

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI IPA PADA MATA PELAJARAN FISIKA MATERI SUMBER ARUS DI SMA KATOLIK KESUMA MATARAM TAHUN PELAJARAN 2017/2018

¹Florianus Pangkal, ²Ni Wayan Sri Darmayanti, ³Johri Sabaryati

¹Mahasiswa Sarjana Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram
^{2&3}Dosen Progran Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram

Corresponding author :
Email: wyndarmayanti@gmail.com

Diterima 5 November 2018, Disetujui 8 November 2018

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep siswa di SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019. Bentuk penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, Desain penelitian yang digunakan *Quasi –Eksperiment* yaitu *Random Sampling Pre-test-Pos-test Control*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMAK Kesuma Mataram. Metode penentuan sampel *Random Sampling* dari kelas XI IPA. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihanganda sebanyak 25 soal. Hasil teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah uji persyaratannya dengan menggunakan uji homogenitas data yang diperoleh, $\chi^2_{hitung} = 1,18$ dan $\chi^2_{tabel} = 1,94$ pada taraf signifikansi 5% berdasarkan kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka sampel homogen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol *pre-test*, sedangkan uji homogenitas *post-test* pada sampel eksperimen dan kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 1,38$ dan $\chi^2_{tabel} = 1,94$ pada taraf signifikansi 5% berdasarkan kriteria pengujian jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka sampel homogen. Pada pengujian normalitas data diperoleh Kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} 7,338 > \chi^2_{tabel} 12,592$ sedangkan kelas kontrol $\chi^2_{hitung} 4,194 < \chi^2_{tabel} 12,592$ maka data dinyatakan distribusi normal pada taraf signifikansi 5% pengujian. Hipotesis dengan menggunakan uji-t sampel berkorelasi *Pollard* variansi diperoleh nilai $t_{hitung} 3,646 > t_{tabel} 2,030$ yang menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima nyatanya ada pengaruh pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah diajarkan model pembelajaran sains teknologi masyarakat. Berdasarkan beberapa analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran fisika di SMAK Kesuma Mataram

Kata kunci : Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat, Pemahaman Konsep Siswa

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di era globalisasi sekarang ini berkembang sangat pesat. Kemajuan teknologi itu sendiri tak terlepas dari perkembangan akan pengetahuan manusia mengenai apa yang dialami pada kehidupan sehari-hari. Perkembangan IPTEK pada kehidupan sehari-hari terutama dalam dunia pendidikan khususnya pembelajaran IPA (fisika) sangat berkaitan sekali. Sebagai contoh banyak sekali alat-alat yang diciptakan karena kemajuan IPTEK (televisi, komputer, hp dll). Pesatnya perkembangan IPTEK dalam dunia pendidikan merupakan langkah berbagai pihak untuk dapat

melakukan atau mengembangkan kegiatan belajar mengajar yang efektif dengan mengoptimalkan berbagai keadaan yang ada (Novrizal, 2010: 23). Hal tersebut akan berdampak terhadap kualitas pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Berbagai upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan seakan tidak pernah berhenti yaitu salah satunya adalah dengan perbaikan dan pengadaan prasarana pembelajaran serta peningkatan mutu manajemen sekolah dan masih banyak lagi agenda reformasi yang telah, sedang dan akan dilaksanakan. Namun kenyataannya seperti

pengamatan yang sudah dilakukan di SMAK Kesuma Mataram, peneliti menemukan masalah dimana penerapan pembelajaran di SMAK Kesuma Mataram, khususnya di Kelas XI IPA adalah siswa kurang peka dengan isu-isu teknologi di masyarakat, kurangnya motivasi siswa dalam menanggapi isu-isu positif tentang pendidikan yang mereka dapat melalui teknologi dan guru tidak selalu menggunakan teknologi saat proses belajar mengajar di kelas dan kurang mengaitkan isu-isu tentang teknologi masyarakat yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, siswa menanggapi manfaat teknologi dengan hal-hal yang negative dari pada hal-hal yang positif. Yang harus dilakukan adalah guru mampu menjelaskan tentang makna positif dalam penggunaan teknologi masyarakat, dengan cara memanfaatkan teknologi masyarakat dalam proses belajar mengajar terutama mencari data atau kasus yang bisa mengembangkan potensi kemampuan anak dalam menganalisis kasus tersebut, itulah sebabnya yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep siswa itu sendiri.

Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah suatu pembelajaran yang mengajak siswa untuk mengetahui tentang isu-isu teknologi yang terjadi di lingkungan masyarakat yang akan dibahas dalam pembelajaran di kelas. Sains Teknologi Masyarakat dicirikan oleh isu-isu yang ada di masyarakat terkait dengan sains dan teknologi sebagai berikut: Pertama, diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam membuat keputusan yang tepat berdasarkan informasi ilmiah. Kedua, tanggap terhadap karir masa depan dengan mengingat bahwa kita hidup dalam masyarakat yang bergantung pada sains dan teknologi. Ketiga, evaluasi belajar ditekankan pada kemampuan siswa dalam memperoleh dan menggunakan informasi ilmiah dalam memecahkan masalah (Galib, 2002: 31). Keunggulan-keunggulannya adalah bisa memberikan banyak informasi terhadap para pengguna teknologi. a) siswa memiliki kreatifitas yang tinggi, b) kepedulian terhadap masyarakat lebih besar, c) lebih mudah mengaplikasikan materi-materi yang dipelajari untuk kebutuhan masyarakat, dan d) memiliki kecenderungan untuk mau berpartisipasi dalam kegiatan menyelesaikan masalah lingkungan (Poedjiadi, 2005) dan kekurangannya adalah para pengguna teknologi (siswa) terpengaruh dengan hal-hal negatif yang memudahkan mereka terjerumus ke hal-hal yang negatif. Salah satu faktor yang mempengaruhi kurangnya pemahaman siswa

dalam menerapkan teknologi itu sendiri adalah saat proses belajar mengajar di kelas.

Berdasarkan paparan masalah diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA Pada Mata Pelajaran Fisika Materi Sumber Arus di SMAK Kesuma Mataram Tahun Pelajaran 2018/2019*. Untuk itu diharapkan mampu memberikan pengaruh dalam proses belajar mengajar melalui model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan dapat memberikan dampak yang baik terhadap pemahaman konsep siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang membandingkan dua buah hal (model) yang berbeda yang mana kedua model tersebut mempunyai pengaruh terhadap satu variabel terikat yaitu pemahaman konsep. Dalam penelitian ini tidak semua variabel yang muncul dapat dikontrol atau dimanipulasikan secara ketat, sehingga jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experimental*).

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretes-posttes control group design*. Desain penelitian ini diilustrasikan pada Gambar

R O₁XO₂

.....

R O₃- O₄

Gambar 1. Rancangan *Pre-Test Post-Test Control Group Design* (Sugiyono, 2013: 159).

1. Menguji perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (O₁:O₂). Pengujiannya menggunakan *t-test*. Hasil yang diharapkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, yaitu antara O₁ dengan O₂.

2. Menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan adalah: "penerapan model sains teknologi masyarakat terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa". Teknik statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut adalah teknik *t-test untuk dua sampel related*. Yang diuji adalah perbedaan antara O₂ dengan O₄ kalau terdapat

perbedaan dimana O_2 lebih besar dari O_1 maka sains teknologi masyarakat berpengaruh positif, dan bila O_2 lebih besar daripada O_4 maka berpengaruh negatif, (Sugiyono, 2013: 159).

Keterangan:

R = kelas eksperimen dan kelas kontrol

O_1 = nilai *pre-test* kelas eksperimen (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *post-test* kelas eksperimen (setelah diberi perlakuan)

O_3 = nilai *pre-test* kelas kontrol (tidak diberi perlakuan)

O_4 = nilai *post-test* kelas eksperimen (tidak diberi perlakuan)

X = perlakuan dengan model pembelajaran sains teknologi masyarakat Pengaruh perlakuan $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ (Sugiyono, 2013: 113)

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah cukup lama digunakan sehingga sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Metode ini disebut sebagai metode postifistik, karena berlandaskan pada filsafat positifisme. Metode disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik (Sugiyono, 2011: 7).

Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua macam variabel, yaitu:

1. Variabel bebas merupakan variable yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel lain. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah sains teknologi masyarakat.
2. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah pemahaman konsep siswa kelas XI IPA di SMAK Kesuma Mataram.

Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di SMAK Kesuma Mataram kelas XI IPA Tahun Pelajaran 2017/2018, pada bulan Juli 2018.

Populasi dan Sampel

Populasi dapat didefinisikan sebagai obyek penelitian dan sasaran untuk mendapatkan serta untuk mengumpulkan data

(Subagiyo, 2004:23). Sedangkan menurut (Sudjana, 2004 : 161) dalam bukunya metode statistik, mengatakan bahwa populasi merupakan totalitas nilai yang mungkin, baik hasil penghitungan maupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif dari pada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan obyek secara lengkap dan jelas. Pendapat lain mengatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subyek peneliti (Arikunto, 2010 : 173).

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil populasi kelas XI IPA di SMAK Kesuma Mataram dapat dilihat pada table 3.1 berikut:

Tabel 1. Populasi Siswa Kelas Xi IPA SMAK Kesuma Mataram

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X IPA 1	36
2	X IPA 2	36
3	X IPA 3	36
Jumlah		108

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti (Arikunto, 2010 : 174). Jadi dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan bagian populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keasaan tertentu yang dapat mewakili populasi. Dalam penelitian ini kelas X IPA. Teknik pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel *random sampling* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.

Teknik Pengumpulan Data

Margono (2007:158) mengatakan bahwa penelitian disamping perlu menggunakan metode yang tepat, juga perlu memilih teknik dan alat pengumpulan data yang relevan. Penggunaan teknik dan alat pengumpulan data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang obyektif. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan metode soal, metode dokumentasi, observasi dan wawancara.

a. Metode Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode penelitian dimana peneliti akan mengumpulkan dokumen-dokumen. Dokumen ini bisa berupa dokumen umum (seperti nilai hasil belajar siswa, daftar hadir siswa dan foto) (Creswell, 2010: 270). Dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang mendukung analisis dan interpretasi data.

b. Metode Observasi

Didalam buku Metode Penelitian "observasi disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra" (Arikunto, 2006:133). Secara garis besar observasi dapat dibagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

1. Partisipasi pengamat sebagai partisipan. Artinya peneliti merupakan bagian dari kelompok yang diteliti dengan kata lain peneliti sebagai pekerja dalam suatu yang diteliti, b) Partisipasi pengamat sebagai non partisipan. Artinya peneliti tidak mempengaruhi kelakuan orang yang diteliti (Nasution, 2001: 107).
2. Jadi observasi yang dilakukan untuk memperoleh data tentang gambaran umum lokasi penelitian. Dalam penelitian ini, metode observasi dipergunakan hanya sebagai metode pelengkap.

c. Metode wawancara

Wawancara atau interview adalah alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula (Margono, 2005: 165). Sedangkan menurut pendapat ahli lain mengatakan interview atau wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (interviewer) untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2006: 227).

Dari beberapa pendapat ahli diatas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa metode wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab/dialog secara langsung, yang dilakukan oleh pewawancara dengan responden untuk memperoleh informasi yang diinginkan.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket atau kuisisioner. Mardalis (2009: 67) mengatakan bahwa "angket yaitu teknik pengumpulan data melalui formulir-formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis pada seorang atau sekumpulan orang untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan dan informasi yang diperlukan oleh peneliti".

Dari pendapat tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang disebut dengan metode angket dalam penelitian ini adalah suatu metode pengumpulan data dengan cara mengajukan serangkaian pertanyaan tertulis kepada sejumlah individu atau responden, dan

individu yang diberikan serangkaian pertanyaan tersebut diminta untuk menjawab secara tertulis pula.

Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan pada saat peneliti melakukan suatu penelitian. Instrumen dalam penelitian ini dapat berupa instrumen *test*.

Test adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006: 150).

Instrumen *test* berupa soal dalam penelitian ini terdiri atas soal *pre-test* dan soal *post-test* berbentuk pilihan ganda masing-masing sebanyak 25 soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. *Pre-test* maupun *post-test* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik Analisis Data

suatu penelitian ilmiah sudah tentu melalui proses analisis data untuk mendapatkan hasil penelitian yang representatif. Dalam memproses data memerlukan beberapa langkah terutama yang berkaitan dengan masalah subyek dan obyek penelitian yang diperoleh dari hasil pengumpulan data melalui pengisian angket maupun pencatatan dokumen. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji sebelum melakukan analisis uji-t harus dilakukan uji homogenitas, dan uji normalitas. Untuk melakukan analisis uji coba soaldengan menggunakan terlebih dahulu dilakukan uji daya beda, uji tingkat kesukaran dengan presntase diantaranya adalah:

a. Uji Homogenitas

Menurut Sugiyono (2012: 276) sebelum analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus *t-test* untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dibuat sebelumnya, maka perlu diuji kedua varians kedua sampel tersebut varians atau tidak. Pengujian homogenitas varian uji F dengan rumus:

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

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data dikatakan homogen dan sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data dikatakan tidak homogen, pada taraf

signifikan 5 % dengan derajat kebebasan $db_{pembilang} = n-1$ serta $db_{penyebut} = n-1$.

b. Uji Normalitas

Hipotesis yang telah dirumuskan akan diuji dengan statistik parametris, antara lain dengan menggunakan t-test untuk satu sampel, korelasi, dan regresi, analisis varians dan t-test untuk dua sampel.

$$x^2 = \frac{(f_o - f_h)2}{f_h}$$

Keterangan:

- x^2 = chi kuadrat
- f_o = frekuensi yang diobservasi
- f_h = frekuensi yang diharapkan (Sugiyono, 2006:104).

Adapun langkah-langka pengujian normalitas data dengan chi kuadrat adalah sebagai berikut:

1. Merangkum data seluru variable yang akan diuji normalitasnya.
2. Menentukan jumlah kelas interval.
3. Menentukan panjang kelas interval yaitu (data terbesar – data terkecil).
4. Menyusun kedalam table distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan penolong untuk menghitung harga chi kuadrat.
5. Menghitung frekuensi (f_h) dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
6. Memasukan harga-harga f_h kedalam table kolom f_h , sekaligus menghitung harga ($f_o - f_h$) dan $\frac{(f_o - f_h)}{f_h}$ dan menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_o - f_h)}{f_h}$ adalah merupakan harga chi kuadrat (X_{h^2}).
7. Membandingkan harga chi kuadrat dengan chi kudrat table atau ($X_{h^2} \leq X_{t^2}$) maka data ter distribusi normal (Sugiyono, 2011:172).

c. Uji Validitas

Validitas yang digunakan untuk menilai apakah soal sudah valid atau tidak untuk sebuah penelitian yang sesungguhnya (untuk mengetahui valid item soal..Untuk itu validasi yang digunakan oleh peneliti yaitu validitas konstruksi dihitung dengan menggunakan rumus *korelasibiserial* karena skor instrumennya adalah skor dikotomi (1 dan 0).

Rumus Korelasi Biserial adalah sebagai berikut:

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_1}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Arikunto (2015 :92)

Keterangan:

- Y_{pbi} = koefisien korelasi biserial
- M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.
- M_t = rerata skor total
- S_t = Standar deviasi dari skor total proporsi
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
 $(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$
- q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Dasar pengambilan keputusan dalam *korelasibiserial* adalah apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan 5 % berarti item soal valid, sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid sekaligus tidak memiliki persyaratan.

d. Uji Reliabilitas

Uji coba reliabelitas dimaksud untuk mengetahui tentang tingkat ketelitian instrumen apabila diujikan berulang kali. Uji coba reliabilitas dilakukan pada 20 soal pre-test dan post-test dengan menggunakan rumus K-R 20 dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

keterangan :

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
- n = banyaknya item
- S^2 = standar deviasi darites (standar deviasi adalah akar varians)
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

Dilihat dari hasil perhitungan, akan diperoleh nilai koefisien korelasi r_{11} agar diketahui tinggi rendahnya koefisien tersebut. Nilai korelasi r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan ke table harga keritik *r produk* moment dengan taraf signifikan 5 % jika harga apabila $r_{hitung} > r_{hitung}$ harga keritik *peroduk moment*, r_{hitung} (nilai varian butir/varian total) tersebut reliable (Arikunto, 2009: 100-101).

e. Uji daya beda

Uji daya beda yang dimaksud adalah untuk mengetahui daya beda antara soal sehingga menjadi instrumen pengukuran yang baik.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- D = Daya beda
- B = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
- BB = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
- JA= banyak peserta kelompok atas
- JB = banyak peserta kelompok bawah

Tabel 2. Keriteria Daya Beda.

Nilai	Keterangan
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009: 211-214).

f. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kevariasian kesukaran soal yang diberikan kepada siswa.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu muda idak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi petus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobalagi karena di luar jangkauanya (Arikunto, 2009: 207-210).

Persamaan yang digunakan dalam tingkat kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
- B = banyak siswa yang menjawab soal dengan benar
- Js = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Table 3. Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran (p)	Keterangan
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

g. Uji hipotesis (uji-t)

Uji hipotesis dimaksudkan untuk mengolah data yang terkumpul, dari data hasil belajar sebelumnya, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk membuktikan diterima atau ditolaknya hipotesis yang diajukan oleh peneliti, maka dalam penelitian ini pengujian hipotesis menggunakan Uji-t atau t-test dengan rumus polled varian

dengan alasan karena dua subyek dengan sampel yang berbeda namun mengalami dua perlakuan yang berbeda yaitu pengukuran sebelum dan sesudah pada kelas eksperim dan kelas kontrol.

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

Rumus Polled Varian

Sugiyono (2017:273)

Keterangan :

- t = nilai t yang di hitung
- x₁ = nilai rata-rata kelas eksperimen
- x₂ = nilai rata-rata kelas kontrol
- n₁ = jumlah siswa kelas eksperimen
- n₂ = jumlah siswa kontrol
- S₁² = varians kelas eksperimen
- S₁² = varians kelas kontrol

Dengan ketentuan jika t_{hitung} > t_{tabel} maka hipotesis Ha diterima dan Ho ditolak jika t_{hitung} < t_{tabel} maka hipotesis nol (Ho) diterima dan (Ha) ditolak menurut (Sugyono, 2017:103)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif(eksperimen) melalui quasi eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan tanggal 9 juli 2018 di SMAK Kesuma Mataram, uji coba instrumen tes dilakukan pada kelas XI IPA 3 yang berjumlah 36 siswa, setelah dilakukan uji coba instrumen selanjutnya diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 2 yang berjumlah 28 siswa dan kelas XI IPA 1 yang berjumlah 28 siswa. Untuk melakukan uji coba instrumen penelitian ini peneliti menyusun soal-soal yang berkaitan dengan materi sumber arus.

Hasil Uji Coba Instrumen

Data dalam penelitian ini berupa data hasil belajar. Data hasil belajar ditunjukkan dengan nilai *pre test* dan *pos test* pada materi kelas XI IPA. Pengambilan data untuk nilai *pre test* dan *pos test* menggunakan instrumen pengukuran data berupa tes pilihan ganda yang sudah dianalisis validitas, reliabilitas, uji tingkat kesukaran butir soal dan uji daya beda soal.

Validasi Instrumen

Validasi instrument merupakan langkah yang harus ditempuh oleh peneliti guna melihat apakah instrumen yang digunakan mampu mengukur apa yang diinginkan, juga dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti

secara tepat. Oleh karena itu benar tidaknya data, sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung baik atau tidaknya instrument pengumpulan data. Suatu Instrumen dikatakan baik, jika instrumen tersebut memenuhi dua syarat yaitu valid dan reliabel.

a. Validitas butir soal

Untuk menguji tingkat validitas instrumen, terlebih dahulu menguji coba instrumen tersebut. Butir atau item soal yang digunakan sebagai instrumen pengumpulan data, harus diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya untuk mengetahui apakah soal tes yang dibuat tersebut valid dan reliabel sehingga dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data penelitian.

Jumlah butir soal yang peneliti buat untuk mendapatkan data tentang pemahaman konsep belajar siswa adalah 25 butir dengan 4 pilihan (*Option*) jawaban untuk masing-masing butir soal. Instrumen tes sebelum peneliti sebarakan kepada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol terlebih dahulu dilaksanakan pengujian. Hasil uji coba tersebut peneliti analisis dengan menggunakan rumus *korelasi biserial* dengan angka kasar dan didapatkan bahwa semua butir soal valid. Suatu butir item pertanyaan dikatakan valid jika nilai koefisien korelasi antara r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} \geq r_{tabel}$) dan dikatakan tidak valid ketika nilai r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} ($r_{hitung} \leq r_{tabel}$). Untuk uji coba tes item pertama dengan jumlah responden atau $n = 36$ pada taraf kesalahan 5% dengan nilai $r_{tabel} = 0,329$ dan $r_{hitung} = 0,617$. Dari hasil perhitungan validitas butir soal tersebut menunjukkan nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} . Ini menunjukkan bahwa item butir soal tersebut valid. Sehingga dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

b. Relibilitas butir soal

Selain dipersyaratkan memenuhi konsep validitas, tes/butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian yang baik juga harus memenuhi konsep reliabilitas, yakni berkaitan dengan masalah derajat konsistensi (ketetapan hasil tes). Ujicoba reliabilitas dilakukan 25 soal dengan menggunakan rumus KR-20 di peroleh r_{11} sebesar 0,903 dan nilai r_{tabel} untuk taraf signifikan 5 persen dengan $N : 36$ sehingga diperoleh nilai 0,329. Oleh karena itu r_{hitung} lebih besar dari pada r_{tabel} ($0,903 > 0,329$) maka instrumen penelitian ini dikatakan reliabel (andal).

$$r_i = \left(\frac{36}{36 - 1} \right) \left(\frac{21,634 - 2,42}{21,634} \right) = (1,028)(0,886)$$

= 0,903

Jadi realibilitas butir soal = 0,903, setelah diinterpretasikan berdasarkan kriteria koefisien realibilitas instrumen, maka tingkat realibilitas butir soal (tes) adalah sangat tinggi. Berdasarkan uji coba instrumen ini sudah valid dan reliabel seluruh butirnya, maka instrumen dapat digunakan untuk pengukuran dalam rangka pengumpulan data penelitian.

Analisis data pemahaman konsep belajar

1. Hasil *pret test* dan *post test* (instrumen soal)

Data dalam penelitian ini berupa data konsep belajar siswa kelas XI IPA (1 dan 2) SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019.

Tabel 5. Hasil *Pret Test* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa (N)	Nilai (x)	Standar Deviasi (s)	Varians (s ²)
Kontrol	28	50,35	10,35	107,27
Eksperimen	25	52,8	10,71	114,75

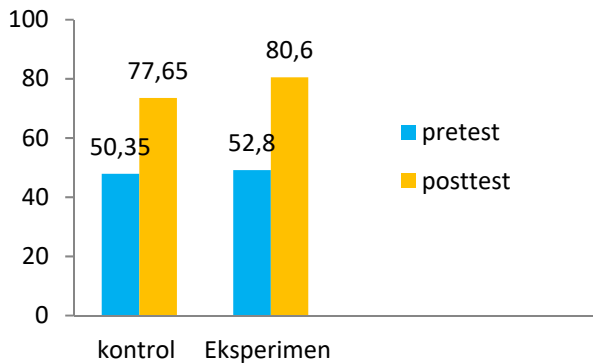
2. Hasil *pos test* (instrumen soal)

Tabel 6. Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah siswa (N)	Nilai rata-rata (x)	Standar Deviasi (S)	Varians (s ²)
Kontrol	28	77,67	9,27	86,07
Eksperimen	25	80,6	9,39	88,17

Berdasarkan Tabel 5 dan 6 terdapat perbedaan konsep belajar siswa antara *pre test* dengan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah memberikan perlakuan model pembelajaran sains teknologi masyarakat. Hasil tersebut menggambarkan bahwa pembelajaran sains teknologi masyarakat berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep belajar siswa.

Untuk peningkatan pemahaman konsep belajar siswa dapat dilihat melalui gambar 2 berikut.



Gambar 2. Skor *Prettest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.

Berdasarkan diagram batang diatas pemahaman konsep belajar Fisika siswa yang diberikan perlakuan model pembelajaran sains teknologi masyarakat lebih meningkat dibandingkan dengan pemahaman konsep belajar Fisika siswa dengan model pembelajaran sains teknologi masyarakat.

Analisis data hasil uji normalitas

1. *Pret test* dan *post test* dilakukan uji coba normalitas

Untuk mengetahui distribusi hasil yang diperoleh. Berikut ini disajikan uji normalitas yang dilakukan pada masing-masing data.

Tabel 7. Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Sampel	X ² hitung	X ² tabel	Dk	Keterangan
<i>Pre test</i>	5,05	12,592	6	Normal
<i>Pos test</i>	7,338		6	Normal

Tabel 8. Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Sampel	X ² hitung	X ² tabel	Dk	Keterangan
<i>Pre test</i>	2,851	12,592	6	Normal
<i>Pos test</i>	4,194		6	Normal

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kedua sampel yang menjadi objek penelitian bersifat homogen atau tidak. Sehingga pada uji homogenitas digunakan data *pre-test* siswa. Uji homogenitas dapat dilakukan menggunakan rumus uji F_{hitung} . Berdasarkan hasil penelitian diperoleh seperti pada Tabel 9:

Tabel 9. Uji Homogenitas *Pre-Test*

Kelas	Rata-Rata Nilai	Varians	x ² Hitung	x ²	Keterangan
				Tabel	
Eksperimen	80,6	129,24	1,18	1,94	Homogen
XI IPA 2					Homogen
Kontrol	77,67	108,94	1,18	1,94	Homogen
XI IPA 1					Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan untuk uji homogenitas sampel diperoleh $x^2_{hitung} = 1,18$ dan $x^2_{tabel} = 1,94$ pada taraf signifikan 5% berdasarkan kriteria pengujian jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka sampel homogen. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua sampel pre-test yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang homogenitas seperti yang terlihat pada tabel 10 dibawah ini :

Tabel 10. Uji Homogenitas *Post-Test*

Kelas	Rata-Rata Nilai	Varians	x ² Hitung	x ² Tabel	Keterangan
	Nilai				
Eksp erimen	52,8	111	1,38	1,94	Homo gen
XI IPA 2					
Kontr ol	0,35	0,4233	1,38	1,94	Homo gen
XI IPA 1					

Berdasarkan hasil perhitungan untuk uji homogenitas sampel diperoleh $x^2_{hitung} = 1,38$ dan $x^2_{tabel} = 1,94$ pada taraf signifikan 5% berdasarkan kriteria pengujian jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka sampel homogen. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang homogenitas

Uji Hipotesis (uji-t)

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pemahaman konsep belajar siswa sebelum menggunakan model

pembelajaran sains teknologi masyarakat setelah menggunakan model pembelajaran untuk membuktikan signifikan perbedaan model pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat perlu diuji secara statistik dengan *t-test polend varian*

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas diperoleh bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Berdasarkan data hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga kedua sampel dikatakan homogen dan $n_1 = n_2$, maka dalam pengujian hipotesis diuji menggunakan uji *t-test* dengan rumus *polend varian*

Tabel 11. Uji Hipotesis (Uji-t) Data Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Deskripsi	Rata-rata		Standar deviasi		Jumlah siswa	t_{tabel}	t_{hitung}
	\bar{x}_1	\bar{x}_2	S1	S2			
Pret test	52,8	50,35	10,71	10,35	25 dan 28	2,030	0,123
Post test	80,6	77,67	9,39	9,27	25 dan 28		3,646

Dari hasil perhitungan secara statistik uji *t-test* kemampuan awal (*pretest*) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh t_{hitung} sebesar 0,26 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 25 + 28 - 2 = 53$ sebesar 2,030 (harga antara dk 40 dan 60). Oleh karena t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} (0,123 < 2,030), ini berarti hipotesis alternatif (H_a) ditolak dan hipotesis nol (H_0) diterima, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep belajar awal (*Pre test*) fisika siswa kelas XI IPA di SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019 sebelum perlakuan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dengan model pembelajaran (metode biasa). Sedangkan hasil belajar (*posttest*) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh t_{hitung} sebesar 3,646 dan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 28 + 28 - 2 = 53$ sebesar 2,030 (harga antara dk 40 dan

60). Oleh karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} (3,646 > 2,030), ini berarti hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep belajar fisika siswa kelas XI IPA 2 SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019 setelah perlakuan model pembelajaran sains teknologi masyarakat.

Pembahasan

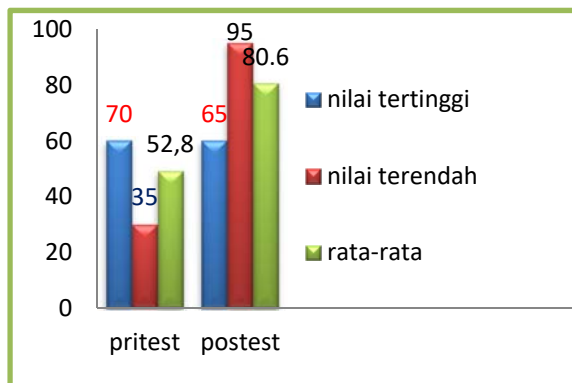
Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu peneliti melakukan uji coba instrumen pada kelas XII IPA 1 SMAK Kesuma Mataram yang sudah mempelajari materi semester satu kelas XI IPA dan perubahannya sebagai materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini, setelah itu barulah diadakan penelitian dengan beberapa kali pertemuan yang terbagi dalam kegiatan pembelajaran maupun kegiatan *pre-test* atau *post-test*. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ada atau tidaknya pengaruh model sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran sains teknologi masyarakat.

Model sains teknologi masyarakat di SMAK Kesuma Mataram digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Setelah melakukan penelitian terdapat pengaruh pemahaman konsep belajar siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut terletak pada nilai rata-rata. Pembahasan hasil penelitian yang dijelaskan pada bagian ini juga berupa hasil analisis deskriptif dan statistik antara variabel bebas yaitu pembelajaran yang merupakan variabel perlakuan yaitu model pembelajaran sains teknologi masyarakat dengan variabel terikat yaitu pemahaman konsep belajar siswa.

Penerapan model pembelajaran sains teknologi masyarakat mempunyai dampak positif dalam kegiatan pembelajaran. Karna terlihat dalam kegiatan diskusi siswa nampak lebih aktif dan semangat serta lebih paham terhadap materi yang telah disampaikan dalam melakukan diskusi dan bertukar pikiran dengan menggunakan model pembelajaran bersama kelompok lain sehingga konsep-konsep yang ada dalam materi tersebut dapat dikuasai dengan baik. Serta menyebabkan proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih menyenangkan sehingga membentuk pengertian yang baik dan sempurna. Dapat dilihat siswa

lebih aktif berinteraksi dalam kelas. Menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat merupakan model yang digunakan dalam pembelajaran dimana peserta didik lebih aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Maka dalam penelitian ini untuk menguji apakah ada pengaruh pemahaman konsep belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dapat dilihat pada hasil penelitian yang dilakukan, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Peningkatan pemahaman Konsep Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa pemahaman konsep belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat dimana nilai rata-rata untuk *pre test* sebesar 52,8 sedangkan nilai rata-rata *pos test* sebesar 80,6. Dari gambar di atas terdapat perubahan pemahaman konsep belajar sebelum dan sesudah perlakuan media pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa karena siswa secara langsung mengaplikasikan apa yang dipelajari, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa yang dibuktikan dengan memberikan tes kemampuan kognitif siswa. Berbeda halnya dengan model pembelajaran konvensional hanya menekankan pada guru yang lebih aktif model pembelajaran seperti ini yang membuat hasil belajar siswa menjadi minim.

Berdasarkan hasil perhitungan pada uji *t pre-test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,123$ dari hipotesis tersebut maka dapat digunakan kaidah pengujian dua pihak bahwa ($t_{hitung} < t_{tabel}$) diperoleh $t_{tabel} = 2,030$ pada taraf signifikan 5%, maka berarti $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,123 < 2,030$) yang berarti hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan *pos test* diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,646$ dari hipotesis tersebut maka dapat digunakan kaidah pengujian dua pihak bahwa ($t_{hitung} > t_{tabel}$) diperoleh $t_{tabel} = 2,030$ pada taraf signifikan 5% maka berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,646 > 2,030$) yang berarti hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran sains teknologi masyarakat terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI IPA di SMAK Kessuma Mataram tahun pelajaran 2018//2019.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulannya sebagai berikut :

Ada pengaruh yang signifikan pengajaran menggunakan model pembelajaran sains teknologi masyarakat lebih meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa daripada siswa yang diajarkan menggunakan metode yang di gunakan sebelumnya pada siswa kelas XI IPA DI SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019, dengan nilai rata-rata kelas eksperimen pada soal *pos test* sebelum sebesar 52,35 dan pada soal *pos test* sesudah sebesar 80,6 dan nilai rata-rata yang di dapatkan pada kelas kontrol pada soal *pre test* sebelum sebesar 50,6 dan *pre test* sesudah sebesar 77,67. Dan nilai t_{hitung} 3,646.

Saran

1. Siswa

Kepada semua yang masih terus belajar agar senantiasa memacu diri untuk terus berprestasi jangan cepat merasa puas dengan apa yang anda raih saat ini sebab masih banyak lagi yang harus dilakukan dalam upaya mempersiapkan diri untuk menjadi lebih baik. Selain itu, bagi siswa khususnya siswa kelas XI IPA SMAK Kesuma Mataram tahun pelajaran 2018/2019 dapat meningkatkan lagi prestasi belajarnya dengan metode, strategi, maupun media yang diajarkan sehingga dapat menambah lagi kreatifitas dan pengetahuan dalam belajarnya.

2. Guru

Dapat memberi arahan, bimbingan, dan kreatifitas dalam rangka meningkatkan keterampilan dan prestasi belajar siswa. Arahan dan bimbingan yang dimaksud dapat berupa pendalaman materi dan mengarahkann siswa dalam pemberian latihan-latihan serta tugas-tugas terkait dengan mata pelajaran yang dianggap jenuh, bosan bagi siswa, sedangkan

kreatif adalah kecakapan guru dalam mengelola kelas seperti memilih media pembelajaran maupun metode, strategi pembelajaran yang menarik dan mampu meningkatkan semangat belajar siswa.

3. Peneliti Selanjutnya

Kepada peneliti lainnya hendaknya mencari lagi media maupun strategi atau metode belajar yang lain yang sesuai dengan karakteristik materi ajar yang disampaikan sebagai upaya meningkatkan prestasi dan aktifitas belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Rinawan, dkk. 2014. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam SMA/MA Kelas X Semester 2*. Klaten: Intan Pariwara
- Ali, Muhammadi. 2013. *Pendidikan Kependidikan Prosedur & Strategi*. Bandung:CV. Angkasa
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers
- Azwar, Saifuddin. 2015. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta:PT. Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Emzir. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif Edisi Revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Fatimah, Siti. 2013. *Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Dan Buletin Berbasis Masalah Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa*: Universitas Sebelas Maret, Vol. 4 No. 1 ISSN: 2087-0922. Diakses pada tanggal 24 September 2015
- Ginting, Abdorrahman. 2014. *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung:Humaniora
- Hake, R.R. (1998). *Interactive-engagement versustraditional methods: A sixthousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. American Journal of Physics 66, 64 (1998). 10.1119/1.18809
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hartati. 2010. *Pengembangan Alat Praga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 6. ISSN: 1693-1246. Diakses pada tanggal 24 September 2015
- Kanginan, Marthen. 2007. *FISIKA Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erkangga
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*. Ghalia Indonesia: Jakarta
- Putri, Nur Rizki, dkk. 2015. *Pengembangan Buletin Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Melingkar Pada Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 3 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015*: Universitas Muhammadiyah Purworejo, Vol. 6 No.1. Diakses pada tanggal 2 November 2015
- Riduwan. 2014. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung:Alfabeta
- Riyadi Usman. 2008. *Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Kegiatan Laboratorium Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Fluida Statis*, Tesis, Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Setyono, Yulian Adi., dkk. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Untuk Pembelajaran Fisika Kelas VII Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa*: Universitas Sebelas Maret, Vol.1 No.1 ISSN: 2338-0691. Diakses pada tanggal 20 November 2015
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung:Alfabeta
- Uno, Hamzah B. 2014. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Young dan Freedman. 2001. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga