



PENGEMBANGAN MODUL KESETIMBANGAN KIMIA BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS XI IPA SMA

W Oktaria¹, Yerimadesi^{1*}

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat 25171, Indonesia

*weccyoktariaa@gmail.com

*yeri@fmipa.unp.ac.id

Abstract

This research aims to develop a chemical equilibrium module in guided discovery learning for class XI SMA and determine the level of validity and practicality. This type of research is Research and Development (R & D) with the Plomp model. Plomp model consists of 3 stages, 1) preliminary research, 2) prototyping stage and 3) assessment stage. This module validity test is carried out by 2 chemistry lecturers at FMIPA UNP and 3 chemistry teachers at SMAN 3 Sungai Penuh using validation instruments. Practical tests carried out by 3 chemistry teachers at SMAN 3 Sungai Penuh and 26 XI IPA 1 students from SMAN 3 Sungai Penuh using practice sheets. Instruments of validity and practice sheets are analyzed by the moment formula Kappa (k). The results of the validity analysis with a mean moment score of 0.80 kappa which is a category of high validity. The results of the teacher practice analysis, and the practicality of the students showed that the average kappa (k) score was 0.88, which was a very high practicality category and 0.88 which was also a very high practicality category. The data obtained shows that the chemical equilibrium module based on guided discovery learning for class XI SMA is valid and practical.

A. Pendahuluan

Materi kesetimbangan kimia merupakan materi kelas XI yang mempunyai kaitan dengan materi yang akan dipelajari selanjutnya. Menurut berbagai survei menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap kesetimbangan kimia masih rendah. Hal ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang akan dipelajari [1]. Pada materi kesetimbangan kimia juga ditemukan adanya miskonsepsi yaitu pada materi konsep kesetimbangan dinamis dan pergeseran kesetimbangan [2]). Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia.

Salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yaitu modul [3]. Pembelajaran menggunakan modul ini dapat mempersingkat waktu belajar dan dengan adanya soal beserta kunci jawaban dapat membuat siswa belajar mandiri, siswa dapat mempelajari terlebih dahulu materi yang mereka anggap mudah, sedangkan materi yang mereka anggap sulit dapat mereka tanyakan pada guru ketika proses pembelajaran dikelas [4]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, telah

dikembangkan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik oleh Handayani [5] bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan tetapan kesetimbangan. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan modul yang mampu membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman terhadap konsep kesetimbangan kimia. Namun faktanya modul yang digunakan disekolah belum mampu meningkatkan pemahaman peserta didik [6]. Untuk meningkatkan pemahaman, pemanfaatan modul sebagai bahan ajar dapat diaplikasikan dalam beberapa model seperti model *guided discovery learning*.

Model *guided discovery learning* merupakan model pembelajaran yang berpotensi melatih siswa untuk memecahkan permasalahan. Model pembelajaran dengan *guided discovery* merupakan suatu komponen penting dalam pendekatan konstruktivis yang telah memiliki sejarah dalam dunia pendidikan [7]. Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *guided discovery learning* berjalan dengan baik [8]. Model *Guided Discovery Learning* memiliki kelebihan dalam hal melibatkan siswa aktif pada proses pembelajaran yang mampu memicu kemampuan berpikir siswa [9].

Dalam beberapa penelitian dibahas mengenai penggunaan modul berbasis *guided discovery learning* yaitu modul reaksi redoks dan sel elektrokimia berbasis *guided discovery learning* yang telah dikembangkan untuk SMA memiliki tingkat validitas sangat tinggi dan praktikalitas tinggi modul ini dapat digunakan untuk proses pembelajaran [10] modul berbasis *guided discovery learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir siswa [11].

Berdasarkan latar belakang, penulis tertarik untuk mengembangkan modul berbasis *guided discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia. Diharapkan modul ini dapat membantu siswa dalam memahami materi kesetimbangan kimia. Gagasan ini dituangkan dalam bentuk penelitian yang berjudul :“Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Siswa Kelas XI IPA SMA”

B. Metode

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development*. Jenis penelitian dan pengembangan adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Plompe. Model ini terdiri dari 3 tahap pengembangan yaitu (1) penelitian pendahuluan atau investigasi awal (*preliminary research*) (2) tahap pembentukan prototype (*Prototyping*) (3) tahap penilaian (*Assesment phase*) [12]. Penelitian yang dilakukan sampai uji validitas dan uji praktikalitas terhadap modul yang dikembangkan. Subjek penelitian ini adalah 2 orang dosen kimia FMIPA UNP, 3 orang guru kimia SMA, dan 26 orang peserta didik kelas XI IPA 1 SMAN 3 Sungai Penuh tahun ajaran 2018/2019. Objek penelitian ini adalah modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA.

1. *Preliminary reseach* (penelitian pendahuluan)

Langkah-langkah yang akan dilakukan pada tahap *preliminary reseach* adalah sebagai berikut.

- a. Analisis kebutuhan, Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui hambatan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran kesetimbangan kimia. Tahap analisis kebutuhan ini didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti dan telah dibahas pada latar belakang masalah.
- b. Analisis Konteks, Analisis konteks dilakukan dengan mengidentifikasi materi-materi pokok yang harus dikuasai siswa pada materi kesetimbangan kimia. Pada tahap analisis konteks dilakukan analisis terhadap kurikulum dan silabus.

- c. Studi Literatur, Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan memahami sumber-sumber yang terkait dengan kegiatan pengembangan yang akan dilakukan. Sumber-sumber dapat berupa buku teks, jurnal, tesis, maupun sumber lainnya.
- d. Pengembangan Kerangka Konseptual, Tahap pengembangan kerangka konseptual dilakukan dengan cara menganalisis konsep-konsep esensial yang harus ada pada modul.

2. *Prototyping phase* (Pembentukan prototipe)

Tahap *prototyping phase* atau pembentukan prototipe dilakukan perancangan produk berupa modul. Tahap ini disertai dengan evaluasi formatif dengan tujuan untuk meningkatkan dan menyempurnakan produk yang dihasilkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pembentukan prototipe sebagai berikut.

a. Prototipe I

Perancangan prototipe I dilakukan dengan menetapkan komponen dari modul yang digunakan pada produk yang akan dirancang. Rancangan yang telah dibuat dalam bentuk modul berbasis *guided discovery learning* disebut prototipe I. prototipe I yang telah dirancang dilakukan evaluasi diri sendiri (*self evaluation*). Evaluasi diri sendiri dilakukan dengan sistem *check list* terhadap komponen-komponen penting yang harus ada di dalam modul.

b. Prototipe II

Pada prototipe II dilakukan evaluasi formatif berupa uji coba satu satu (*one-to-one evaluation*) dan penilaian ahli (*expert review*) dengan uraian masing-masing evaluasi sebagai berikut.

- 1) Uji coba satu-satu, Uji coba satu-satu (*one-to-one evaluation*) dilakukan dengan cara melakukan uji coba produk yang dihasilkan kepada 3 orang siswa SMAN 3 di kota Sungai Penuh dengan kemampuan yang berbeda yaitu tinggi, sedang, dan rendah serta melakukan wawancara untuk menilai produk yang dihasilkan.
- 2) Penilaian ahli, Penilaian ahli (*expert review*) dilakukan untuk mengetahui validitas produk yang dikembangkan (komponen isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan). Validasi dilakukan oleh dua orang dosen kimia dan dua orang guru kimia SMA Negeri 3 Sungai Penuh, validitas produk diketahui dari analisis angket yang diberikan. Validator diminta untuk memberikan penilaian dan saran terhadap prototipe II.

c. Prototipe III

Pada prototipe III dilakukan evaluasi kelompok kecil (*small group*), hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari prototipe III yang telah dihasilkan. Uji coba produk kelompok kecil dilakukan dengan cara melakukan uji coba produk kepada enam orang siswa dengan tingkat kemampuan rendah, sedang, tinggi yang dipilih sesuai rekomendasi guru kimia. Hasil evaluasi kelompok kecil dianalisis sehingga didapatkan nilai praktikalitas dari modul yang dihasilkan.

3. *Assesement phase* (tahap penilaian)

Pada tahap penilaian (*assessment phase*) dilakukan *field test* (uji lapangan) di kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sungai Penuh. Uji lapangan (*field test*) dilakukan untuk mendapatkan nilai praktikalitas dari prototipe IV dihasilkan. Uji praktikalitas dilakukan dengan cara melakukan uji coba produk yang dihasilkan serta memberikan angket uji coba produk yang dihasilkan serta memberikan angket uji praktikalitas kepada 2 orang guru kimia dan 26 siswa kelas XI IPA SMA.

Instrumen yang digunakan adalah angket validasi dan praktikalitas. Lembar validasi digunakan untuk menilai validitas modul kesetimbangan kimia berbasis *guided*

discovery learning yang dikembangkan. Lembar validasi ini ditujukan kepada dosen FMIPA UNP dan guru kimia. Lembar praktikalitas digunakan untuk mengetahui tingkat praktikalitas pemakaian modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan. Lembar praktikalitas ini ditujukan kepada guru kimia dan siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan formula *kappa Cohen* di bawah ini.

$$\text{momen kappa } (\kappa) = \frac{\rho_o - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan:

- K = momen kappa
- ρ_o = Proporsi yang terealisasi
- ρ_e = Proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori Keputusan berdasarkan Momen Kappa [12]

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

C. Hasil dan Diskusi

3.1.1 Penelitian pendahuluan atau investigasi awal (*preliminary research*)

Analisis kebutuhan , Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh guru maupun peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia. Berdasarkan penelitian awal yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi kesetimbangan kimia masih rendah, adanya miskonsepsi pada materi pokok kesetimbangan kimia, serta belum tersedianya bahan ajar berupa modul berbasis *guided discovery learning*. Oleh karena itu, perlu adanya modul untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

Analisis konteks, Tujuan dari analisis konteks ini yaitu untuk mengidentifikasi materi-materi pokok yang harus dikuasai oleh siswa dalam mempelajari materi kesetimbangan kimia. Analisis konteks dilakukan dengan menganalisis kurikulum dan silabus. Berdasarkan analisis kurikulum diketahui bahwa kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum 2013 yang menuntut pelaksanaan pembelajaran berorientasi kepada siswa aktif. Siswa dituntut aktif dan mandiri dalam pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Untuk mencapai tujuan tersebut maka mengamanatkan penerapan model *guided discovery learning* yang dituangkan dalam bentuk bahan ajar berupa modul.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar dari KI 3	Kompetensi Dasar dari KI 4
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan didalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industry	4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor yang memengaruhi pergeseran arah kesetimbangan
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Pengetahuan: 3.8.1. Menjelaskan reaksi kesetimbangan irreversible dan reversible 3.8.2. Menjelaskan kesetimbangan dinamis 3.8.3. Menjelaskan kesetimbangan homogen dan kesetimbangan heterogen 3.9.1 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan kimia 3.9.2 menganalisis penerapan kesetimbangan kimia dalam industri	Keterampilan: 4.8.1 Menyajikan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan hasil pengolahan data 4.8.2 Menyajikan derajat ionisasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_b) dan hubungan K_c dan K_p berdasarkan hasil pengolahan data 4.9.1 Melakukan percobaan dengan menerapkan faktor yang memengaruhi arah pergeseran kesetimbangan 4.9.2 Menyimpulkan hasil penelusuran dari percobaan yang dilakukan
--	--

Studi literatur, dilakukan untuk mencari dan memahami sumber yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Adapun sumber yang terkait dengan penelitian ini yaitu tentang 1) Komponen-komponen yang harus ada di dalam modul. adapun komponen yang harus ada dalam modul ialah cover, petunjuk penggunaan modul, kompetensi yang akan di capai, peta konsep, lembar kegiatan, lembar kerja, kunci lembar kegiatan, kunci lembar kerja, lembar evaluasi, kunci lembar evaluasi dan kepustakaan. 2) Sintaks *guided discovery learning* yang akan diterapkan di dalam modul, model pengembangan, dan 3) Materi kesetimbangan kimia yang akan dibahas di dalam modul.

Pengembangan Kerangka Konseptual. Konsep utama yang akan dibahas adalah materi kesetimbangan kimia. Konsep utama pada materi kesetimbangan kimia meliputi sistem kesetimbangan dinamis, penentuan konstanta kesetimbangan (K_c dan K_p), pergeseran kesetimbangan serta penerapan kesetimbangan dalam industri.

3.1.2 Tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*)

a. Prototipe I

Setelah indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran dirumuskan, kegiatan dilanjutkan dengan merancang modul berbasis *guided discovery learning* pada materi kesetimbangan kimia. Pada tahap ini dihasilkan modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* yang penulisannya berdasarkan Suryosubroto (2002). Komponen yang terdapat pada modul adalah Pedoman guru, Lembaran kegiatan, Lembar kerja peserta didik, Kunci lembar kerja, Lembaran tes, dan Kunci lembar tes [13].

b. Prototipe II

Setelah dilakukan perancangan pada modul serta mengaplikasi konsep yang diperoleh, modul yang diperoleh pada tahap prototipe I ini dilakukan uji formatif yaitu evaluasi diri sendiri (*self evaluation*). Evaluasi diri sendiri dilakukan dengan sistem *check list* terhadap komponen-komponen yang harus ada pada modul. Berdasarkan hasil dari uji *self evaluation* diperoleh prototipe III.

c. Prototipe III

Pada tahap prototipe III dilakukan uji evaluasi formatif berupa uji coba satu satu (*one-to-one evaluation*) dan penilaian ahli (*expert review*).

1) Penilaian ahli (*expert review*)

Penilaian ahli (*expert review*) dilakukan untuk mendapatkan modul yang valid secara keilmuan. Validasi modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* dilakukan oleh 5 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen Jurusan Kimia FMIPA UNP dan 3 orang guru kimia SMA Negeri 3 Sungai Penuh.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Validitas terhadap Semua Aspek yang Dinilai pada Modul oleh Validator

Komponen	K	Kategori
A. Isi	0,81	Sangat Tinggi
B. Penyajian	0,79	Tinggi
C. Kebahasaan	0,79	Tinggi
D. Kefrafikan	0,82	Sangat Tinggi
Rata-rata k	0,80	Tinggi

Prototipe II yang telah dihasilkan memiliki kategori **tinggi** dengan rata-rata nilai momen kappa sebesar **0,80**. Hasil analisis tingkat kevalidan dari produk pengembangan, secara keseluruhan memiliki momen kappa sebesar 0,80 dengan kategori kevalidan tinggi. Hal ini membuktikan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* telah sesuai dengan aspek dalam uji validitas yakni validitas isi, validitas konstruk, validitas kebahasaan, dan validitas kegrafisan berdasarkan hasil validitas yang dilakukan oleh validator, sehingga modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran kimia dengan materi kesetimbangan kimia kelas XI IPA SMA.

Berdasarkan saran dari validator, dilakukan revisi terhadap prototipe II sehingga diperoleh prototipe II yang lebih baik dan disebut prototipe III.

2) Uji coba satu satu (*one to one evaluation*)

Uji coba satu satu dilakukan terhadap 3 orang siswa kelas XI SMA Negeri 3 Sungai Penuh yang telah mempelajari materi kesetimbangan kimia. Uji coba ini dilakukan untuk melihat tanggapan atau respon peserta didik terhadap modul seperti kesalahan ejaan, penggunaan huruf dan simbol, tampilan modul, dan kemudahan penggunaan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada uji coba satu satu diperoleh kesimpulan dari tiga orang peserta didik bahwa, modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* dapat membantu peserta didik dalam menetapkan dan memahami konsep, penggunaan huruf dan simbol dapat dipahami oleh peserta didik, untuk penggunaan warna, desain gambar, dan tabel sudah menarik membuat peserta didik tertarik dan termotivasi untuk belajar.

d. Prototipe IV

Evaluasi kelompok kecil (*small group*) dilakukan dengan cara melakukan uji coba produk kepada enam orang siswa SMA Negeri 3 Sungai Penuh dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil analisis data aspek kepraktisan yang diberikan oleh siswa terhadap prototipe III ini pada aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat. Berdasarkan hasil analisis data praktikalitas yang diberikan oleh 6 orang peserta didik kelas XI IPA 1 pada uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*) terhadap prototipe III didapatkan rata-rata momen kappa untuk semua komponen praktikalitas yaitu 0,82 dengan kategori kepraktisan yaitu sangat tinggi.

3. 1.3. Tahap penilaian (*assessment phase*)

Tahap penilaian (Tahap Penilaian) dilakukan *field test* (uji lapangan) di kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sungai Penuh. Uji lapangan (*field test*) dilakukan untuk mendapatkan nilai praktikalitas dan meningkatkan kualitas modul yang telah dalam tahap akhir pengembangan. Modul yang akan digunakan pada uji lapangan (*field test*) yaitu modul yang telah direvisi berdasarkan data penelitian yang diperoleh pada *small group evaluation* (uji kelompok kecil) yang disebut dengan prototipe IV. Uji lapangan dilakukan kepada guru kimia SMA Negeri 3 Sungai Penuh dan siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Sungai Penuh. Hasil angket praktikalitas yang diberikan oleh guru dan siswa dapat dilihat pada Lampiran 23-26.

Berdasarkan hasil analisa data praktikalitas dari tiga orang guru kimia di SMA Negeri 3 Sungai Penuh dan 26 siswa kelas XI IPA SMA didapatkan rata-rata momen kappa dari ketiga aspek yang dinilai masing-masing yaitu 0,88 dan 0,87 dengan kategori kepraktisan

yang sangat tinggi, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* sangat praktis dan dapat digunakan pada proses pembelajaran kimia kelas XI IPA SMA.

D. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dihasilkan modul kesetimbangan kimia berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA dengan model pengembangan plomp. Modul yang dihasilkan mempunyai kevalidan tinggi dan kepraktisan sangat tinggi.

Referensi

- [1] Indriani, Aninda, dkk. 2017. Identifikasi Kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. Vol. 2 No. 1 hal:9-13.
- [2] Pujiyanto, Eko, dkk. 2018. Penerapan Strategi Penerapan Kognitif untuk Pembelajaran Remediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukaharjo Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 7 No. 1 hal:77-85.
- [3] Duwira, Yuanita Inggrit dan Tiurlina Siregar. 2016. Pengembangan Modul Kimia Topik Sifat Larutan Asam Basa Kelas XI IPA Dalam Meningkatkan Kemampuan Belajar Mandiri Siswa Di SMA Negeri 1 Teminabuan Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*. Vol. 4 No.1
- [4] Suryani, Dwi Indah, dkk. 2014. Pengembangan Modul Kimia Reaksi Reduksi oksidasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. Vol. 1 No. 1 hal:18-28.
- [5] Handayani, Fitri. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Modul Berbasis Pendekatan Sainifik Untuk Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA. *Skripsi*. Padang: FMIPA UNP.
- [6] Suryani, Nina Teja, dkk. 2018. Pengembangan Modul Berbasis *Guided discovery* pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 7 No.1 hal:101-110.
- [7] Waluyo, Sugeng, Baskoro Adi Prayitno, dan Sugiyarto. 2017. Pengembangan Modul Berbasis *Guided Discovery* Pada Materi Jamur untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Analatis Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 1 Bulu. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 6 No. 1
- [8] Aprilia, Linda dan Sri Mulyaningsih. 2014. Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor Melalui Pendekatan Sainifik dengan Model Pembelajaran *Guided Discovery Learning* Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol.3No.03 hal:1-5.
- [9] Rosidi, Irsad. 2016. Pengembangan lembar Kegiatan siswa Berorientasi Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided discovery Learning*) untuk Melatih Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pena Sains*. Vol.3 No.1 hal:55-63.
- [10] Yerimadesi, Bayharti, dan Risa Oktavirayanti. 2018. Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. Vol. 2 No.1 hal:17-24.
- [11] Suryani, Nina Teja, dkk. 2018. Pengembangan Modul Berbasis *Guided Discovery* Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 7 No. 1 hal: 101-110.
- [12] Plomp, Tjeerd & Nienke Nieveen. 2017. *An Introduction To Edication Design Research*. Enshede, Nheterland: Institute For Curriculum Development.
- [13] Suryosubroto. 2002. *Proses Belajar mengajar Di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.