai 8x50 cm. lubang untuk penya harus sedikit lebih dalam (3 mm) daripada panjangnya pen untuk memungkinkan kaki kuda-kuda merapat pada balok tarik jika baut begel dikeraskan.



Gambar 2. Hubungan Kontruksi Kuda-kuda

b. Hubungan kaki dengan tiang kuda-kuda

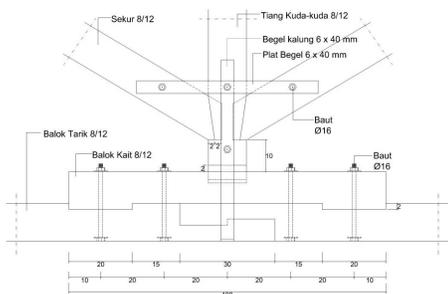
Sambungan kaki pada tiang kuda-kuda diselenggarakan seperti sambungan sambungan kaki dengan balok tarik (gambar 3).kaki kuda-kuda dimasukkan 2 cm kedalam tiang dan dengan pen 2 cm. sambungan diperkuat dengan strip besi 6x40 cm sampai 8x50 cm yang dibaut dengan baut Ø14mm atau Ø16mm. seperti berlaku pada semua sambungan pen kayu, disinipun harus diingat bahwa lubang pen harus lebih dalam ± 3 mm daripada panjangnya pen dan diperkokoh dengan pasak kayu.



Gambar 3. Hubungan kaki dengan tiang Kuda-kuda

c. Hubungan antara sekur dengan tiang kuda-kuda

Sambungan sekur dengan tiang kuda-kuda (Gambar 4) dibuat seperti sambungan kaki dengan tiang kuda-kuda, diperkuat dengan strip besi 6x40 cm sampai 8x50 cm yang dibaut dengan baut Ø14mm atau Ø16mm. pada ujung bawah tiang kuda-kuda masih harus ada kayu paling sedikit 0,10 m panjang sebagai penahan sekur.



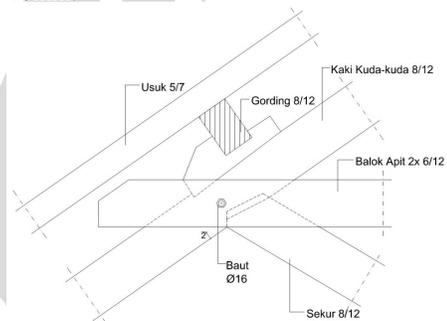
Gambar 4. Hubungan sekur dengan tiang Kuda-kuda

d. Hubungan tiang dengan balok tarik

Sambungan tiang dengan balok tarik dilukiskan pada gambar 4. tiang disambungkan dengan pen kedalam balok kait jika hubungan ini terdapat sambungan balok tarik dikarenakan bentang kuda-kuda lebih dari 4 meter, lagi-lagi lubangnya dibuat lebih dalam dari panjang pen. Balok tarik digantungkan pada tiang dengan sebuah strip besi 6x40 cm sampai 8x50 cm yang dibaut dengan baut Ø14mm atau Ø16mm yang dibaut pada tiangnya.

e. Hubungan balok apit , sekur dan kaki kuda-kuda

Hubungan balok apit ini dengan sekur dan kaki kuda-kuda terdapat di gambar 5. kedua balok apit mengapit tiang, sekur dan kaki kuda-kuda. Balok apit dimasukkan 2 cm kedalam ketiga balok itu dan diperkuat dengan baut Ø14mm atau Ø16mm.



Gambar 5. Hubungan balok apit, Sekur dan Kuda-kuda

### Konstruksi Rangka Atap

a. Balok Dinding

Pada ujung bawah kaki kuda-kuda, tepat di atas tembok yang mendukung kuda-kuda, dipasang sebuah balok dinding untuk menyangga usuk ditempat itu. Balok dinding diletakkan di atas tembok, jadi tidak menahan momen pelenturan. Balok dinding dapat dibuat lebih kecil atau sama dengan ukuran kaki kuda-kuda dan balok tarik. Sambungan antar balok dinding di sudut tembok diselenggarakan secara setengah kayu. Perlu diingatkan, pada waktu pemasangan tembok mendekati ketinggian balok dinding, perlu dipasangkan angkur-angkur tembok.

b. Balok Bubungan (Nok)

Bubungan adalah sisi atap yang teratas dan selalu dalam kedudukan mendatar, yang membentangi jarak antara kuda-kuda. Balok ini merupakan perletakan teratas bagi usuk. Ukurannya biasanya dibuat sama dengan kaki kuda-kuda, kadang-kadang dibuat lebih kecil, tergantung pada bentangnya yaitu jarak antar

kuda-kuda yang menyangganya. Untuk mendapatkan bidang perletakan yang cukup lebar bagi usuk, sudut-sudut atas balok bubungan diserong sesuai dengan kemiringan bidang atapnya. Menyerongnya sudut bubungan itu dimulai dari titik pada sisi atas baloknya, sejajar 1.5 cm di kiri dan kanan dari sumbu balok.

c. Papan Bubungan (Reuter)

Tegak diatas balok bubungan dipasang papan bubungan, berukuran 3x20 cm, untuk menahan genteng bubungan yang dipasang di atasnya. Genteng bubungan tidak langsung ditahan oleh papan bubungan, ruang diantaranya di

isi spesi dengan diberi pecahan genteng supaya tidak ada retak karena susut. Spesi ini juga membuat bubungan rapat.

d. Gording

Kalau jarak antar balok dinding di ujung bawah kaki kuda-kuda dan balok bubungan di puncak kuda-kuda melebihi 2 meter dipasang gording untuk menyangga usuk diantar kedua balok itu. Tergantung pada besarnya jarak antara balok dinding dan balok bubungan itu, dipakai satu atau dua gording atau lebih, sehingga didapatkan jarak perletakan usuk tidak melebihi 2 meter, supaya pelenturan usuk tidak terlalu besar. Di dalam praktek dan untuk praktisnya, ukuran gording biasanya dibuat sama dengan kaki kuda-kuda.

e. Usuk

Melintang diatas balok dinding, gording dan bubungan dipasang usuk 5 x 7 cm dengan jarak 0.5 meter. Ujung bawah usuk diteruskan melewati balok dinding sampai tercapai lebar teritisan yang dikehendaki. Teritisan adalah tepi atap disebelah bawah di luar tembok.

f. Reng

Melintang di atas usuk dipasang kayu reng, berukuran 2 x 3 cm, jarak antara kayu-kayu tergantung pada jenis genteng yang akan dipakai. Secara umum jarak reng 20 – 30 cm.

g. Listplank

Listplank adalah papan penutup pada posisi ujung akhir dari usuk. Berhubung dengan itu, ujung bawah usuk ditutup dengan papan cucuran, berukuran 2 x 20 cm. papan cucuran dipasang sedemikian sehingga genteng ujung yang disangganya mendapat kemiringan yang benar, jadi sisi atas papan harus 3 cm diatas usuk, sesuai dengan ukuran reng.

**Pengertian Media**

Menurut Ibrahim dan Syaodih (2003:112), media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat

digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses belajar-mengajar.

**Miniatur**

Menurut Munadi (2008:43), miniatur merupakan salah satu model yang diperkecil/diperbesar. Miniatur merupakan suatu model hasil penyerderhanaan suatu realitas tetapi tidak menunjukkan aktivitas atau tidak menunjukkan suatu proses. Miniatur ini mampu menjelaskan kepada para siswa detail dari sebuah objek yang menjadi topik bahasan secara tiga dimensi. Miniatur termasuk salah satu jenis model yang disederhanakan yang ditinjau dari cara pembuatannya. Beberapa kelebihan dari adanya miniatur pada proses pembelajaran yaitu:

1. Siswa seakan-akan melihat benda yang nyata dengan bentuk 3D serta memberikan pengalaman tentang keadaan sebenarnya sesuai benda atau bahan itu.
2. Menimbulkan ketertarikan siswa berpikir dan menyelidikinya.
3. Pembelajaran akan berjalan dengan lebih sempurna karena siswa dapat belajar langsung dengan menggunakan bahan-bahan replika.
4. Memberikan lebih banyak peluang kepada siswa berinteraksi diantara satu sama lain.

**METODE**

**Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yaitu *True experimental design*. Dalam penelitian ini terdapat kelompok pembanding antara kelompok yang diberikan perlakuan dan kelompok yang tidak diberi perlakuan. Bentuk rancangan dari *true experimental design* yang dipilih adalah *posttest-only control design* yang nantinya akan dapat dilihat perbedaan pencapaian antara kelompok eksperimen dan kontrol. Desain penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Pertemuan	Kelompok	Perlakuan	Tes Hasil Belajar
1	X TGB 2	X	O <sub>1</sub>
	X TGB 3	-	O <sub>1</sub>
2	X TGB 2	X	O <sub>2</sub>
	X TGB 3	-	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X TGB 2 : Kelas eksperimen

X TGB 3 : Kelas Kontrol

X : Perlakuan

O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub> : *Post-test*

### Sumber Data dan Data Penelitian

- a. Tempat dan Waktu Penelitian  
Tempat dan waktu penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Surabaya kelas X Gambar Bangunan (GB) pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, tepatnya pada bulan April 2019.
- b. Subjek Penelitian  
Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa jurusan Teknik Gambar Bangunan SMKN 5 Surabaya. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TGB SMKN 5 Surabaya.
- c. Variabel Penelitian
  - 1) Variabel Bebas  
Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran langsung dengan Miniatur.
  - 2) Variabel Terikat  
Variabel terikat yaitu hasil belajar siswa.
  - 3) Variabel kontrol  
Variabel kontrol yang digunakan adalah alokasi waktu pembelajaran, materi yang diajarkan, serta guru yang mengajar.

### Instrumen Penelitian

- a. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran  
Instrumen validasi perangkat pembelajaran ini berbentuk lembar validasi yang berisi pernyataan yang mengandung nilai untuk memperoleh data tentang penilaian dari para ahli terhadap perangkat pembelajaran. Hasil Penilaian dianalisis untuk dijadikan dasar perbaikan sebelum perangkat pembelajaran digunakan. Perangkat pembelajaran yang divalidasi sebagai berikut: (a) silabus, (b) RPP, (c) materi, dan (d) soal *posttest*.
- b. Lembar Validasi Miniatur  
Instrumen validasi Miniatur berbentuk lembar angket yang berisi pernyataan yang mengandung nilai untuk memperoleh data tentang penilaian dari para ahli terhadap Miniatur. Hasil Penilaian dianalisis untuk dijadikan dasar perbaikan sebelum miniatur digunakan.
- c. Tes Hasil Belajar  
Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran dengan materi dasar-dasar menggambar konstruksi rangka atap. Tes yang disusun adalah tes yang mengacu pada aspek kognitif dan psikomotorik.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

- a. Validasi Perangkat Pembelajaran

Teknik pengumpulan data untuk kelayakan perangkat pembelajaran pada penelitian ini berupa angket atau kuesioner.

- b. Validasi Miniatur  
Teknik pengumpulan data untuk validasi miniatur pada penelitian ini berupa angket atau kuesioner.
- c. Hasil Belajar  
Teknik pengumpulan data hasil belajar siswa pada penelitian ini berupa *post-test* atau test pada akhir pembelajaran. Pada bagian akhir akan dilakukan *post-test* untuk menentukan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik. Sedangkan bentuk tes yang digunakan adalah tes esai.

### Teknik Analisis Data

- a. Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran  
Analisis kelayakan perangkat pembelajaran menggunakan lembar validasi berupa angket. Setiap jawaban angket tersebut dihubungkan dengan bentuk pernyataan yang mengandung kata-kata sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Skor Angket Perangkat Pembelajaran

Skor	Keterangan
5	Sangat Sesuai
4	Sesuai
3	Cukup Sesuai
2	Kurang Sesuai
1	Tidak Sesuai

(Riduwan, 2015:13)

Kemudian menghitung rata-rata jawaban validator dengan menggunakan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum HS}{n} = \frac{HS_1 + HS_2}{n}$$

( $\bar{x}$ ) = Rata-rata jawaban validator

HS = Hasil skor jawaban validator

n = Jumlah validator

Setelah melakukan penjumlahan total rata-rata jawaban validator, langkah berikutnya adalah menentukan persentase hasil kelayakan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah rerata jawaban validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah menentukan persentase hasil kelayakan pada tiap jawaban validator maka selanjutnya adalah menentukan hasil validasi terhadap semua aspek yang dinilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Hasil Validasi} = \frac{\text{jumlah rata-rata persentase}}{\text{jumlah aspek yang diukur}} \times 100\%$$

Untuk dapat memberikan interpretasi terhadap hasil validasi perangkat tersebut, maka digunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian Validasi

Persentase	Penilaian
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat tidak Layak

(Sumber: Riduwan, 2015:15)

b. Analisis Miniatur

Analisis miniatur menggunakan lembar validasi berupa angket. Setiap jawaban angket tersebut dihubungkan dengan bentuk pernyataan yang mengandung kata-kata sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Skor Angket Media Miniatur

Skor	Keterangan
5	Sangat Sesuai
4	Sesuai
3	Cukup Sesuai
2	Kurang Sesuai
1	Tidak Sesuai

(Riduwan, 2015:13)

Kemudian menghitung rata-rata jawaban validator dengan menggunakan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum HS}{n} = \frac{HS_1 + HS_2}{n}$$

( $\bar{x}$ ) = Rata-rata jawaban validator

HS = Hasil skor jawaban validator

n = Jumlah validator

Setelah melakukan penjumlahan total rata-rata jawaban validator, langkah berikutnya adalah menentukan persentase hasil kelayakan dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah rerata jawaban validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah menentukan persentase hasil kelayakan pada tiap jawaban validator maka selanjutnya adalah menentukan hasil validasi terhadap semua aspek yang dinilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Hasil Validasi} = \frac{\text{jumlah rata-rata persentase}}{\text{jumlah aspek yang diukur}} \times 100\%$$

Untuk dapat memberikan interpretasi terhadap hasil validasi media tersebut, maka digunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Penilaian Validasi

Persentase	Penilaian
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat tidak Layak

(Sumber: Riduwan, 2015:15)

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan dalam penelitian dinyatakan homogen atau tidak. Data uji prasyarat ini diperoleh dari nilai ujian akhir semester ganjil kelas X.

Perhitungan uji homogenitas tes hasil belajar kelas X TGB 2 dan kelas X TGB 3 dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Kelas	$\sum$ Nilai Siswa ( $\sum xi$ )	Mean (x)	Jumlah sampel (n)	S <sup>2</sup>
X TGB 2	2406	77,69	32	12,72
X TGB 3	2315	77,03	32	11,83

(Sumber: Data yang diolah (2019))

1) Perhitungan Mean kelas X TGB 2

Nilai mean (rata-rata) dalam penelitian ini adalah 77,69. Hal ini diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum xi}{n} \\ &= \frac{2406}{32} \\ &= 77,69 \end{aligned}$$

2) Perhitungan Mean kelas X TGB 3

Nilai mean (rata-rata) dalam penelitian ini adalah 77,03. Hal ini diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum xi}{n} \\ &= \frac{2315}{32} \\ &= 77,03 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 6 diketahui varians kelas X TGB 2 adalah 12,72 dan varians kelas X TGB 3 adalah 11,82. Untuk mengetahui varians kedua sampel tersebut homogen atau tidak, selanjutnya akan dilakukan Uji-F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} = \frac{12,72}{11,82} = 1,07$$

Harga  $F_h$  tersebut perlu dibandingkan dengan  $F_t$  dengan dk pembilang  $n_2-1$  dan dk penyebut  $n_1-1$ . Berdasarkan tabel F, dapat diketahui bahwa bila dk pembilang = 32, dk penyebut = 32 dan taraf kesalahan ( $\alpha$ ) = 5%, maka harga  $F_t = 1,83$ . Karena nilai  $F_h$  lebih kecil dari  $F_t$  ( $1,07 < 1,83$ ), maka data tersebut dinyatakan homogen.

d. Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis Hasil belajar siswa didapatkan dari tes hasil belajar, tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif pada pertemuan pertama dan psikomotorik pada pertemuan kedua setelah proses pembelajaran berlangsung.

Pada kelas kontrol, *treatment* menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran langsung dengan Miniatur.

Uji-t yang dilakukan adalah uji-t dua pihak yaitu untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar dengan menggunakan perbandingan antara hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik dengan menerapkan model pembelajaran langsung dengan miniatur pada kelas eksperimen dengan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik. yang menggunakan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah pada kelas kontrol.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan uji homogenitas yang bertujuan apakah data yang diperoleh sudah homogen atau tidak sebelum dilakukannya uji-t.
- 2) Menentukan hipotesis  
Ho = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa terhadap penggunaan miniatur pada kelas X TGB SMKN 5 Surabaya.  
H1 = Terdapat perbedaan hasil belajar siswa terhadap penggunaan Miniatur pada kelas X TGB SMKN Surabaya.
- 3) Menentukan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05.
- 4) Menentukan daftar distribusi frekuensi untuk setiap kelompok data dengan perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - Mengelompokkan data menjadi kelas interval.
  - Mencari frekuensi pada tiap-tiap kelas interval.
  - Menghitung mean ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (s).
- 5) Menentukan uji homogenitas
- 6) Menentukan nilai statistik uji-t, yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Sugiyono, 2012: 197)

Keterangan:

t = Besarnya uji-t yang dihitung

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata nilai kelas kontrol

$n_1$  = populasi kelas eksperimen

$n_2$  = populasi kelas kontrol

$S_1^2$  = Varians Sampel 1

$S_2^2$  = Varians Sampel 2

7) Menarik Kesimpulan

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(dk)}$  dan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2) - 2$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelayakan perangkat pembelajaran

Hasil Validasi didapatkan setelah mendapat penilaian dari validator. Validator perangkat pembelajaran terdiri dari dosen ahli jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya dan guru mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan sebelum melaksanakan penelitian di kelas yang bertujuan untuk mengetahui terlebih dahulu kelayakan perangkat pembelajaran yang disusun sebagai acuan pelaksanaan pembelajaran. Rekapitulasi hasil perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat

No.	Perangkat Pembelajaran	Persentase (%)	Kriteria
1.	Silabus	80,00	Layak
2.	RPP	81,08	Sangat Layak
3.	Materi	80,00	Layak
5.	Soal <i>Posttest</i>	79,56	Layak
	<b>Rerata</b>	<b>80,16</b>	Sangat Layak

### Kelayakan Miniatur

Hasil Validasi Media juga didapatkan setelah mendapat penilaian dari validator. Validator Miniatur terdiri dari dosen ahli jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya dan guru mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan SMK Negeri 5 Surabaya. Validasi Miniatur dilakukan sebelum melaksanakan penelitian di kelas yang bertujuan untuk mengetahui terlebih dahulu kelayakan Miniatur yang disusun sebagai acuan media pembelajaran.

Hasil validasi Miniatur dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Validasi Miniatur

No.	Media	Persentase (%)	Kriteria
1.	Miniatur	76,25	Layak



Gambar 6. Miniatur Konstruksi Rangka Atap

### Hasil belajar

Hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Nilai Tes Kognitif Hasil Belajar 1

Tabel 9. Nilai Eksperimen hasil belajar 1

Nilai Interval	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
51 – 45	-	2
56 – 50	1	2
61 – 75	5	10
66 – 70	4	7
71 – 75	9	5
76 – 80	6	4
80 – 85	4	2
85 – 90	3	-
Jumlah	32	32
Nilai Rata – rata	70.94	50.00

Nilai Tes Psikomotorik Hasil Belajar 2

Tabel 10. Nilai Kontrol hasil belajar 1

Nilai Interval	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
51 – 45	-	-
56 – 50	-	1
61 – 75	2	3
66 – 70	3	3
71 – 75	13	9
76 – 80	8	8
80 – 85	5	8
85 – 90	1	-
Jumlah	32	32
Nilai Rata – rata	77.96	69.96

Berdasarkan tabel 9 di atas, dapat diketahui bahwa pada tes hasil belajar yang dilaksanakan pada pertemuan pertama, siswa kelas X TGB 2 sebagai kelas eksperimen yang mengikuti proses pembelajaran berjumlah 32 siswa. Sedangkan siswa kelas X TGB 3 sebagai kelas kontrol yang mengikuti proses pembelajaran berjumlah 32 siswa. Pada tabel 10 tes

hasil belajar yang dilaksanakan pada pertemuan kedua, siswa kelas X TGB 2 sebagai kelas eksperimen yang mengikuti proses pembelajaran berjumlah 32 siswa. Sedangkan siswa kelas X TGB 3 sebagai kelas kontrol yang mengikuti proses pembelajaran berjumlah 32 siswa.

### Pembahasan

Berdasarkan penyajian data hasil validasi, untuk hasil perhitungan validasi Miniatur menunjukkan bahwa persentase validasi Miniatur adalah sebesar 76.25%. Menurut kriteria interpretasi skor, persentase 76.25% berada pada interval 61% - 80%. Artinya, hasil penilaian validator terhadap Miniatur berada pada kategori layak. Validasi Miniatur ini terdiri 4 aspek yang dinilai, yaitu materi, ilustrasi, kualitas tampilan media dan daya tarik. Pada aspek materi diperoleh hasil rating sebesar 80% dan termasuk dalam kategori layak. Aspek kedua adalah ilustrasi, diperoleh hasil rating sebesar 80% dan termasuk dalam kategori layak. Aspek ketiga adalah kualitas dan tampilan media, diperoleh hasil rating sebesar 75% dan termasuk dalam kategori layak. Aspek keempat adalah daya tarik, diperoleh hasil rating sebesar 70% dan termasuk dalam kategori layak. Dari uraian di atas diketahui bahwa miniatur layak untuk dijadikan media pembelajaran bagi siswa karena miniatur ini mampu menjelaskan kepada para siswa detail dari sebuah objek yang menjadi topik pembahasan secara tiga dimensi (Munadi, 2013:109).

Hasil belajar siswa didapatkan dari tes hasil belajar, tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif pada pertemuan pertama dan psikomotorik pada pertemuan kedua setelah proses pembelajaran berlangsung.

Hasil tes belajar pertemuan pertama pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 70.94, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 50.00. Tahap selanjutnya melakukan uji hipotesis yaitu dengan menggunakan uji-t dua pihak untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar dengan menggunakan perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji  $t_{hitung}$  menggunakan rumus *polled varians* didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 19,19 dan harga  $t_{tabel}$  sebesar 1,999. Hal ini berarti bahwa harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Setelah dilakukan uji-t pada tes hasil belajar pada pertemuan pertama sangat terlihat sekali bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penggunaan miniatur pada kelas eksperimen dapat menunjukkan

hasil belajar siswa serta memberikan pengaruh yang baik bagi siswa, terbukti dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol pada pertemuan pertama. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen, siswa diberikan miniatur dan dibimbing oleh guru. Miniatur ini mampu menjelaskan kepada para siswa detail dari sebuah objek yang menjadi topik pembahasan secara tiga dimensi sesuai dengan pernyataan Munadi (2013:109), selain itu siswa juga dapat membayangkan bentuk nyata dari objek tersebut. Sedangkan pada kelas kontrol, guru mendominasi peran aktif sedangkan siswa hanya duduk diam secara pasif menerima informasi dari guru sesuai dengan pernyataan Fathurrohman (2015:178), yaitu siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sulit bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan sosial dan interpersonal mereka.

Hasil belajar pertemuan kedua pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 77,96, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 69,96. Tahap selanjutnya melakukan uji hipotesis yaitu dengan menggunakan uji-t dua pihak untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar dengan menggunakan perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji  $t_{hitung}$  menggunakan rumus *polled varians* didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 11,38 dan harga  $t_{tabel}$  sebesar 1,999. Hal ini berarti bahwa harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Setelah dilakukan uji-t pada tes hasil belajar pada pertemuan kedua sangat terlihat sekali bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penggunaan miniatur pada kelas eksperimen dapat menunjukkan hasil belajar siswa serta memberikan pengaruh yang baik bagi siswa, terbukti dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang meningkat pada pertemuan kedua. Hal ini dikarenakan pada pertemuan kedua proses dan aktivitas belajar siswa berjalan sangat baik menggunakan miniatur yang memiliki kelebihan diantaranya, miniatur ini mampu menjelaskan kepada para siswa detail dari sebuah objek yang menjadi topik pembahasan secara tiga dimensi sesuai dengan pernyataan Munadi (2013:109), selain itu siswa juga dapat membayangkan bentuk nyata dari objek tersebut. Sedangkan pada kelas kontrol, guru mendominasi peran aktif sedangkan siswa hanya duduk diam secara pasif menerima informasi dari guru sesuai dengan pernyataan Fathurrohman (2015:178), yaitu siswa hanya memiliki sedikit kesempatan untuk terlibat secara aktif, sulit bagi siswa untuk mengembangkan

keterampilan sosial dan interpersonal mereka. Kurangnya variasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru ini membuat siswa cenderung merasa cepat bosan dan kurang aktif dalam pembelajaran sehingga hasil belajar kurang memuaskan.

Maka dapat disimpulkan dengan adanya penggunaan miniatur pada kelas eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta memberikan pengaruh yang baik bagi siswa, terbukti dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol pada pertemuan pertama serta dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang meningkat pada pertemuan kedua.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kelayakan media pembelajaran menggunakan miniatur menunjukkan persentase sebesar 76,25%. Artinya, hasil penilaian validator terhadap miniatur berada pada kategori layak.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan perbandingan antara hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan psikomotorik antara kelas eksperimen X TGB 2 dengan perlakuan model pembelajaran langsung menggunakan miniatur dan kelas kontrol X TGB 3 dengan perlakuan model pembelajaran langsung menggunakan metode ceramah di SMK Negeri 5 Surabaya. Hal ini dapat ditunjukkan hasil pertemuan pertama pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 70,94, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 50,00. Sedangkan pada pertemuan kedua pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 77,96, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 69,96. Dengan nilai  $t_{hitung}$  pada pertemuan pertama lebih besar dari  $t_{tabel}$  dimana mendapatkan  $(19,19 > 1,999)$  yang berarti  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak dan untuk nilai  $t_{hitung}$  pada pertemuan kedua lebih besar dari  $t_{tabel}$  mendapatkan  $(11,38 > 1,999)$  yang berarti  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penggunaan miniatur pada kelas eksperimen dapat menunjukkan hasil belajar siswa serta memberikan pengaruh yang baik bagi siswa, terbukti dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol pada pertemuan pertama serta dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang meningkat pada pertemuan kedua.

## Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka terdapat beberapa saran sebagai perbaikan penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Meskipun terdapat perbedaan hasil belajar pada kelas eksperimen dengan menggunakan miniatur, ternyata hasil belajar siswa pada tes kognitif mendapatkan nilai yang sangat tidak memuaskan bahkan jauh dari nilai yang diharapkan. Pada kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata sebesar 70,94, sedangkan kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 50,00 pada pertemuan pertama. Maka untuk menyempurnakan dan meningkatkan nilai hasil belajar siswa tersebut, diharapkan pada penelitian selanjutnya selain diberikan miniatur juga diberikan model pembelajaran yang lebih efektif. Sehingga siswa lebih aktif di dalam kelas dan diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman materi yang diajarkan.
2. Pembelajaran dengan model pembelajaran langsung menggunakan miniatur memerlukan persiapan yang lebih matang dalam pelaksanaannya, seperti pembuatan miniatur serta bahan ajar yang harus disiapkan secara matang agar mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Pembelajaran dengan menggunakan miniatur membutuhkan waktu yang sangat lama, dikarenakan miniatur hanya ada satu saja dan untuk mendemonstrasikan miniatur pada masing-masing siswa membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Jadi pada penelitian selanjutnya yang akan menggunakan miniatur lebih memperhatikan alokasi waktu yang akan digunakan pada proses pembelajaran karena pembelajaran tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: PT. Rineka Cipta.
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fauziah, 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 online*. Surabaya: Unesa.
- Hendra Wahyu Cahyaka, Acmad Irfan, 2003, Gambar Teknik II, Surabaya.
- Ibrahim, R dan Syaodih, Nana. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Imam Subarkah, 1980, Konstruksi Bangunan Gedung, Bandung, Idea Dharma
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT. Gaung Persada Press.
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Arief S. dkk. 2014. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekkom Dikbud dan PT. RajaGrafindo Persada.
- Soedibyo, Soeratman, 1981, Ilmu Bangunan Gedung 3, Jakarta, Departemen Pendidilan dan Kebudayaan.
- Sudjana. 2005. *Metode Statika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.