



Pengembangan Modul Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Reaksi Oksidasi-Reduksi

Nazillatur Rohmiyati¹*, A. Ashadi², Suryadi Budi Utomo³

^{1,2,3} Universitas Sebelas Maret. Jalan Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Kota Surakarta, 57126, Indonesia

* Korespondensi Penulis. Email: nazilla7788@gmail.com Telp: (0271) 646994

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi-reduksi yang layak untuk siswa SMK kelas X, (2) Mengetahui efektivitas modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi untuk siswa SMK kelas X. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian dilakukan di SMK N Kota Salatiga Program Studi Keahlian Teknik Otomotif. Kelayakan modul diketahui melalui tahap validasi ahli serta respon guru dan siswa sedangkan efektivitas modul melalui penelitian eksperimen. Data dikumpulkan menggunakan tes untuk hasil belajar kognitif, lembar observasi untuk hasil belajar afektif dan psikomotor. Hipotesis diuji menggunakan Anava dan *Kruskal-Wallis one way analysis of variance*. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan: (1) modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kimia, (2) modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Rata – rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan modul lebih tinggi dibandingkan rata – rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan LKS.

Kata Kunci: pengembangan, modul, inkuiri terbimbing, reaksi oksidasi dan reduksi

The Development of Chemical Modules Based Guided Inquiry in the Oxidation and Reduction Reactions Matter

Abstract

This study was aimed to: (1) Analyze the feasibility of chemical module based on guided inquiry in oxidation and reduction reactions material on 10th grade students of vocational students, (2) Determine the effectiveness of chemical module based guided inquiry on oxidation and reduction reactions material on 10th grade students of vocational students. This study is a Research and Development (R&D). The study was conducted in SMK N Salatiga in Automotive Engineering Skills Program. To determine the feasibility of the module through the validation by experts and the response from teachers and students. Whereas to determine the effectiveness of the module in the learning process through by experimental research. Data was collected using a test for cognitive learning outcomes, observation sheet for affective and psychomotor learning outcomes. The hypothesis was tested using ANOVA and Kruskal-Wallis one-way analysis of variance. The conclusion: (1) Developed chemical module based on guided inquiry in oxidation and reduction reactions material is fit as learning material in chemistry subject, (2) Developed chemical module based on guided inquiry in oxidation and reduction reactions material is effectively used to improve student learning outcomes. Average student learning outcomes that study using chemical modul is higher than the average student learning outcomes that study using worksheets.

Keywords: development, modules, guided inquiry, oxidation and reduction reactions

How to Cite: Rohmiyati, N., Ashadi, A., & Utomo, S. (2016). Pengembangan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi – reduksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 223-229. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.4869>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v2i2.4869>

PENDAHULUAN

Perkembangan kurikulum di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kualitas kemampuan siswa baik di bidang kognitif, afektif maupun psikomotor. Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat siswa dari sisi pengetahuan, keterampilan dan sikap secara utuh (Anonim, 2014).

SMK merupakan alternatif untuk menghasilkan angkatan kerja yang memiliki kompetensi keahlian, terampil dan mampu beradaptasi dengan teknologi baru di pasar kerja. Dalam penyusunan kurikulum SMK mata pelajaran dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: (1) Normatif (Mata pelajaran yang dialokasikan secara tetap), (2) Adaptif (Mata pelajaran yang alokasi waktunya disesuaikan dengan kebutuhan Program Studi Keahlian), (3) Produktif (Sejumlah mata pelajaran yang dikelompokkan dalam Dasar Kompetensi Kejuruan, dan Kompetensi Kejuruan).

Kimia merupakan salah satu kelompok mata pelajaran adaptif. Kimia di SMK Program Studi Keahlian Teknik Otomotif sangat diperlukan sebagai mata pelajaran penunjang untuk mempelajari pelajaran produktif. Pembelajaran di SMK lebih mengarahkan siswa kepada keterampilan sehingga dalam memahami materi pelajaran kimia harus dikaitkan dengan Program Studi Keahlian yang akan dialami. Materi reaksi oksidasi dan reduksi sangat erat hubungannya dengan Program Studi Keahlian Teknik Otomotif yaitu reaksi suatu logam yang akan mudah berkarat apabila di letakkan di ruang terbuka (halaman terbuka) dan perlu adanya perlindungan agar logam tersebut tidak mudah berkarat yaitu dengan pengecatan maupun cara lain.

Berdasarkan hasil observasi di SMK N 2 Salatiga dan SMK Negeri 3 Salatiga ditemukan bahwa nilai rata-rata ulangan harian siswa kelas X SMK Negeri Program Studi Keahlian Teknik Otomotif di Kota Salatiga tahun pelajaran 2013/2014 pada pelajaran kimia materi reaksi oksidasi ternyata masih rendah.

Analisis hasil ulangan harian pertama pada kompetensi reaksi oksidasi dan reduksi menunjukkan bahwa ketuntasan belajar perorangan sebesar 51% sedangkan siswa dinyatakan tuntas dalam belajar jika skor yang diperoleh telah mencapai 75% (atau nilai 75, sesuai KKM) atau lebih. Sedangkan ketuntasan secara klasikal dinyatakan tidak tuntas karena siswa dinyatakan tuntas dalam belajar secara klasikal

jika 85% atau lebih dari jumlah siswa seluruhnya telah tuntas belajar (Damayanti, *et.al.*, 2014).

Siswa menyatakan bahwa siswa diwajibkan memiliki buku pegangan wajib pelajaran kimia, buku yang dimiliki adalah LKS yang beredar di pasaran tetapi mereka menganggap buku yang mereka miliki kurang menarik meskipun wacana-wacana yang diangkat dalam buku tersebut sesuai dengan sifat kimia sebagai ilmu sains. Menurut siswa buku/bahan ajar yang menarik adalah buku/bahan ajar yang berisikan point-point materi yang tidak terlalu banyak tetapi tepat pada sasaran sehingga siswa tidak akan bingung atau rumit dalam mempelajari kimia. Selain itu siswa juga menginginkan buku/bahan ajar yang terdapat gambar-gambar penunjang materi serta terdapat bagian kegiatan praktikum.

Siswa menganggap materi reaksi oksidasi reduksi sulit di pahami terutama pada konsep reaksi. Siswa menyukai metode pengajaran menggunakan bahan ajar yang memberikan langkah-langkah penyelesaian masalah (penentuan bilangan oksidasi) dengan lengkap agar siswa dapat dengan mudah memahami konsep materi tersebut.

Proses pembelajaran sains menurut Zawadzki (2009) memiliki dua komponen yaitu isi dan proses. Komponen isi terurai menjadi struktur pengetahuan sedangkan pada komponen proses merupakan kebutuhan keahlian untuk memperoleh, mengaplikasikan dan menggeneralisasikan pengetahuan.

Inkuiri terbimbing adalah suatu pendekatan mengajar dimana guru di mana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik tersebut (Eggen, 2012). Langkah-langkah inkuiri adalah sebagai berikut: (1) merumuskan masalah; (2) mengamati atau melakukan observasi; (3) menganalisis dan menyajikan hasil; (4) mengkomunikasikan dan menyajikan hasil karya (Riyanto, 2012). Kelemahan pembelajaran inkuiri antara lain: (1) sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa. (2) sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar. (3) kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sering sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan. (4) selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka strategi pembelajaran inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru. Sedangkan kelebihan pembelajaran inkuiri

adalah (1) memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka, (2) strategi inkuiri dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern dan (3) melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar (Sanjaya, 2009).

Strategi pembelajaran Inkuiri mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan ilmiah lebih mungkin untuk meningkatkan pemahaman konseptual dibandingkan dengan strategi pembelajaran pasif seperti yang dilakukan oleh guru pada saat ini (Vlassi, 2013).

Modul adalah sejenis perangkat instruksi yang dilengkapi dengan pembelajaran mandiri yang dapat dipelajari siswa sendiri. Kegunaan modul adalah untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan dan menemukan pembelajaran yang bersifat objektif (Pumawan, 2007). Cakupan bahasan modul lebih fokus dan terukur, serta lebih mementingkan aktivitas belajar pembacanya. Semua sajiannya disampaikan melalui bahasa yang komunikatif (Mahmudi, 2010). Karakteristik modul antara lain: (1) *self instruction*, (2) *self contained*, (3) berdiri sendiri, (4) adaptif, (5) bersahabat (Anonim, 2008).

Langkah-langkah penyusunan modul di mulai dari langkah input yang meliputi identifikasi kebutuhan, identifikasi isi, identifikasi tujuan objektif, identifikasi metode pengajaran, identifikasi evaluasi materi. Langkah kedua adalah proses pembelajaran dengan menggunakan modul yang meliputi uji prototypes, desain ulang modul, dan aktivitas pembelajaran. Langkah ketiga adalah hasil penggunaan modul dalam proses pembelajaran yang meliputi proses pengujian dan analisis hasil. Langkah keempat adalah umpan balik model pembelajaran yang diterapkan. Tahap terakhir adalah melakukan pre test untuk mengetahui keefektifan modul dalam proses pembelajaran (Alias, 2012).

Kelebihan modul adalah: (1) Modul dapat memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu verbal. (2) Modul dapat mengatasi keterbatasan waktu, ruang dan daya indera. (3) Modul dapat digunakan secara tepat dan bervariasi dalam meningkatkan motivasi dan gairah belajar siswa. (4) Memungkinkan siswa belajar sesuai kemampuannya. (5) Memungkinkan siswa dapat mengukur dan mengevaluasi sendiri hasil belajarnya. Sedangkan kelemahan modul antara lain, (1) Interaksi antara

pembelajar dan pebelajar kurang. (2) Pendekatan tunggal menyebabkan monoton dan membosankan. (3) Kemandirian yang bebas menyebabkan pebelajar tidak disiplin dan menunda mengerjakan. (4) Perencanaan harus matang, memerlukan kerja sama tim, memerlukan dukungan fasilitas, media dan sumber lainnya. (5) Memerlukan biaya yang lebih mahal (Widodo, 2008).

Materi reaksi oksidasi dan reduksi yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing ditujukan untuk siswa SMK Bidang Studi Keahlian Teknik Otomotif kelas X semester Genap. Materi yang akan disajikan dalam modul meliputi perkembangan konsep reaksi oksidasi dan reduksi, membuktikan peristiwa oksidasi dan reduksi serta tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana. Aplikasi reaksi oksidasi dan reduksi yang berhubungan dengan Teknik Otomotif misalnya adalah peristiwa perkaratan pada logam serta siswa dapat memberi nama senyawa kimia dengan baik. Waktu yang dibutuhkan dalam mempelajari materi reaksi oksidasi dan reduksi dengan menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing adalah 6 kali 45 menit atau 3 kali pertemuan.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi-reduksi yang layak untuk siswa SMK kelas X, (2) Mengetahui efektivitas modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi untuk siswa SMK kelas X.

METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan/*Research and Development* (R&D). Model R&D yang akan digunakan pada penelitian ini merujuk pada desain yang dikembangkan oleh Borg & Gall *cit* Sukmadinata (2013): (1) melakukan penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collection*). (2) melakukan perencanaan (*Planning*). (3) mengembangkan bentuk awal produk (*Develop preliminary form of product*). (4) melakukan uji lapangan awal/uji coba kelompok kecil (*Preliminary field testing*). (5) melakukan revisi terhadap produk utama (*Main product revision*). (6) melakukan uji lapangan (*Main field testing*). (7) melakukan revisi terhadap produk akhir (*Final product revision*). (8) uji pelaksanaan lapangan melalui angket, wawancara dan observasi (*operasional field testing*), (9) penyempurnaan

naan produk akhir (*final product revision*), (10) penyebaran dan implementasi (*Dissemination and implementation*), dan dalam penelitian ini dibatasi sampai bagian ke sembilan dari sepuluh bagian tersebut.

Tahap-tahap pengembangan yang akan dilakukan pertama, *reseach and information collecting*. Pada tahapan ini akan dilakukan penelusuran informasi terkait kondisi siswa, guru, dan sekolah yang akan menjadi sampel penelitian. Guna memperoleh informasi tersebut akan dilakukan observasi dan wawancara guru dan wakasek kurikulum, memberikan angket analisis kebutuhan kepada siswa dan guru, menganalisis ketersediaan bahan ajar yang ada di sekolah dan studi pustaka yang bertujuan untuk menunjang hasil analisis kebutuhan.

Kedua adalah tahap *planning*, pada tahap ini merencanakan produk apa yang akan dikembangkan. Tahap mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing dengan di dalamnya memaparkan materi menggunakan tahapan-tahapan yang sesuai dengan inukiri terbimbing menghasilkan Draft I.

Ketiga adalah tahap *Develop preliminary form of product*, pada tahap ini draft produk dikembangkan berdasarkan studi pendahuluan dan landasan teori hasil studi kepustakaan. Draft produk berupa modul pembelajar. Modul pembelajaran hasil pengembangan adalah modul kimia berbasis inkuiri terbimbing. Pengembangan draft produk meliputi sintak modul yang mengikuti sintak model pembelajaran inkuiri terbimbing. Produk awal ini selanjutnya akan divalidasi oleh ahli materi, desain dan keterbacaan modul, perangkat dan praktisi. Tujuan validasi adalah untuk memperoleh masukan dan justifikasi dari ahli. Setelah memperoleh masukan dan penilaian, produk awal tersebut kemudian direvisi mengikuti masukan ahli sehingga diperoleh Draft II.

Keempat adalah *preliminary field testing*, tahap ini merupakan tahap uji coba skala kecil. Draft II akan diterapkan pada pembelajaran kimia di dua sekolah dengan melibatkan 10 siswa dan dua guru. Respon siswa dan guru akan diperoleh melalui angket untuk mengetahui kelayakan penggunaan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran kimia materi reaksi oksidasi dan reduksi.

Kelima adalah *Main product revision*, tahap ini merupakan tahap perbaikan Produk Draft II berdasarkan respon dan masukan dari siswa dan guru pada langkah keempat dan menghasilkan Draft III.

Keenam adalah *Main field testing*, tahap ini merupakan tahap uji coba skala besar. Draft III akan diterapkan pada pembelajaran di dua sekolah dengan melibatkan 20 siswa dan dua guru. Respon siswa dan guru akan diperoleh melalui angket untuk mengetahui kelayakan penggunaan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran kimia materi reaksi oksidasi dan reduksi.

Ketujuh adalah *operasional product revision*, tahap ini merupakan tahap perbaikan Draft III berdasarkan respon dan masukan dari siswa dan guru pada langkah keenam dihasilkan Draft IV.

Kedelapan adalah *operasional field testing*, tahap ini merupakan tahap uji efektifitas modul dari Draft IV. Modul diujikan di SMK N 2 Salatiga dengan kelas X Teknik Mekanik Otomotif B (X TMO B) sebagai kelas eksperimen (pembelajaran kimia menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing) dan kelas X Teknik Mekanik Otomotif C (X TMO C) sebagai kelas kontrol (pembelajaran kimia menggunakan LKS yang sudah ada di sekolah). Pembelajaran kimia dilakukan selama 3 kali pertemuan (1 kali pertemuan 2x45 menit). Pembelajaran diawali dengan memberikan pretes dan diakhir pertemuan diberikan pretes. Respon siswa dan guru akan diperoleh melalui angket untuk mengetahui kelayakan penggunaan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran kimia materi reaksi oksidasi dan reduksi.

Kesembilan adalah *Final product revision*, tahap ini merupakan tahap perbaikan Draft IV berdasarkan respon dan masukan dari siswa dan guru pada langkah kedelapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul kimia yang dikembangkan mengungkap karakteristik sebagai sumber belajar berbasis inkuiri terbimbing, di dalamnya terdapat sintak atau pola inkuiri yang meliputi: (1) merumuskan masalah, (2) membuat hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) menganalisis data dan (5) membuat kesimpulan. Modul kimia yang dikembangkan dilengkapi dengan teks materi, kegiatan inkuiri, soal evaluasi dan umpan balik dan kunci jawaban yang memungkinkan terjadinya proses "*self assessment*".

Sesuai dengan tahapan penelitian, pada tahapan pertama adalah analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi. Pada penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Dasar pada kelas X SMK

(analisis kurikulum), dari hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat 11 Kompetensi Dasar. Terdiri atas 5 kompetensi dasar diselesaikan di semester 1 dan 6 kompetensi dasar diselesaikan di semester 2. Untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi dan mengetahui kebutuhan guru kimia dan siswa SMK, maka dilakukan penyebaran angket analisis kebutuhan kepada siswa kelas XI SMK dan guru kimia SMK.

Dari 50 siswa yang diberi angket, semua menjawab materi reaksi oksidasi dan reduksi sulit untuk dipahami. Selanjutnya semua siswa menjawab memiliki buku pegangan mata pelajaran kimia. Tetapi ternyata buku pegangan yang dimaksud oleh siswa adalah LKS yang beredar di pasaran, 48 siswa mengalami kesulitan belajar menggunakan LKS yang diberikan oleh guru, sehingga untuk belajar mandiri menggunakan buku tersebut siswa kurang antusias. 48 siswa menginginkan bahwa bapak/ ibu guru kimia menggunakan bahan ajar khusus misalnya modul, video, peraga dan lain-lain dalam membelajarkan materi reaksi oksidasi dan reduksi. Semua siswa yang diberi angket setuju jika dikembangkan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi karena mereka menganggap perlu untuk menunjang siswa dalam belajar terutama untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Analisis kebutuhan guru diberikan kepada 5 guru kimia SMK. Dari hasil analisis kebutuhan guru ternyata guru masih menggunakan bahan ajar LKS yang beredar dipasaran dalam membelajarkan kimia. Dari 5 guru kimia yang diberi angket tidak ada satupun guru kimia yang mengenal model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran di kelas. Semua guru menjawab sudah mengenal modul pembelajaran, yaitu bahan yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Namun guru belum menerapkan modul dan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran kimia.

Pada tahap *planning*, dilakukan perencanaan pengembangan modul yang berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi SMK Kelas X semester genap. Perancangan instrumen uji menghasilkan empat buah instrumen uji, yakni instrumen uji kelayakan materi untuk dosen ahli materi, instrumen uji kelayakan desain dan keterbacaan modul untuk dosen ahli media, instrumen uji kelayakan praktisi untuk guru senior kimia SMK dan instrumen uji kelayakan perangkat pembelajaran untuk dosen ahli perangkat pembelajaran.

Tahap *develop preliminary form of product* dilakukan pembuatan produk awal modul kimia berbasis inkuiri terbimbing. Produk berupa modul cetak. Produk awal berupa Draft I ini selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli desain dan keterbacaan modul, ahli praktisi dan ahli perangkat pembelajaran. Tujuan validasi adalah untuk memperoleh masukan dan penilaian terkait kebenaran materi, konsep, dan penyajian modul. Setelah memperoleh masukan dari validator ahli, diperoleh Draft II.

Selain memberikan penilaian terhadap modul, validator ahli juga memberikan saran antara lain adalah pemberian contoh yang sederhana, misalnya pembakaran parafin diganti menjadi pembakaran gas metana, penulisan sumber gambar di bawah keterangan gambar, pemberian kata hubung pada peta konsep, penulisan daftar pustaka yang benar, konsistensi dalam menggunakan istilah, setiap reaksi kimia diberikan keterangan wujud zat nya, penulisan kata "Berbasis inkuiri terbimbing" pada cover dalam diperjelas. Setelah memperoleh masukan dari validator ahli, diperoleh Draft II.

Tabel 1. Hasil Validasi Modul oleh Ahli

Validator	Nilai (%)	Kategori
Ahli Materi	82,58	Sangat baik
Ahli Perangkat Pembelajaran	83,33	Sangat baik
Ahli Media	91,67	Sangat baik
Ahli Praktisi	94,70	Sangat baik
Guru Kimia SMK	88,64	Sangat baik
Rata-Rata	88,18	Sangat baik

Tahap *preliminary field testing* merupakan tahap uji coba skala kecil. Draft II diujicobakan kepada 10 siswa dan dua guru di SMK N 2 Salatiga dan SMK N 3 Salatiga. Selanjutnya melalui angket siswa dan guru memberikan penilaian dan masukan terhadap Draft II.

Tahap *main product revision* merupakan tahap revisi atau perbaikan modul Draft II sesuai dengan masukan siswa dan guru antara lain adalah gambar kurang jelas maka dilakukan revisi dengan mengganti gambar lain yang kualitas gambarnya baik, perbanyak gambar maka sajian modul selanjutnya ditambahkan gambar-gambar pendukung materi, sajian modul terlalu ramai dan gambar kurang jelas maka tahap revisi yang dilakukan adalah mencerahkan *background*

layout modul dan mengganti gambar yang kurang jelas dengan gambar yang mempunyai kualitas baik. Sesuai dengan masukan dari guru dan siswa maka dilakukan revisi dan menghasilkan Draft III.

Tahap *Main field testing*, merupakan tahap ujicoba Draft III kepada 20 siswa dan dua guru kimia di SMK N 2 Salatiga dan SMK N 3 Salatiga. Selanjutnya melalui angket siswa dan guru memberikan penilaian dan masukan terhadap Draft III.

Tahap *Operasional product revision* merupakan tahap revisi atau perbaikan modul Draft III sesuai dengan masukan siswa dan guru antara lain adalah memperbesar ukuran tulisan maka tahap revisi yang dilakukan adalah memperbesar ukuran tulisan yang semua ukuran *font* 11 diubah menjadi 12, tulisan berbasis inkuiri terbimbing pada halaman cover dalam modul sulit dibaca maka langkah perbaikan yang dilakukan adalah mengganti bentuk tulisan agar tulisan dapat dibaca. Sesuai dengan masukan dari guru dan siswa maka dilakukan revisi dan menghasilkan Draft IV.

Tahap *Operasional field testing*, merupakan tahap uji efektifitas Draft IV dalam pembelajaran kimia. Tahap ini dilakukan dengan memberi pembelajaran kepada 36 siswa menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi dan sebagai pembadingnya juga dilakukan pembelajaran kepada 36 siswa dengan menggunakan LKS yang sudah ada di sekolah. Sebelum diberi perlakuan kelompok siswa di kelas eksperimen (menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing) dan kelompok siswa di kelas kontrol (menggunakan LKS yang ada di sekolah) diberikan soal pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan postes. Hasil belajar siswa yang diukur adalah hasil belajar kognitif (aspek pengetahuan), hasil belajar psikomotor (keterampilan) dan hasil belajar afektif (sikap). Hasil belajar kognitif diperoleh dari hasil pengerjaan soal postes siswa, diperoleh rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen 77,15 lebih besar dari rata-rata hasil belajar kognitif kelas kontrol 68,96. Selanjutnya hasil belajar psikomotor diperoleh dari hasil pengamatan siswa pada saat proses pembelajaran, diperoleh skor rata-rata hasil belajar psikomotor siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan siswa kelas kontrol hal ini disebabkan oleh kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen mengajak siswa untuk aktif dalam menemukan,

membuktikan sehingga menciptakan keterampilan siswa dalam mencari data, menganalisis data lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yang hanya mendapatkan materi dari guru. Hasil belajar afektif (sikap) diperoleh dari hasil pengamatan siswa dalam proses pembelajaran antara lain adalah sikap rasa ingin tahu, teliti, jujur, disiplin, ramah lingkungan dan komunikatif. Skor rata-rata hasil belajar afektif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata siswa kelas kontrol hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing disajikan permasalahan-permasalahan terkait materi yang akan dipelajari membuat siswa penasaran yang membuat rasa ingin tahu siswa meningkat sehingga siswa akan mencari data, mengumpulkan data dan akhirnya membuktikannya. Selain itu dalam proses pembelajaran siswa diminta untuk mengkomunikasikan hasil pekerjaannya di depan siswa lainnya sehingga kemampuan siswa berkomunikasi di depan siswa lain meningkat.

Salah satu persyaratan agar teknik analisis variansi dapat diterapkan maka data hasil penelitian harus terdistribusi normal pada populasinya. Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat analisis variansi bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 16 dengan memakai metode *probability plot* dari *kolmogorov-smirnov* (KS) dan *Shapiro-Wilk* (SW) dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Adapun kesimpulan uji ini adalah apabila *p-value* (signifikansi) data yang diperoleh lebih besar atau sama dengan α ($\text{sig} \geq 0,05$) maka H_0 diterima atau dapat dikatakan bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Diproleh signifikansi $0,200 > 0,05$ maka data terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi dari variansi yang homogen atau tidak homogen. Kriteria data dikatakan homogen apabila harga *p-value* lebih besar atau sama dengan α , maka H_0 diterima atau dapat dikatakan sampel berasal dari populasi yang homogen. Dari hasil analisis diperoleh signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen. Semua persyaratan uji anava satu jalan telah terpenuhi yaitu data normal dan homogen, sehingga datanya dapat dianalisis secara parametrik.

Uji anava satu jalan dilakukan untuk melihat keefektifan produk modul ini dilakukan dengan menggunakan uji anava satu jalan, untuk melihat ada perbedaan yang signifikan nilai yang diperoleh siswa yang menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing dan siswa yang menggunakan LKS yang ada di sekolah. Hasil analisis diperoleh signifikansi $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, disimpulkan dalam rumusan berikut ini. *Pertama*, modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kimia. *Kedua*, modul kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi reaksi oksidasi dan reduksi yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Rata-rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan modul kimia berbasis inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan LKS yang sudah ada di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2008). *Teknik penyusunan modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Alias, N & Saedah S. (2012). Design and development of physics module based on learning style and appropriate technology by employing isman instructional design model. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, vol. 11, Issue.4, hlm. 84-93.
- Damayanti, N.F & Ida.K. (2014). *Analisis hasil ulangan harian, analisis butir soal, program perbaikan, program pengayaan mata pelajaran kimia kelas X TMO semester genap tahun pelajaran 2013/2014 di SMK N 2 Salatiga*. Salatiga: SMK N 2 Salatiga.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan model pembelajaran mengajarkan konten dan keterampilan berpikir*. Penerjemah: Satrio Wahono. Jakarta: PT Indeks.
- Mahmudi, Y. (2010). *Media pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nuangchalerm, P. (2014). Inquiry based learning in china: lesson learned for school science practices. *Asian Social Science*, vol. 10, no. 13, hlm. 95 – 110.
- Pummawan, A. (2007). The Development of an e-learning module on the sandy shores ecosystem for grade-8 secondary students. Bangkok, Thailand: Graduate student, Srinakharinwirot University. *Educational Journal of Thailand*, vol. 1, no. 1, hlm. 95-110.
- Riyanto, Y. (2012). *Paradigma baru pembelajaran: Sebagai referensi guru/pendidik dalam implementasi pembelajaran yang efektif dan berkualitas*. Jakarta: Kencana Penanda Media Group.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Sukmadinata, N S. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Vlassi, M & Alexandra, K. (2013). The comparison between guided inquiry and traditional teaching method. A case study for the teaching of the structure of matter to 8th grade Greek students. *Procedia – Social Behavioral Sciences* 93, hlm 494-497.
- Widodo, C.S & Jasmadi. (2008). *Panduan penyusunan bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: Gramedia.
- Yamin, M. (2013). *Paradigma baru pembelajaran*. Jakarta: Referensi Ciputat Mega Mall.
- Zawadzki, R. (2009). Is process-oriented guided-inquiry learning (POGIL) suitable as a teaching method in Thailand's higher education?. *Journal Education & Learning*, 1(2), hlm. 66-74.