

PENERAPAN *INQUIRY BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* PADA KOMPETENSI DASAR MENGANALISIS GAYA-GAYA BATANG KONSTRUKSI RANGKA SEDERHANA

Selvia Putri Rohmaniyah

S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

email: selviarohmaniyah04@gmail.com

Bambang Sabariman

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

email: bambang.sabariman@gmail.com

Abstrak

Model pembelajaran Inquiry based learning merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk menemukan sesuatu dengan berbekal pengalaman sendiri. Pembelajaran ini menggunakan pendekatan open-ended untuk memperbaiki pemahaman kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, (2) respon siswa, dan (3) perbedaan hasil belajar setelah menerapkan pembelajaran inquiry based learning dengan pendekatan open-ended.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain Single One Shot Case Study menggunakan 2 kelas. Subjek penelitian ini adalah kelas X DPIB SMK Negeri 1 Kediri berjumlah 33 siswa/kelas, dengan perlakuan X DPIB 1 sebagai kelas kontrol dan X DPIB 2 sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018-2019.

Hasil penelitian ini adalah (1) persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah 91,23% termasuk penilaian sangat layak (2) persentase respon siswa kelas X DPIB 2 (kelas eksperimen) adalah 83,52%, dan dapat diketahui bahwa siswa kelas X DPIB 2 lebih tertarik dan setuju menggunakan alat peraga rangka batang sederhana dalam pembelajaran (3) Hasil rata-rata tes belajar siswa kelas X DPIB 1 (kontrol) sebesar 71,3; kelas X DPIB 2 (eksperimen) sebesar 79,79. Hasil uji-t dua pihak untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dengan $t_{hitung} = 3,326 > t_{tabel} = 2,246$ (signifikan, $\alpha = 5\%$). Artinya, terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mendapatkan perlakuan menggunakan alat peraga rangka batang sederhana, dengan siswa yang tidak mendapatkan perlakuan.

Kata Kunci: Alat peraga, Hasil belajar, *Inquiry based learning*, *Open-ended*

Abstract

Inquiry based learning is a learning model that involves students to find something with their experience. This learning uses an open-ended approach to improve understanding of teaching and learning activities. The purpose of this study was to determine (1) the implementation of learning (2) student responses (3) different test results after applying inquiry based learning with open-ended approach.

This research used experimental method with the design of Single One Shot Case Study uses 2 class. The research subjects were class X DPIB of SMK Negeri 1 Kediri with a total of 33 students/class, with treatment X DPIB 1 as the control class and X DPIB 2 as the experimental class. The study was conducted in even semester 2018-2019.

The results of this study were (1) the percentage of the average implementation of learning is 91,23% including the very decent (2) percentage of student responses in class X DPIB 2 (experimental class) is 83,52%, and can be known in class X DPIB 2 were more interested and agrees to use the props of simple truss in learning (3) results of the average student test class X DPIB 1 (control class) is 71,2; class X DPIB 2 (experiment class) is 79,79. The t-test result of two party to know the difference test result with t count = 3,326 > t table = 2,246 (significant, $\alpha = 5\%$). That is, there are difference in learning between students who get treatment using a simple truss props, with students who are not treated.

Keywords: Props, Test result, Inquiry based learning, Open-ended

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Kediri adalah salah satu sekolah menengah kejuruan yang beralamat di Jalan Veteran No.9, Mojoroto, Kota Kediri.

Sekolah kejuruan yang terletak pada wilayah strategis Kota Kediri, memiliki program studi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dengan menerapkan mata pelajaran Mekanika Teknik. Hasil pengamatan dan wawancara dengan guru bidang studi menunjukkan, bahwa mekanika teknik merupakan mata pelajaran yang

sulit dipahami oleh siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah mata pelajaran bersifat abstrak, sehingga peserta didik kurang mampu memahami materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu, kondisi peserta didik kurang memiliki pemahaman terhadap konsep matematis. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan guru pengajar, bahwa kurangnya keaktifan siswa terhadap kegiatan belajar mengajar pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik

Kegiatan belajar mengajar dikatakan berhasil apabila peserta didik mampu mencapai tujuan dari apa yang diajarkan oleh guru. Observasi yang dilakukan tanggal 1 November 2018 dan 8 November 2018 di kelas X DPIB 2 SMK Negeri 1 Kediri diketahui pada mata pelajaran mekanika teknik siswa banyak yang memiliki hasil belajar rendah atau belum mencapai standar Kategori Ketuntasan Minimal (KKM>75) yang telah ditentukan oleh sekolah. Model pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional adalah proses pembelajaran menggunakan yang lebih banyak didominasi oleh guru sebagai penransfer ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai penerima ilmu. Perubahan penggunaan metode pembelajaran menjadi berpusat pada siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk merumuskan sendiri penemuannya dengan rasa percaya diri. Usaha penemuan yang dimaksud yaitu mengubah sesuatu hal abstrak menjadi konkret, sehingga dibutuhkan media alat bantu pembelajaran yaitu alat peraga. Alat peraga digunakan siswa dalam proses pengolahan data. Proses pengolahan data secara langsung menjadi pengalaman berlatih bagi siswa. Proses tersebut memudahkan siswa memahami suatu konsep (teori). Pembelajaran yang menuntut usaha menemukan tersebut dapat terjadi jika diterapkan model pembelajaran yaitu *inquiry based learning* (Made, 2009:76).

Inquiry Based Learning melibatkan siswa untuk merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh rasa percaya diri. Usaha penemuan tersebut membutuhkan media alat bantu pembelajaran yaitu alat peraga. *Inquiry Based Learning* atau dikenal dengan pembelajaran inkuiri melatih siswa untuk menemukan sesuatu dengan berbekal pengalaman sendiri. Salah satu pembelajaran inkuiri yang menunjang adalah pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* diperlukan dalam pembelajaran dikarenakan siswa menggunakan persepsi (pemahaman) yang sama pada permasalahan yang berbeda. Pemahaman konsep yang dipegang oleh siswa dapat memudahkan dalam menyelesaikan permasalahan dengan kasus yang berbeda. Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian tentang pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan

open-ended pada kompetensi dasar menganalisis gaya-gaya batang konstruksi rangka sederhana perlu dilakukan. Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* pada kompetensi dasar menganalisis gaya-gaya batang konstruksi rangka sederhana.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* pada kompetensi dasar menganalisis gaya-gaya batang konstruksi rangka sederhana.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar setelah menerapkan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* pada kompetensi dasar menganalisis gaya-gaya batang konstruksi rangka sederhana.

KAJIAN PUSTAKA

Sanjaya (2012:196), menyatakan pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan siswa pada proses berfikir secara kritis dan analitis untuk menemukan sendiri jawaban terhadap suatu masalah. Kelebihan pembelajaran inkuiri dibandingkan pembelajaran yang lain yaitu, peserta didik memperoleh pengalaman belajar mereka yang otentik (nyata) dalam memecahkan permasalahan saat proses pembelajaran. Pengalaman tersebut dijadikan dasar (konsep) berfikir untuk mempelajari materi tersebut. Kemampuan peserta didik dalam memperoleh konsep dasar, mampu meningkatkan pemahaman yang mendalam terhadap materi pembelajaran sehingga peserta mudah mengaplikasikan materi tersebut. Menurut Sanjaya (2006:201), langkah-langkah model pembelajaran inkuiri sebagai berikut :

1. Guru memberikan rangsangan dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah (orientasi).
2. Siswa merumuskan permasalahan yang ditemui (merumuskan masalah)
3. Siswa dibantu guru merumuskan hipotesis dari permasalahan (merumuskan hipotesis)
4. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan (pengolahan data)
5. Siswa dibantu dengan guru untuk menentukan jawaban berdasarkan pengumpulan data (menguji hipotesis)
6. Guru bersama siswa mendiskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis (menarik kesimpulan)

Pembelajaran inkuiri memiliki tujuan akhir yaitu pembentukan pengetahuan baru, maka siswa diharapkan mampu menyelidiki permasalahan secara cermat. Pembelajaran inkuiri menjadikan siswa lebih memahami pemecahan masalah dalam pembelajaran. Pendekatan *open-ended* memiliki tujuan meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematis, hal ini berhubungan dengan kebebasan penyelesaian masalah oleh siswa. Pembelajaran inkuiri menggunakan alat bantuan peraga. Alat peraga rangka batang sederhana berfungsi untuk membantu memperagakan atau mempraktekkan penggambaran rangka batang secara grafis dan sederhana. Selain itu, alat peraga tersebut mampu mewakili guru menyampaikan informasi secara lebih teliti, jelas, dan menarik. Alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam materi analisis gaya batang konstruksi rangka sederhana.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *Single One Shot Case Study*. Penelitian dilaksanakan pada kelas X DPIB selama 3x pertemuan. Penelitian ini menggunakan 1 kelompok yang diberi *treatment* (perlakuan), dan kelompok lainnya sebagai kelas kontrol, kemudian diobservasi hasilnya. Secara umum, desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Sumber : Sugiyono (2016:110)

Keterangan :

X= Treatment yang diberikan (variabel independen)

O= Observasi (variabel dependen)

Penelitian ini dilaksanakan pada 2 kelas, dimana kelas X DPIB 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X DPIB 1 sebagai kelas kontrol. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3x tatap muka. Kelas X DPIB 2 menerapkan kegiatan belajar mengajar antara siswa dan guru menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended*. Pembelajaran diawali dengan siswa mencoba menggunakan alat peraga secara bergantian untuk menyelesaikan permasalahan dan data yang digunakan telah dimanipulasi oleh guru. Guru memantau selama pelaksanaan pembelajaran inkuiri dan memberikan konsep (pemahaman) kepada siswa setelah menggunakan alat peraga. Sedangkan pada kelas X DPIB 1 menerapkan pembelajaran langsung (tanpa penggunaan alat peraga). Pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dilakukan oleh observer selama 2x tatap muka. Variabel kontrol yang disamakan dalam penelitian ini yaitu guru, materi yang diajarkan, dan tes evaluasi siswa. Dengan adanya variabel kontrol tersebut, maka dapat diketahui

perbedaan penerapan pembelajaran inkuiri menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran langsung terhadap hasil belajar siswa. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

TM ke-	Kelas	Media	Perlakuan		Materi
			Pemb. inkuiri	Pemb. langsung	
TM 1	X DPIB 1	-	-	X	Metode grafis
	X DPIB 2	X	X	-	
TM 2	X DPIB 1	-	-	X	Metode analitis
	X DPIB 2	X	X	-	
TM 3	X DPIB 1	-	-	-	Tes
	X DPIB 2	-	-	-	

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar validasi perangkat pembelajaran
Lembar validasi merupakan penilaian validitas perangkat pembelajaran oleh ahli, apakah perangkat pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil penilaian validitas dijadikan dasar perbaikan sebelum perangkat pembelajaran digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Lembar observasi
Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui hasil pengamatan kegiatan pembelajaran oleh guru dan kegiatan belajar siswa menggunakan pembelajaran inkuiri pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.
3. Angket
Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2016:199). Penelitian ini menggunakan angket respon siswa.
4. Wawancara
Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam (Sugiyono, 2016:194). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu wawancara semistruktur.
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
 1. Metode Angket
Angket diberikan kepada observer untuk melihat aktivitas siswa dan diberikan kepada siswa untuk

mengetahui kepraktisan penggunaan metode pembelajaran didalam kelas.

2. Metode Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh hasil pengamatan kegiatan belajar mengajar selama pembelajaran dan kegiatan belajar siswa menggunakan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended*. Data yang diperoleh adalah data keterlaksanaan pembelajaran dan data nilai ranah kognitif.

3. Metode Tes

Metode tes sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar tes siswa untuk mengetahui kemampuan hasil belajar siswa mencapai nilai ketuntasan belajar yaitu 75.

4. Metode wawancara

Wawancara bertujuan untuk meminta tanggapan guru terhadap proses pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended* yang telah dilaksanakan. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara bebas atau tidak berstruktur dan dilakukan secara informal untuk mendapatkan masukan pada proses pembelajaran.

5. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sebagai pelengkap dari data-data yang didokumentasikan, diantaranya adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), daftar kehadiran siswa, dan foto pembelajaran didalam kelas.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisa Kelayakan Media

Kelayakan media merupakan suatu gambaran layak atau tidaknya suatu media untuk digunakan dalam proses belajar mengajar. Analisis kelayakan media ini dilakukan melalui lembar angket yang diisi oleh ahli media dari pihak jurusan Teknik Sipil Unesa dan guru SMK Negeri 1 Kediri. Persentase dari data angket ini diperoleh berdasarkan perhitungan skala likert seperti pada Tabel berikut :

Tabel 2. Kriteria ukuran bobot nilai kelayakan media

Kriteria	Bobot nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat baik	1

Hasil nilai dari validator, kemudian dianalisis berupa persentase dengan rumus :

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

(Riduwan, 2013:14-15)

Keterangan :

P = Persentase kelayakan media (%)

$\sum F$ = Jumlah total jawaban responden

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

N = Bobot nilai item/ skor tertinggi dalam angket

Hasil presentase kelayakan media oleh validator akan ditafsirkan dalam penelitian kualitatif seperti pada Tabel berikut :

Tabel 3. Kriteria kelayakan dan bobot skor media

Kriteria	Bobot nilai
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Tidak layak
0% - 20%	Sangat tidak layak

2. Analisa Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Penilaian perangkat pembelajaran oleh validator dilakukan dengan memberikan tanggapan perhitungan skala likert seperti pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria ukuran bobot nilai kelayakan perangkat pembelajaran

Kriteria	Bobot nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat baik	1

Hasil nilai dari validator, kemudian dianalisis berupa persentase dengan rumus :

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

(Riduwan, 2013:14-15)

Keterangan :

P = Persentase kelayakan perangkat pembelajaran (%)

$\sum F$ = Jumlah total jawaban responden

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

N = Bobot nilai item/ skor tertinggi dalam angket

Hasil presentase kelayakan perangkat pembelajaran oleh validator akan ditafsirkan dalam penelitian kualitatif seperti pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Kriteria kelayakan dan bobot skor perangkat pembelajaran

Kriteria	Bobot nilai
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Tidak layak
0% - 20%	Sangat tidak layak

3. Analisa Keterlaksanaan pembelajaran

Analisa keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan cara menghitung persentase sintaks yang terlaksana selama proses pembelajaran berlangsung.

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran seperti pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran

Kriteria	Bobot nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat baik	1

Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, kemudian dianalisis berupa persentase dengan rumus :

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

(Riduwan, 2013:14-15)

Keterangan :

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (%)

$\sum F$ = Jumlah total jawaban responden

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

N = Bobot nilai item/ skor tertinggi dalam angket

Hasil skor akan ditafsirkan dalam penelitian kualitatif seperti pada Tabel 7 berikut :

Tabel 7. Kriteria kelayakan dan bobot skor keterlaksanaan pembelajaran

Kriteria	Bobot nilai
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup baik
21% - 40%	Tidak baik
0% - 20%	Sangat tidak baik

4. Analisa Angket Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh menggunakan lembar angket respon siswa. Penilaian respon siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Kriteria ukuran bobot nilai kelayakan perangkat pembelajaran

Kriteria	Bobot nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat baik	1

Hasil penyebaran angket respon siswa, kemudian dianalisis berupa persentase dengan rumus :

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

(Riduwan, 2013:14-15)

Keterangan :

P = Persentase angket respon siswa (%)

$\sum F$ = Jumlah total jawaban responden

I = Jumlah item pertanyaan dalam angket

R = Jumlah responden

N = Bobot nilai item/ skor tertinggi dalam angket

Hasil presentase angket respon siswa akan ditafsirkan dalam penelitian kualitatif seperti pada Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Kriteria kelayakan dan bobot skor respon siswa

Kriteria	Bobot nilai
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup baik
21% - 40%	Tidak baik
0% - 20%	Sangat tidak baik

5. Analisa Hasil Belajar Siswa

Analisa hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui persentase pencapaian ketuntasan siswa dan hasil belajar siswa setelah menerapkan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended*. Siswa dinyatakan tuntas apabila mendapat nilai diatas KKM (≥ 75). Persentase hasil belajar siswa dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Persentase hasil belajar} = \frac{\sum \text{siswa nilai} \geq 75}{\sum \text{total siswa}} \times 100\%$$

(Purwanto, 2008)

Setelah itu mencocokkan dengan kriteria yang dibuat sebagai berikut :

Tabel 10. Kriteria skor ketuntasan hasil belajar

Kriteria	Bobot nilai
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat rendah

Analisa hasil belajar siswa menggunakan analisa statistik deskriptif, sebagai berikut :

a. Perhitungan *mean*

Mean merupakan rata-rata yang bisa mewakili sekumpulan data yang representatif. Rumus yang digunakan untuk mencari *mean* adalah :

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

(Sugiyono, 2016:49)

Keterangan :

Me = rata-rata

$\sum x_i$ = jumlah nilai x ke i sampai ke n

n = jumlah individu

Untuk data bergolong, tersusun dalam tabel distribusi frekuensi dengan rumus :

$$Me = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

(Sugiyono, 2016:54)

Keterangan :

Me = rata-rata

$\sum f_i$ = jumlah data

$\sum f_i \cdot x_i$ = produk perkalian antara f_i pada tiap interval data dengan tanda kelas (x_i) pada tabel distribusi frekuensi

b. Perhitungan *median*

Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah kelompok data yang disusun urutannya dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar atau sebaliknya.

$$Md = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

(Sugiyono, 2016:53)

Keterangan :

Md = median

b = batas bawah, dimana median akan terletak

n = banyak data

F = jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

f = frekuensi kelas median

c. Perhitungan modus

Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sedang menjadi *mode*) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

(Sugiyono, 2016:52)

Keterangan:

Mo = modus

b = batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = panjang kelas interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya

d. Perhitungan standar deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

(Sugiyono, 2016:58)

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata hasil belajar siswa

s = simpangan baku

$\sum x$ = jumlah nilai hasil belajar siswa

n = banyak siswa

6. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis tersebut berdistribusi normal atau tidak. Teknik pengujian normalitas data menggunakan Chi Kuadrat (X^2) yang rumusnya sebagai berikut :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

(Sugiyono, 2016:82)

Keterangan :

f_o = frekuensi/ jumlah data hasil observasi

f_h = jumlah/ frekuensi yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

$f_o - f_h$ = selisih data f_o dengan f_h

7. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji varians kedua sampel homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

(Riduwan, 2013:186)

Angka hasil perhitungan uji F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} , bila harga F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} ($F_h \leq F_t$), maka H_o diterima dan H_a ditolak. H_o diterima berarti berarti varians homogen.

8. Uji Hipotesis (Uji-t)

Analisis hasil belajar siswa menggunakan uji-t dua pihak. Uji ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah yang digunakan dalam uji-t dua pihak sebagai berikut:

a. Menyusun hipotesis

$H_o: \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar siswa kelas eksperimen ternyata sama dengan kemampuan hasil belajar kelas kontrol.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ Hasil belajar siswa kelas eksperimen ternyata tidak sama dengan kemampuan hasil belajar kelas kontrol.

b. Menentukan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

c. Melakukan uji statistik dengan menggunakan uji-t sebagai berikut :

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

(Sugiyono, 2016:138)

Keterangan :

t = distribusi siswa

\bar{x}_1 = rata-rata kelas kontrol

\bar{x}_2 = rata-rata kelas eksperimen

n_1 = jumlah sampel kelas kontrol

n_2 = jumlah sampel kelas eksperimen

s_1^2 = varians sampel eksperimen kontrol

s_2^2 = varians sampel kelas eksperimen

d. Menarik kesimpulan

H_o diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan H_o ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$ (Sugiyono, 2015:139).

9. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

a. Alat peraga

Hasil validasi alat peraga yang didapat dari jawaban validator mendapatkan rata-rata persentase 85,55% dari 9 butir pernyataan yang terdapat dalam lembar angket validasi alat peraga. Persentase tersebut menurut Tabel 3, diartikan alat peraga dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

b. Silabus

Hasil validasi silabus yang didapat dari jawaban validator mendapatkan rata-rata persentase 86,43% dari 14 butir pernyataan yang terdapat dalam lembar angket validasi silabus. Persentase tersebut menurut Tabel 5, diartikan silabus dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

c. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil validasi RPP yang didapat dari jawaban validator mendapatkan rata-rata persentase 88% dari 20 butir pernyataan yang terdapat dalam lembar angket validasi RPP. Persentase tersebut menurut Tabel 5, diartikan RPP dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

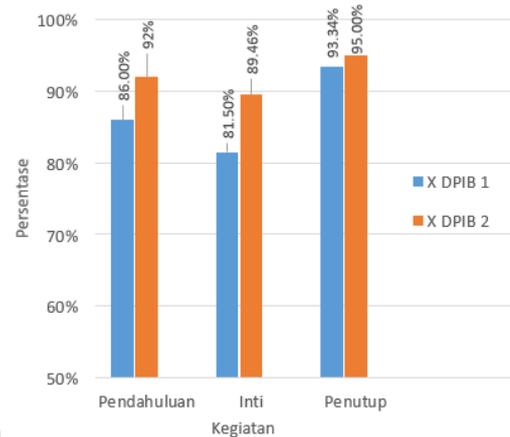
d. Materi

Hasil validasi materi yang didapat dari jawaban validator mendapatkan rata-rata persentase 83,85% dari 13 butir pernyataan yang terdapat dalam lembar angket validasi materi. Persentase tersebut menurut Tabel 5, diartikan materi dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

e. Lembar Soal

Hasil validasi lembar soal yang didapat dari jawaban validator mendapatkan rata-rata persentase 84% dari 10 butir pernyataan yang terdapat dalam lembar angket validasi lembar soal. Persentase tersebut menurut Tabel 5, diartikan lembar soal dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

kelas kontrol. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 1. Grafik keterlaksanaan pembelajaran

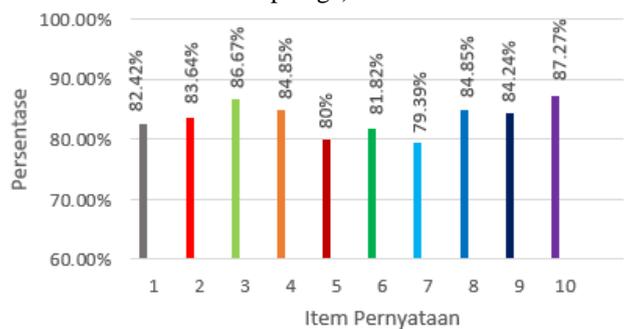
Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada Gambar 1 diatas didapatkan hasil pelaksanaan pembelajaran kelas X DPIB pada setiap pertemuan mendapatkan penilaian sangat baik.

2. Respon siswa

Analisis data hasil respon siswa diperoleh dengan mengisi angket respon siswa kepada responden dari kelas X DPIB 1 sebagai kelas kontrol dan X DPIB 2 sebagai kelas eksperimen. Angket yang disebarakan kepada siswa berisi pernyataan mengenai beberapa aspek selama proses penerapan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* berlangsung. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada Gambar 2, berikut:



Gambar 2. Respon Siswa X DPIB 1 (tanpa alat peraga)



Gambar 3. Respon Siswa X DPIB 2 (menggunakan alat peraga)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keterlaksanaan Pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended*

Data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini, diperoleh dari pengamatan kegiatan belajar mengajar guru dikelas menggunakan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended*. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh 3 orang pengamat (mahasiswa prodi PTB JTS Unesa angkatan 2015). Pengamatan dilakukan kepada kelas eksperimen dan

Gambar diatas diketahui bahwa rata-rata keseluruhan persentase dari 10 pernyataan adalah 71.03% untuk kelas X DPIB 1 yang artinya respon siswa baik terhadap penerapan pembelajaran langsung. Sedangkan rata-rata keseluruhan pernyataan adalah 83,52% untuk kelas X DPIB 2 yang artinya respon siswa sangat baik terhadap penerapan pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended*. Berdasarkan respon siswa terhadap penerapan pembelajaran tersebut didapatkan nilai rata-rata respon siswa pada kelas X DPIB 2 sebesar 83,52% yang artinya respon siswa positif terhadap model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended*. Respon positif yang ditimbulkan dalam pembelajaran, yaitu siswa memegang konsep materi secara matang. Hal ini dibuktikan dengan siswa mampu menjawab dengan benar berdasarkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Sehingga siswa tidak mengalami kesalahpahaman dalam mempersepsikan suatu permasalahan.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar dalam penelitian ini diperoleh pada tes hasil belajar pertemuan ke-3 setelah pelaksanaan pembelajaran berakhir. Soal tes yang diberikan kepada siswa berdasarkan materi yang telah disampaikan yaitu materi analisa gaya-gaya batang metode grafis dan analitis. Soal tes hasil belajar berupa soal uraian yang diberikan setelah proses pembelajaran selama dua kali pertemuan selesai.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap kedua kelas. Berikut hasil perhitungan normalitas data menggunakan Chi Kuadrat (χ_h^2):

Tabel 11. Hasil perhitungan uji normalitas kelas B 1

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
43 - 51	3	0,89	2,11	4,45	5,00
52 - 60	5	4,34	0,66	0,44	0,10
61 - 69	9	11,27	-2,27	5,15	0,46
70 - 78	8	11,27	-3,27	10,69	0,95
79 - 87	6	4,34	1,66	2,76	0,63
88 - 96	2	0,89	1,11	1,23	1,38
Jumlah	33	33,0	0,0	24,72	8,53

Dari tabel chi kuadrat didapatkan nilai chi kuadrat hitung untuk kelas kontrol (χ_h^2)=8,53. Berdasarkan Tabel chi kuadrat yang terdapat pada Lampiran 3, dapat diketahui bahwa apabila $dk= 6-1=5$ dan kesalahan (signifikansi) yang ditetapkan = 5%, maka besar chi kuadrat tabel (χ_t^2)= 11,07. Karena nilai χ_h^2 lebih kecil daripada χ_t^2 (8,53<11,07), maka nilai tes hasil

belajar tersebut dinyatakan **berdistribusi normal**.

Tabel 12. Hasil perhitungan uji normalitas kelas B 2

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
56 - 62	1	0,89	0,11	0,01	0,01
63 - 69	2	4,34	-2,34	5,48	1,26
70 - 76	6	11,27	-5,27	27,77	2,46
77 - 83	15	11,27	3,73	13,91	1,23
84 - 90	6	4,34	1,66	2,76	0,63
91 - 97	3	0,89	2,11	4,45	4,99
Jumlah	33	33,0	0,0	54,38	10,60

Dari tabel chi kuadrat didapatkan nilai chi kuadrat hitung untuk kelas eksperimen (χ_h^2)=10,60. Berdasarkan Tabel chi kuadrat yang terdapat pada Lampiran 3, dapat diketahui bahwa apabila $dk=6-1=5$ dan kesalahan (signifikansi) yang ditetapkan = 5%, maka besar chi kuadrat tabel (χ_t^2)= 10,60. Karena nilai χ_h^2 lebih kecil daripada χ_t^2 (10,60<11,07), maka nilai tes hasil belajar tersebut dinyatakan **berdistribusi normal**.

b) Uji Homogenitas

Analisa homogenitas menggunakan Uji F. Dari analisis Uji F didapatkan nilai varians kelas eksperimen (s_1^2)=60,09, sedangkan pada kelas kontrol (s_2^2)=142,41. Kemudian mencari F hitung dengan rumus sebagai berikut :

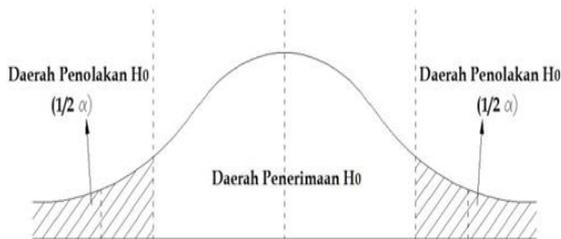
$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F = \frac{152,336}{62,731} = 2,428$$

Selanjutnya F_{hitung} harus dibandingkan dengan F_{tabel} yang didapatkan berdasarkan $dk= n_1-1= 33-1= 32$; $dk= n_2-1= 33-1= 32$; taraf kesalahan (signifikansi) $\alpha = 5\%$, maka $F_{tabel} = 2,002$. F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} (2,428>2,002), dengan demikian H_o ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti varians tidak homogen.

c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis (uji t) digunakan untuk membuktikan hipotesis yang berbunyi rata-rata hasil belajar siswa kelas X DPIB 1 dan X DPIB 2 SMK Negeri 1 Kediri setelah diterapkan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar. Hasil perhitungan uji-t, nilai $t_{hitung} = 3,326$, kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} . Harga t_{tabel} dengan taraf kesalahan atau signifikansi (α)= 5% dan $dk = 33$ adalah 2,246. Nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (3,326>2,246), dengan demikian H_o ditolak dan H_a diterima.



Gambar 4. Kurva hipotesis hasil belajar X DPIB 1 dan 2

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil t_{hitung} berada pada daerah H_0 , sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan pernyataan diatas, maka terdapat perbedaan hasil tes belajar siswa yang mendapatkan perlakuan penerapan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* menggunakan bantuan alat peraga dengan siswa yang tidak mendapatkan perlakuan hanya menggunakan pembelajaran langsung tanpa bantuan alat peraga.



Gambar 5. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol

Berdasarkan gambar diatas, maka hasil belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran inkuiri cara *open-ended* menggunakan media berupa alat peraga meningkat, walaupun peningkatan hasil belajar tidak signifikan. Peningkatan hasil belajar dikarenakan siswa telah memperoleh pemahaman awal (matematis) pada penerapan pembelajaran inkuiri menggunakan media berupa alat peraga. Sehingga siswa lebih mudah memahami materi selanjutnya. Sedangkan hasil belajar siswa menggunakan pembelajaran langsung kurang (rendah). Hal ini dikarenakan siswa kurang memiliki pemahaman awal terhadap materi yang diberikan oleh guru. Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah hasil belajar siswa menggunakan pembelajaran inkuiri dengan cara *open-ended* lebih baik dibandingkan pembelajaran langsung. Selain itu, pembelajaran inkuiri dengan

cara *open-ended* berdampak terhadap hasil belajar materi selanjutnya. Sehingga, pembelajaran inkuiri dengan cara *open-ended* dapat diterapkan pada materi mekanika teknik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* termasuk kategori sangat baik. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* menggunakan alat peraga selama 2x pertemuan adalah 91,23%. Sehingga, pembelajaran menggunakan alat peraga lebih unggul dan berkriteria sangat baik.
2. Hasil angket respon siswa setelah menerapkan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* termasuk kategori sangat baik dengan nilai hasil persentase respon siswa kelas X DPIB 2 adalah 83,52%. Hasil tersebut siswa kelas X DPIB 2 lebih tertarik dalam pembelajaran dan setuju menggunakan alat peraga rangka batang sederhana pada materi analisis gaya-gaya batang konstruksi rangka sederhana.
3. Hasil rata-rata tes belajar siswa kelas X DPIB 1 (kontrol) sebesar 71,3 sedangkan kelas X DPIB 2 (eksperimen) sebesar 79,79. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga disimpulkan H_a diterima dan H_0 ditolak dan dapat diartikan terdapat perbedaan hasil belajar menggunakan pembelajaran *inquiry based learning* dengan pendekatan *open-ended* menggunakan alat peraga.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh saran pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *open-ended* termasuk pembelajaran interaktif. Pembelajaran tersebut memerlukan adanya penguasaan kelas oleh guru. Sehingga diperlukan adanya dukungan dari siswa, guru, dan media yang digunakan.
2. Kelas kontrol mendapatkan nilai hasil belajar rendah. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman yang dimiliki siswa, sehingga diperlukan media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman siswa
3. Diharapkan adanya pihak lain untuk meneruskan penelitian dengan menambahkan media pembelajaran yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi permasalahan mempersepsikan hal yang sama dengan

permasalahan yang berbeda. Selain itu, untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap mata pelajaran Mekanika Teknik.

4. Evaluasi terhadap alat peraga sangatlah diperlukan dalam penelitian ini. Hal ini menjadi referensi ataupun lanjutan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwantono. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- _____. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

