

Pengaruh Pemberian Tuntunan Penyelesaian Latihan Soal Dalam Pembelajaran Langsung Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Hukum Kekekalan Massa Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Kota Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019

Mia Angelia

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya, Indonesia

E-mail: miaangelia798@gmail.com

Diterima: 4 Februari 2021; Disetujui: 3 Mei 2021; Diterbitkan: 10 Mei 2021

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan oleh Eka (2018) pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Palangkaraya tahun ajaran 2017/2018, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal Hukum Kekekalan Massa (Lavoisier). Umumnya kesalahan ini terjadi karena masih banyak siswa yang belum memahami konsep. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh pemberian tuntunan penyelesaian latihan soal dalam pembelajaran langsung terhadap pemahaman konsep Hukum kekekalan massa pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Kota Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Melalui penelitian ini, peneliti melakukan eksperimen dengan menentukan sampel untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Subjek penelitian adalah 63 siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Kota Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019. Instrumen yang digunakan berupa tes pemahaman konsep (tes I dan tes II) berupa esai berjumlah 5 soal dan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian yang dikemas dalam bentuk lembar soal yang berisi langkah-langkah penyelesaian soal. Hasil uji statistik menggunakan uji-t menunjukkan bahwa t_{hitung} (5,44) lebih besar dari t_{tabel} (1,67) pada taraf signifikan 5%, artinya terdapat pengaruh terhadap pemahaman konsep hukum kekekalan massa hasil pembelajaran langsung menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Kota Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019. Rata-rata peningkatan (*N-gain*) pemahaman konsep siswa yang belajar menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian pada kelas eksperimen (0,71) lebih tinggi dari siswa yang belajar menggunakan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian (0,49).

Kata Kunci: hukum kekekalan massa, pengaruh, tuntunan penyelesaian.

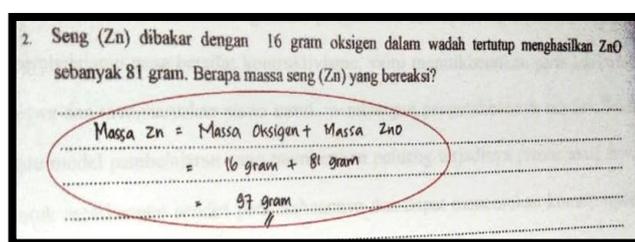


PENDAHULUAN

Di era global saat ini, informasi antar negara dalam segala bidang, termasuk bidang pendidikan, sangat cepat seakan-akan batas ruang dan waktu tidak ada lagi. Apa yang terjadi saat ini di negara lain dapat kita ikuti pada saat yang sama. Hal ini disebabkan oleh arus informasi yang sangat cepat, berkat kemajuan teknologi informasi. Kemajuan di bidang ini juga berpengaruh positif terhadap bidang pendidikan, termasuk pendidikan kimia. Penggunaan media elektronik dalam pendidikan kimia, merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pendidikan kimia. Pendidikan termasuk pendidikan kimia harus selalu diusahakan berjalan efektif. Pendidikan disebut efektif apabila proses pendidikan berhasil. Berhasil artinya memperoleh produk yang baik atau hasil belajar yang tinggi.

Efektivitas atau keberhasilan pendidikan kimia menjadi dambaan setiap guru kimia dan sampai saat ini hal tersebut belum dapat dicapai. Salah satu indikator efektivitas pendidikan kimia ditunjukkan tingginya nilai kimia yang dicapai peserta didik. Nilai tinggi mata pelajaran kimia baru dicapai sebagian kecil peserta didik, yaitu peserta didik di dalam kota dan belum merata pada peserta didik lainnya. Oleh karena itu efektivitas pendidikan kimia masih menjadi masalah hingga saat ini. Pemahaman peserta didik terhadap kimia selama bertahun-tahun belum memuaskan. Uji awal kimia terhadap peserta didik yang menjadi mahasiswa baru Prodi Pendidikan Kimia tahun 1987 (86 orang), tahun 1988 (84 orang), dan 1989 (70 orang) menghasilkan rerata nilai pada skala 11 masing-masing 4,84; 5,02; dan 4,68 (Sukardjo, 1969).

Penelitian yang dilakukan oleh Eka (2018) Pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Palangkaraya tahun ajaran 2017/2018 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal hukum kekekalan massa (lavoisier). Pada umumnya kesalahan ini terjadi karena masih banyak siswa yang belum memahami konsep. Contoh jawaban siswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kesulitan siswa

Gambar 1 yang diberi lingkaran menunjukkan ketidakmampuan siswa membedakan antara pereaksi dan hasil reaksi. Siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal pada topik hukum kekekalan massa bahwa dalam sistem tertutup massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama.

Untuk mengatasi hal tersebut tuntunan penyelesaian latihan soal digunakan untuk membantu, membimbing dan meningkatkan pemahaman siswa. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ningtyas, (2016) Pemahaman konsep stoikiometri hasil pembelajaran menggunakan LKS-penyelesaian soal terstruktur pada siswa kelas X MIPA7 SMA Negeri 2 Palangka raya 2015/2016. Menyatakan pemahaman konsep stoikiometri hasil pembelajaran menggunakan LKS penyelesaian soal terstruktur pasca pembelajaran langsung mengalami peningkatan dari 43,44% menjadi 88,59% atau terjadi peningkatan pemahaman konsep sebesar 80,06%. Oleh karena itu hal tersebut menjadi landasan empiris dalam penelitian ini untuk menggunakan tuntunan penyelesaian latihan soal pada materi hukum kekekalan massa diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian tentang “pengaruh pemberian tuntunan penyelesaian latihan soal dalam pembelajaran langsung terhadap peningkatan pemahaman konsep hukum kekekalan massa pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.”

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel umumnya dilakukan secara acak , pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistic dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah diterapkan (Sugiyono, 2010).

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen karena dalam penelitian ini dilakukan suatu percobaan dengan memberikan perlakuan dan membandingkan pengaruh perlakuan tersebut terhadap kelas kontrol. Penelitian ini untuk kelas eksperimen mendapat perlakuan khusus, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perkalakuan khusus kemudian dibandingkan hasil akhirnya. Kelas eksperimen diberikan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian sedangkan kelas kontrol diberikan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian.

DESAIN PENELITIAN

Desain penelitian ini merupakan desain eksperimen *pretest-posttest control group design* yang digambarkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pembelajaran	Tes I	Perlakuan	Tes II
Eksperimen (E)	P ₁	X _e	A _e	Y _e
Kontrol (K)	P ₁	X _k	A _k	Y _k

Keterangan:

A_e = menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian

A_k = menggunakan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian

X_e = tes kemampuan awal kelas eksperimen

X_k = tes kemampuan awal kelas kontrol

Y_e = tes akhir kelas eksperimen

Y_k = tes akhir kelas kontrol

P₁ = pembelajaran langsung

SAMPEL

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Yaitu dengan memilih 2 kelas secara acak dengan berkonsultasi dengan guru untuk menentukan mana kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang terpilih yaitu X-5 sebagai kelas eksperimen dan X-6 sebagai kelas kontrol.

Tabel 2. Sampel Terpilih

Kelas	Jumlah Siswa
X-MIA5 (Eksperimen)	33
X-MIA6 (Kontrol)	30

PROSEDUR PENGUMPULAN DATA

- Pengumpulan Data pada Pemahaman Konsep
- Pengumpulan Data pada Kemampuan Siswa Menyelesaikan Latihan Soal Tahap-tahap yang digunakan dalam pengumpulan, yaitu:

Tahap I

Tahap I semua kelas diberikan materi dengan metode pembelajaran langsung lalu diberikan contoh penyelesaian soal, selanjutnya diberikan instrumen I (tes I) untuk mengukur kemampuan awal seluruh kelas terhadap materi pembelajaran yang akan diberikan pada saat perlakuan

Tahap II

Tahap II kelas yang berperan sebagai kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan LKS latihan soal dengan tuntunan penyelesaian sementara kelas kontrol diajarkan dengan pembelajaran yang sama tetapi menggunakan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian. Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol

diberikan materi yang sama dan jumlah jam belajar yang juga sama. Perlakuan ini terus-menerus diberikan hingga pokok bahasan yang diteliti selesai.

Tahap III

Tahap III adalah tahap pengukuran penguasaan materi oleh siswa. Pengukuran ini diberikan dengan pemberian instrumen II (tes II) pada kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dan data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis data penelitian ini.

TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Data yang diperoleh berupa lembar jawaban siswa tes I dan tes II diolah dengan langkah-langkah berikut:

1. Pemeriksaan hasil tes setiap siswa dilakukan dengan memberi skor pada lembar jawaban tes I dan lembar jawaban tes II. Menjumlahkan skor yang diperoleh masing-masing siswa dan mengkonversikan dalam bentuk nilai dengan rumus sebagai berikut:

Persentase pemahaman konsep untuk setiap siswa:

$$P_{\text{siswa}} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

2. Penentuan sebaran data terlebih dahulu dilakukan perhitungan interval kelas dengan rumus berikut:

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}$$

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$i = \frac{R}{K} \text{ (perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 14, halaman 101)}$$

3. Perhitungan rata-rata nilai yang diperoleh setiap kelas dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Banyak siswa}} \times 100\%$$

4. Perhitungan rata-rata nilai yang diperoleh pada setiap indikator dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai rata-rata indikator} = \frac{\sum \text{jumlah skor pada indikator}}{\sum \text{jumlah siswa} \times \text{skor maksimal indikator}} \times 100\%$$

5. Perhitungan N-gain Skor dilakukan dengan menghitung selisih antara nilai tes I dan tes II. Dengan menghitung selisih tersebut bertujuan untuk mengetahui peneruh atau efektivitas penggunaan metode yang digunakan. berikut adalah rumus untuk menghitung N-gain skor:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor Tes II} - \text{Skor Tes I}}{100 - \text{Tes I}}$$

Teknik Analisis Data

Uji Normalitas *N-gain*

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji normal atau tidaknya distribusi data pada sampel. Uji normalitas ini menggunakan cara spss untuk menghitung uji normalitas *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan tujuan untuk mengetahui distribusi data yang akan diperoleh dari tes masing-masing kelas siswa tersebut.

Dasar keputusan uji normalitas *Shapiro-Wilk*.

Jika nilai sig. > 0,05, maka data berdistribusi normal.

Jika nilai sig. < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Uji homogenitas *N-gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah populasi penelitian mempunyai varian yang sama. Varian merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok.

Berdasarkan masing-masing kelompok dihitung nilai variannya (S^2_1 dan S^2_2), setelah didapatkan nilai S^2_1 dan S^2_2 .

Pengujian homogenitas varian menggunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

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

di mana: F= koefisien F tes

Kriteria pengujian adalah membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} pada taraf signifikan 5% dengan dk pembilang dan penyebut = $n_1 - 1$ yaitu:

- Jika harga $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka data tersebut homogen.
- Jika harga $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data tersebut tidak homogen.

Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Terdapat 2 macam hipotesis statistik dalam penelitian ini yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis kerja (H_a) yang berbunyi:

H_0 = Pemberian tuntunan penyelesaian latihan soal dalam pembelajaran langsung tidak berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep hukum kekekalan massa pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

H_a = Pemberian tuntunan penyelesaian latihan soal dalam pembelajaran langsung berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep hukum kekekalan massa pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Palangka Raya.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

di mana:

μ_1 = Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa pada materi hukum perbandingan tetap hasil pembelajaran menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian

μ_2 = Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa pada materi hukum perbandingan tetap hasil pembelajaran menggunakan latihan soal tanpa tuntunan.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji-t dengan rumus berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{\sqrt{\frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2} \left(\frac{1}{n_k} + \frac{1}{n_e} \right)}}$$

Keterangan:

t = signifikan koefisien

\bar{X}_e = rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_k = rata-rata kelas kontrol

n_e = jumlah sampel dari kelas eksperimen

n_k = jumlah sampel dari kelas kontrol

s_e = simpangan baku kelas eksperimen

s_k = simpangan baku kelas kontrol

Kriteria:

Pada $db = (n_2 + n_1 - 2)$ dan taraf signifikan 5%.

1. Jika harga $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
2. Jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Kelas Eksperimen

Deskripsi data yang dijelaskan pada bagian ini meliputi deskripsi data tes I dan tes II dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi hukum kekekalan massa. Data tes I diperoleh setelah pembelajaran langsung dan data tes II diperoleh setelah pembelajaran menggunakan latihan soal bertuntunan penyelesaian. Data pemahaman konsep kelas eksperimen disajikan pada Tabel 10.

Tabel 4 menunjukkan jumlah skor total yang diperoleh siswa pada tes I dan tes II. Skor yang diperoleh siswa merupakan hasil untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada pembelajaran langsung dan pembelajaran menggunakan latihan soal bertuntunan penyelesaian. Tingkat pemahaman konsep siswa pada tes I dengan nilai tertinggi 60 dan nilai terendah 20 rata-rata nilai tes I sebesar 35,97 angka tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan siswa termasuk dalam kategori sangat kurang. Data tes II merupakan data yang diperoleh setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan latihan soal bertuntunan penyelesaian. Hasil skor tes II menunjukkan perbedaan yang signifikan dari hasil skor tes I, dengan nilai terendah 66,67 dan nilai tertinggi 100. Pemahaman siswa pada tes II dengan rata-rata 81,00 yang termasuk dalam kategori pemahaman yang sangat baik.

Deskripsi Data Kelas kontrol

Deskripsi data yang dijelaskan pada bagian ini meliputi deskripsi data tes I dan tes II dari kelas dan kelas kontrol pada materi hukum kekekalan massa.

Data tes I diperoleh setelah pembelajaran langsung dan data tes II diperoleh setelah pembelajaran menggunakan latihan soal bertuntunan penyelesaian, data pemahaman konsep kelas kontrol. Data tes I diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran berlangsung yang diikuti oleh 30 siswa, dengan nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 60.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan yang sama dengan menggunakan pembelajaran langsung namun pada kelas eksperimen menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian sedangkan pada kelas kontrol latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian. Tujuan dari pembelajaran ini untuk melihat pengaruh dari penggunaan latihan soal tersebut terhadap hasil pembelajaran siswa.

Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemberian pembelajaran langsung menggunakan metode ceramah. Tujuan dari pembelajaran langsung ini untuk mengetahui konsep awal siswa tentang materi hukum kekekalan massa. Selanjutnya siswa diberikan tes I untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah pembelajaran berlangsung dengan metode ceramah dengan harapan kedua kelas tersebut mempunyai kemampuan yang sama. Hal ini dibuktikan dengan uji *N-gain* terhadap rata-rata tes I yang diperoleh kedua kelas sampel.

Kedua kelas ini kemudian diberikan perlakuan yang berbeda. Seperti yang sudah dijelaskan di atas bahwa pada kelas eksperimen diberikan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian sedangkan pada kelas kontrol diberikan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian. Saat latihan soal sudah diberikan kemudian akan diberikan tes II untuk mengetahui pemahaman siswa. Rata-rata skor siswa pada tes I dan II di analisis dengan uji *N-gain* untuk mengetahui pengaruh peningkatan hasil belajar setelah di berikan perlakuan yang berbeda. Dari pemberian tes I dan tes II terdapat perbedaan skor yang diperoleh siswa pada kedua kelas sampel tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji-t menunjukkan bahwa t_{hitung} (5,44) lebih besar dari t_{tabel} (1,67) pada taraf signifikan 5%, artinya pembelajaran langsung menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep hukum kekekalan massa pada siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019. Rata-rata peningkatan (*N-gain*) pemahaman konsep siswa yang belajar menggunakan latihan soal dengan tuntunan penyelesaian pada kelas eksperimen

(0,71) lebih tinggi dari siswa yang belajar menggunakan latihan soal tanpa tuntunan penyelesaian (0,49).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, pembelajaran menggunakan latihan soal bertuntunan penyelesaian latihan soal dapat menjadi alternatif pilihan untuk meningkatkan konsep siswa dalam konsep hukum kekekalan massa. Hal ini dibuktikan hasil rata-rata yang diperoleh pada kedua kelas sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin.Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum* 2013. Bandung : PT Refika Anditama.
- Amri, S. 2010. *Proses Pembelajaran inovatif dan kreatif dalam kelas*. Jakarta : Prestasi pustaka raya.
- Arifin, Mulyati. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Arifin, Mulyati. 2007. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Kimia*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Alina. 2018. *Korelasi Antar Topik Dalam Pokok Bahasan Hukum Dasar Kimia Pada Siswa Kelas X-Ipa Sma Negeri Palangka Raya Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi Sarjana, Tidak Diterbitkan. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Dahar, R W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Eka, Andini. 2018. *Pemahaman Konsep Hukum Kekekalan Massa Hasil Pembelajaran Menggunakan Model Learning Cycle SE Pada Siswa Kelas X Ipa SMA Negeri Palangka Raya Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi Sarjana, Tidak Diterbitkan. Palangka Raya : Universitas Palangka Raya.
- Emzir.2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Analisa Data*. Jakarta. Rajawali Pres.
- Firdaus Aprilio, Muhamad. 2010. *Model Pembelajaran- BSE*. di akses pada 04 Januari 2019.
<File:///E:/Download/Pemahaman%20konsepmodelpembelajaran>
- Ghalib Kholish Achmad. 2009. *Buku Pintar Kimia*. Yogyakarta : Power books (IHDINA).
- Hamalik, Oemar.2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Jauhar, M. 2011. *Impementasi PAIKEM dari Behavioristiksampai konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Novriansi, 2012. *Pengaruh Penggunaan LKS-Penyelesaian Soal Terstruktur Terhadap Pemahaman Konsep Ph Larutan Asam Basa Kuat Pada Kelas*

- XII Ipa SMA 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2011/2012*. Sripsi Sarjana, Tidak Diterbitkan. Palangka Raya : Universitas Palangka Raya.
- Rinjani. 2012. *Pengaruh Pemberian LKS Terhadap Pemahaman Konsep Hukum Hes Pada Siswa Kelas XI Ipa 2 SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi Sarjana, Tidak Diterbitkan. Palangka Raya : Universitas Palangka Raya.
- Riyanto, Y. 2012. *Paradigma baru pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Pendekatan Kuantitatif Dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuntitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya Off.
- Sukardjo. (1969). *Perbandingan Pengetahuan Awal Kimia antara Mahasiswa Baru FMIPA Program S1 dengan D3 tahun 1987, 1988, dan Tahun 1989*. Yogyakarta: FMIPA.