

PENGARUH PENGGUNAAN LKS BERBASIS INKUIRI TERBIMBING MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

Kartika Nurcahyati^{1*}, I Wayan Distrik¹, Ismu Wahyudi¹

¹Pendidikan Fisika Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Desember 2018
Disetujui Juli 2019
Dipublikasikan Juli 2019

Kata Kunci:
LKS, inkuiri terbimbing, hasil belajar

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan desain *quasy experimental* dengan teknik pengambilan data *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Mesuji semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada kelas IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas IPA 2 sebagai kelas kontrol. Data dianalisis melalui uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap hasil belajar siswa secara signifikan yang ditunjukkan nilai *sign.* $\leq 0,05$.

© 2019 Universitas Islam Negeri Mataram

* Corresponding Author: jurnalkonstan@uinmataram.ac.id

Alamat korespondensi:

Gedung Pasca Sarjana Lantai 3 Kampus 2 UIN Mataram, Jl. Gajah Mada 100 Jempong Mataram, Indonesia
Email: jurnalkonstan@uinmataram.ac.id

PENDAHULUAN

Sekolah merupakan salah satu sarana pendidikan secara formal yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk pengetahuan, keterampilan, perilaku positif dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Peran guru dalam pendidikan sangat penting. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah pemilihan model dan media pembelajaran. Penggunaan model dan media pembelajaran yang tepat dapat menciptakan suasana belajar menjadi lebih interaktif sehingga hasil belajar siswa lebih maksimal. Media pembelajaran merupakan suatu sarana yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa dalam bentuk verbal maupun non-verbal yang dapat merangsang siswa selama proses pembelajaran dan meningkatkan pengalaman siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Proses pembelajaran di sekolah seharusnya tidak membosankan yaitu dengan cara melibatkan siswa secara aktif. Hal tersebut dikarenakan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar. Siswa yang aktif umumnya memiliki hasil belajar yang cenderung lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pasif [1]. Faktanya, banyak guru yang belum memahami bahwa pemilihan model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Ketidaksesuaian model pembelajaran dengan kurikulum 2013 yang digunakan saat ini juga menjadi salah satu kendala. Dimana kurikulum 2013 pada pelajaran IPA lebih menekankan pada fenomena alam yang bertujuan untuk mendorong siswa lebih baik dalam kegiatan observasi, bernalar, dan mengkomunikasikan apa yang telah mereka peroleh setelah pembelajaran. Artinya, kurikulum 2013 lebih menekankan pada peran aktif siswa dalam proses pembelajaran dan pengembangan diri.

Salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa menjadi lebih aktif adalah inkuiri terbimbing dengan berbantuan LKS. LKS merupakan lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman di dalam pembelajaran serta berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik [2]. LKS sebagai penunjang untuk meningkatkan aktifitas siswa dalam proses belajar sehingga dapat mengoptimalkan hasil belajar. Manfaat LKS dalam pembelajaran diantaranya dapat memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar LKS mempermudah guru mengarahkan siswanya untuk menemukan konsep - konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok [3]. LKS dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.

Keunggulan pembelajaran inkuiri yaitu pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mempunyai kelebihan bagi siswa diantaranya akan membuat semua aspek yang dimiliki siswa menjadi seimbang terutama dalam aspek psikomotorik, karena pembelajaran ini mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja sesuai dengan inisiatifnya sendiri sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna [4]. Proses pembelajaran fisika yang dilakukan di sekolah saat ini masih didominasi dengan metode ceramah dan tidak

melibatkan siswa secara aktif sehingga lebih banyak siswa pasif dalam pembelajaran. Media pembelajaran seperti LKS masih menggunakan yang tersedia di sekolah.

Kurangnya pemahaman guru mengenai pengaruh model dan media pembelajaran yang digunakan ini dapat menyebabkan hasil belajar dan tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan maksimal. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh model dan media pembelajaran yang digunakan terhadap hasil belajar guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada pelajaran fisika sehingga memperoleh hasil belajar yang maksimal.

METODE PENELITIAN

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan tipe *Control Group Posttest Only*. Penelitian ini menggunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing dan kelas kontrol yang diberi perlakuan menggunakan LKS konvensional. Desain penelitian disajikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Experimen *Control Group Posttest Only*

KE	X	O ₁
KK	C	O ₂

Keterangan: KE : Kelas eksperimen; KK : kelas kontrol; X : LKS inkuiri terbimbing; C : LKS konvensional; O₁ : *posttest* kelas eksperimen; O₂ : *posttest* kelas kontrol

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA N 2 Mesuji pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 147 siswa. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kesetaraan kemampuan yang dimiliki oleh siswa diantara kedua kelas tersebut dan mendapatkan perlakuan yang sama pada semester sebelumnya yaitu, materi yang sama, waktu belajar yang sama sehingga pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Data yang diperoleh pada penelitian selanjutnya diolah data untuk uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis dilakukan dengan uji statistik *independent sample t*-tes berbantuan perangkat lunak program spss 21.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan dimaksudkan untuk menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sebelumnya, yaitu apakah terdapat pengaruh terhadap hasil belajar siswa akibat digunakannya LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

Sebelum penelitian dilakukan, instrumen tes yang digunakan di uji terlebih dahulu melalui uji validitas, uji reabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

Tabel 2. Uji Validitas Soal Pilihan Jamak

No. Soal (1)	Pearson Correlation (2)	Keterangan (3)
1	0,461	Valid
2	0,131	Tidak Valid
3	0,496	Valid
4	0,159	Tidak Valid
5	0,306	Tidak Valid
6	0,410	Valid
7	0,502	Valid
8	0,382	Valid
9	0,388	Valid
10	0,479	Valid
11	0,306	Tidak Valid
12	0,391	Valid
13	0,448	Valid
14	0,307	Tidak Valid
15	0,410	Valid
16	0,531	Valid
17	0,541	Valid

Tabel 2 menunjukkan hasil uji validitas dari 17 soal terdapat 12 soal yang valid dengan nilai *pearson correlation* $>0,361$ dan 5 soal tidak valid yang memiliki nilai *pearson correlation* $<0,361$. Soal yang digunakan untuk penelitian dipilih berdasarkan nilai yang lebih tinggi perindikator. Selanjutnya uji reabilitas dari 10 soal valid menunjukkan nilai *cronbach's alpha* $>0,60$ yaitu 0,684 sehingga dapat dikategorikan bahwa soal memiliki reabilitas tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Beda

Indeks DB	Daya beda	Tafsiran
0,375		Cukup baik
0,375		Cukup baik
0,250		Cukup baik
0,375		Cukup baik
0,500		Baik
0,500		Baik
0,375		Cukup baik
0,500		Baik
0,375		Cukup baik
0,750		Baik sekali

Uji daya beda dan tingkat kesukaran dilakukan menggunakan program anates. Uji daya beda dari 10 soal valid yang digunakan dalam penelitian yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa enam soal memiliki daya beda lebih dari 0,21 kurang dari 0,40 dengan kriteria cukup baik, tiga soal memiliki daya beda lebih dari 0,41 kurang dari 0,70 dengan kriteria baik dan satu soal memiliki daya beda lebih dari 0,71 dengan kriteria daya beda baik sekali.

Tabel 4. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	
Indeks TK	Tafsiran
0,267	Sukar
0,667	Sedang
0,367	Sedang
0,233	Sukar
0,500	Sedang
0,433	Sedang
0,333	Sedang
0,333	Sedang
0,867	Mudah
0,600	Sedang

Uji tingkat kesukaran pada Tabel 4 menunjukkan bahwa satu soal memiliki tingkat kesukaran yang sangat mudah dengan rentang nilai 0,71 – 1,00 tujuh soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang dengan rentang nilai 0,31 – 0,70 dan dua soal memiliki tingkat kesukaran yang sukar dengan rentang nilai 0,00 – 0,30.

Hasil belajar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah hasil belajar ranah kognitif siswa yang diperoleh melalui *posttest*. *Posttest* dilakukan dengan memberikan soal-soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah mendapatkan materi yang telah diberikan. Perolehan rata-rata nilai hasil *posttest* kelas eksperimen adalah 7,00 sedangkan kelas kontrol 3,76 (Tabel 3).

Tabel 5. Nilai Rata-rata Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	Nilai Rata-rata Hasil Belajar
1	Eksperimen	7,00
2	Kontrol	3,67

Data hasil belajar selanjutnya dilakukan diuji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Normalitas Data Hasil Belajar

Parameter	Asymp. Sig (2-tailed)	Keterangan
HB Eksperimen	0,237	Normal
HB Kontrol	0,200	Normal

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai *sign.* dari uji normalitas pada kelas eksperimen sebesar 0,237 sedangkan kelas kontrol sebesar 2,00. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar diantara kedua kelas mempunyai varians yang sama. Hasil uji homogenitas diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai *sign.* 0,201. Nilai tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat dikatakan data dari kedua kelas homogen.

Pengaruh penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap hasil belajar siswa dapat diketahui dengan menguji data menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil uji *independent sample t-test* kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang dilakukan menggunakan program SPSS 21.0 adalah 0,000. Karena nilai *sig.* hasil belajar kurang dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa akibat penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing dikarenakan terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas.

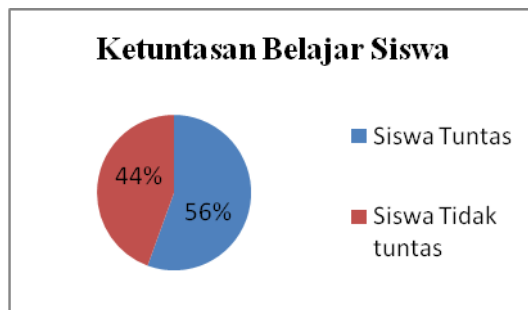
Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS konvensional. Hal tersebut dikarenakan adanya kelebihan pada LKS berbasis inkuiri terbimbing, yaitu pada LKS berbasis inkuiri dilengkapi dengan pertanyaan analisis, prosedur percobaan, tampilan yang menarik, serta penyusunan LKS didasarkan pada model inkuiri terbimbing yang terdiri dari enam tahap.

Tahap pertama adalah observasi, pada tahap ini guru merangsang dan mengajak siswa untuk berfikir memecahkan masalah. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu menjelaskan pentingnya topik yang akan dipelajari, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai siswa, menjelaskan kegiatan yang harus dilakukan pada setiap tahap, serta guru memberikan motivasi belajar kepada siswa. Tahap kedua adalah merumuskan masalah, pada tahap ini guru mengarahkan siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan disajikan untuk menantang siswa berfikir memecahkan masalah tersebut. Proses mencari jawaban ini sangat penting, karena siswa memperoleh pengalaman belajar yang sangat berharga sebagai upaya untuk mengembangkan mental dan keberanian dalam proses berfikir. Tahap ketiga adalah mengajukan hipotesis, pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan hipotesisnya masing-masing.

Tahap keempat adalah mengumpulkan data, pada tahap ini terdapat aktivitas mencari informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Pada pembelajaran inkuiri terbimbing, tahap ini merupakan tahap dan proses yang sangat penting untuk mengembangkan kemampuan intelektual siswa

karena pada tahap ini siswa dilatih untuk menggunakan kemampuan berpikir yang dimiliki siswa. Tahap kelima adalah menguji hipotesis, tahap ini merupakan proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Saat siswa dapat membuktikan hipotesisnya, siswa merasa bangga atas keberhasilannya dan dapat meningkatkan kepercayaan diri. Sehingga untuk pembelajaran ke depannya siswa lebih termotivasi untuk belajar. Tahap keenam adalah menarik kesimpulan, pada tahap ini merupakan proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Hipotesis yang telah diterima kemudian dikomunikasikan di kelas. Kegiatan ini juga diyakini dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa.

Ditinjau dari LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke, LKS mempunyai tampilan dan warna yang menarik. Materi yang ada di dalamnya terdapat dalam kehidupan sehari-hari dan dikemas melalui gambar dan kegiatan percobaan. Bahasa yang digunakan sangat jelas dan mudah dimengerti oleh siswa. Sehingga penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya, karena pembelajaran ini mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja sesuai dengan inisiatifnya sendiri.



Gambar 1. Persentase Ketuntasan Belajar Siswa

Diagram pada Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal yaitu 70 sebesar 56% sedangkan siswa yang tidak tuntas sebesar 44%. Rendahnya siswa yang mencapai nilai KKM diakibatkan beberapa hal, diantaranya 1). Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing baru pertama kali dilakukan; 2). LKS berbasis inkuiri terbimbing merupakan suatu hal yang baru bagi siswa; 3). Terdapat siswa yang belum siap menerima pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing; 4). Masih terdapat siswa yang kurang serius saat pembelajaran berlangsung. Namun jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional, nilai yang diperoleh siswa di kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing lebih tinggi. Hal tersebut juga dapat dilihat dari nilai signifikansi yang diperoleh bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar diakibatkan penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing.

LKS berbasis inkuiri terbimbing membuat siswa menjadi termotivasi untuk belajar dan terlibat secara langsung dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat menemukan dan memahami materi yang diberikan [5]. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa [6].

Pengaruh yang ditimbulkan oleh LKS berbasis inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dapat terjadi karena pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing membuat siswa menjadi lebih aktif, sehingga siswa dapat menemukan dan memahami konsep-konsep dasar materi pembelajaran yang berlangsung. Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian yang menyatakan bahwa Nilai N-gain lebih tinggi ketika menggunakan LKS inkuiri terbimbing di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional, khususnya pada materi elastisitas dan hukum Hooke yaitu 64,85% pada kelas eksperimen dan 43,98% pada kelas kontrol [7]. Pembelajaran menggunakan LKS berbasis inkuiri dapat menarik minat dan rasa antusias siswa, sehingga materi lebih dapat dipahami dengan mudah karena adanya kemauan dari diri siswa [8].

Siswa yang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal yaitu 70 sebesar 56% sedangkan siswa yang tidak tuntas sebesar 44%. Rendahnya siswa yang mencapai nilai KKM diakibatkan beberapa hal, diantaranya 1). Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing baru pertama kali dilakukan; 2). LKS berbasis inkuiri terbimbing merupakan suatu hal yang baru bagi siswa; 3). Terdapat siswa yang belum siap menerima pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing; 4). Masih terdapat siswa yang kurang serius saat pembelajaran berlangsung.

Keberhasilan LKS inkuiri terbimbing pada penelitian-penelitian tersebut sesuai dengan teori bahwa melalui pembelajaran inkuiri terbimbing siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa untuk menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri sehingga tujuan pembelajaran tercapai dan mendapatkan hasil belajar yang maksimal [9]. Penggunaan pendekatan inkuiri menghasilkan aspek-aspek yang baik diantaranya yang pertama, meningkatkan potensi intelektual siswa, karena mereka mendapat kesempatan untuk mencari dan menemukan keteraturan dan aspek lainnya melalui observasi dan eksperimen mereka sendiri. kedua, siswa memperoleh keputusan intelektual, karena mereka berhasil dalam penyelidikan mereka. Ketiga, seorang siswa dapat belajar bagaimana melakukan proses penemuan. Keempat, belajar melalui inkuiri mempengaruhi siswa mengingat lebih lama [10].

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh penggunaan LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap hasil belajar siswa secara signifikan yang ditunjukkan

nilai *sign.* yang diperoleh kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing dapat disarankan kepada guru untuk menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penerapan LKS berbasis inkuiri terbimbing materi elastisitas dan hukum Hooke perlu disediakan waktu yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maretasari, E., Subali, B., & Hartono. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Volume 1, Nomor 2, Hal. 27-31.
- [2] Dezricha, Fanni, R., & Rohati. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA*. Jurnal Sainmatika, Volume 8, Nomor 1, Hal. 96-109.
- [3] Salirawati, D. 2006. *Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran*. http://staffnew.uny.ac.id/upload/132001805/pengabdian/19pe_nyusunan-dan-kegunaan-lks.pdf
- [4] Hamruni. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta.
- [5] Abelta, G. A. 2017. *Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar melalui Pemahaman Konsep*. Jurnal Pembelajaran Fisika, Volume 5, Nomor 2, Hal. 93-104.
- [6] Purnamasari, R. 2014. *Meningkatkan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS Pada Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri Banjarmasin*. Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Volume 5, Nomor 3, Hal. 13-17.
- [7] Wahyuni, R., Hikmawati, & Taufik, M. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram Tahun Pelajaran 2016/2017*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, Volume 2, Nomor 4, Hal. 164-169.
- [8] Iryani, Mawardi, dan Andromeda. 2016. *Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar*. Jurnal Eksakta, Volume 1, Nomor 1, Hal. 82-89.
- [9] Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Persiapan Menghadapi Srtifikasi Guru*. Jakarta: Raja Grating Persada. Hal: 173.
- [10] Rustaman, N. Y. 2005. *Perkembangan Penelitian Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.