

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan kurikulum diberbagai sekolah di Indonesia dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013 dipandang sebagai kurikulum yang baru dan inovatif bagi pendidikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan pembelajaran dalam kurikulum 2013 menuntut adanya perubahan dari *teacher centered learning* menjadi kearah *student centered learning* (Mulyasa, 2014). Pembelajaran dalam kurikulum 2013 merupakan penggeseran paradigma dari behavioristic menuju konstruktivistik. Paradigma behavioristic menganggap pengetahuan sebagai suatu pemahaman yang sudah umum diketahui dan kemudian di transfer dari guru ke siswa. Adapun konstruktivistik menjelaskan bahwa pengetahuan merupakan hasil konstruksi dari siswa yang sedang belajar.

Menurut pandangan konstruktivistik, siswa dibiasakan untuk membangun hipotesis dan menuntunnya untuk membuktikan hipotesis tersebut (Soewandi dkk, 2008). Salah satu bidang ilmu dalam kurikulum 2013 yang dapat dipelajari secara konstruktivistik adalah sains, melalui pendekatan *scientific approach* (Sartika, 2014), yaitu pendekatan pembelajaran yang berdasar pada pengamatan, pertanyaan, pengumpulan data, penalaran, dan penyajian hasilnya melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar (Kemendikbud, 2014). Biologi merupakan salah satu mata pelajaran sains yang dapat diajarkan melalui pendekatan *scientific approach* karena konsep-konsep dalam ilmu biologi dapat dijumpai dan diamati di kehidupan sehari-hari sehingga dapat memungkinkan terjadinya interaksi antara siswa dan objek yang dipelajari (Widyaningrum dkk, 2013). Menurut Sari (2012) pada kenyataannya proses pembelajaran sains khususnya biologi masih cenderung bersifat *teacher centered*. Selain itu proses pembelajaran biologi di kelas masih banyak dilakukan secara konvensional yaitu dengan metode ceramah yang menyebabkan penerapan *scientific*

approach dalam pembelajaran biologi masih belum maksimal (Widyaningrum dkk, 2013).

Proses pembelajaran biologi yang masih bersifat *teacher centered* dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kurangnya bahan ajar yang dapat mendukung interaksi siswa dengan objek yang dipelajari (Widyaningrum dkk, 2013). Oleh karena itu perlu adanya sumber belajar yang terprogram menjadi bahan ajar untuk mendukung interaksi tersebut (Suhardi, 2012). Adanya sumber belajar yang telah diubah menjadi bahan ajar diharapkan dapat mendukung kegiatan belajar siswa secara mandiri sehingga dapat membantu mempermudah siswa belajar serta menciptakan *student centered learning* (Sanjaya, 2006).

Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) (Widyantini, 2013). LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisikan pedoman bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan belajar pada pokok kajian tertentu (Trianto, 2008). LKS memiliki manfaat untuk mengembangkan keterampilan proses (Prastowo, 2014; Putri & Widyatmoko, 2013), mengembangkan sikap ilmiah serta dapat mengaktifkan peran siswa pada saat proses pembelajaran. Arafah dkk (2012) melaporkan bahwa penggunaan LKS dalam proses pembelajaran biologi dapat membentuk interaksi yang efektif antara guru dan siswa sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam aktivitas pembelajaran (Yildirim dkk, 2011). Menurut Widyaningrum dkk (2013), pada kenyataannya masih jarang dijumpai LKS yang dapat mendukung interaksi siswa dengan objek yang dipelajari, misalnya kegiatan pengamatan melalui praktikum.

Lembar kerja merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran. Sehingga siswa dapat belajar dengan mandiri atau dengan pendamping (Guru). LKS harus dikerjakan oleh siswa untuk mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Bahan ajar LKS terdiri atas enam unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi

dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah-langkah kerja dan penilaian (Prastowo, 2015).

LKS yang digunakan belum relevan dengan ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam kurikulum. LKS umumnya berisi latihan soal dan review bahan ajar setiap topik. Materi yang tercantum dalam LKS hanya berupa rangkuman, sehingga belum dapat memunculkan rasa keingintahuan siswa. LKS yang digunakan dalam pembelajaran kurang kreatif dan inovatif, yang menyebabkan kurangnya ketrampilan siswa untuk membaca, kurang melatih siswa melakukan proses ilmiah, serta mengaplikasikan konsep yang sudah ada dalam kehidupan, hal tersebut membuat siswa kurang aktif dalam pembelajaran (Zahro, 2017).

Selain itu “keberadaan lembar kerja siswa (LKS) berperan sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran karena dapat menjembatani, bahkan memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik” Salah satu cara yang dapat dijadikan solusi dari pemecahan masalah kebutuhan lembar kerja siswa (LKS) Selain itu, juga pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan dapat dilakukan melalui pembelajaran LKS (Mulyasa, 2014).

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah idealnya tidak lagi berpusat pada guru sebagai sumber utama dalam kegiatan belajar peserta didik. Hal ini dikarenakan konsepsi pembelajaran modern menuntut peserta didik untuk ikut berperan aktif dan responsif dalam pembelajaran yang sedang berlangsung serta aktif dalam mencari, memilih, menemukan, menganalisis, menyimpulkan, dan melaporkan hasil belajarnya. Sistem belajar seperti ini hanya dapat terlaksana dengan baik apabila tersedia sumber belajar yang baik. Namun demikian, ketersediaan sarana dan prasarana khususnya sumber atau bahan belajar yang baik belum mencukupi kebutuhan siswa maupun guru dalam melaksanakan konsep pembelajaran modern tersebut atau belum dimanfaatkan secara optimal. Keaktifan belajar akan muncul ketika guru memiliki bahan ajar yang variatif. Bahan ajar variatif adalah

bahan ajar yang dapat memanfaatkan sumber belajar yang tersedia di lingkungan sekolah dan dapat dijangkau oleh guru ataupun siswa.

Model POE merupakan metode pembelajaran yang menggunakan tiga langkah metode ilmiah, antara lain prediksi, observasi, dan eksplanasi. Metode POE ini bisa mengarahkan siswa dalam memecahkan suatu persoalan melalui tiga langkah metode ilmiah. Metode pembelajaran POE ini dapat mencakup cara-cara yang dapat ditempuh oleh seorang guru dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa (Prestami, 2013). Menurut White dan Gunstone (dalam Keeratichamroen, 2007) metode pembelajaran POE merupakan suatu langkah yang efisien dalam menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep dari ilmu pengetahuannya. Strategi yang seperti ini dapat melibatkan siswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui suatu demonstrasi ataupun eksperimen yang pada akhirnya akan menjelaskan hasil demonstrasi dari ramalan yang telah mereka pikirkan sebelumnya. Dengan cara yang seperti itu, konsep yang diperoleh

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah pembelajaran menggunakan LKS POE (*Prediction, Observation, Explain*) Science. Program *Prediction, Observation Explain* (POE) Science adalah suatu program untuk menghasilkan pengetahuan konseptual melalui reckonsilasi dan negosiasi antara pengetahuan awal dan baru. Syarat untuk menggunakan prediksi lalu melakukan pengamatan atau observasi dan pada akhirnya siswa diminta untuk menjelaskan kembali prediksi yang dibuat telah sesuai atau tidak dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Program pembelajaran POE Science merupakan rencana pembelajaran yang berfungsi untuk menanamkan konsep pada siswa, sehingga siswa tidak hanya belajar melalui teori saja, akan tetapi siswa juga dapat menemukan pengetahuan sendiri melalui kegiatan pembelajaran.

POE (Predict-Observe-Explain) atau *POE* adalah model pembelajaran yang meminta siswa untuk memprediksi apa yang akan terjadi terhadap suatu permasalahan yang akan dipelajari dan membuktikan

prediksi tersebut melalui rangkaian pemecahan masalah melalui tahap membuat prediksi awal (*Predict*), pengamatan atau pembuktian dugaan (*observe*), serta penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*). Model pembelajaran *POE* dapat mengakomodasi gaya belajar dibandingkan dengan pembelajaran ceramah serta memungkinkan siswa terlibat langsung dalam kegiatan *inquiry*. Penggunaan model pembelajaran *POE* mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sains khususnya konsep biologi karena model ini dapat digunakan untuk menggali pengetahuan awal siswa, sehingga dapat mendukung partisipasi siswa pada saat proses pembelajaran.

Menurut Undang-undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982 pengertian pencemaran lingkungan sebagai berikut:

”Pencemaran lingkungan merupakan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya”.

Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat memengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan juga diartikan segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Selain itu pencemaran dapat diakibatkan oleh faktor alam contohnya, gunung meletus sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Materi pencemaran lingkungan sangat menunjang dalam pengemabangan LKS untuk menanamkan rasa peduli terhadap lingkungan dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yang baik.

Menurut Dimiyati (2016-3-4) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Sedangkan menurut Sudjana (2019:3) mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dari sisi guru,

tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar. Seperti halnya untuk mendapatkan hasil belajar dalam pembelajaran pendidikan IPA mereka harus senantiasa mengikuti proses pembelajaran yang dapat memberikan arti dan pengalaman mereka sehingga hasil belajar yang baik dapat diraih oleh siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa di SMP Itech PASIM Sukabumi pada tahun ajaran 2019/2020 yang dilakukan wawancara pada guru mata pelajaran diketahui bahwa penyampaian materi Pencemaran Lingkungan cenderung hanya dibahas secara sepintas dan belum banyak dilakukan percobaan dan pengamatan dalam mempelajarinya. Siswa merasa belum cukup memahami materi tersebut dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kajian terkait materi pencemaran lingkungan dengan bahan ajar LKS berbasis POE diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami konsep materi serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga tujuan dari paradigma konstruktivistik dapat tercapai. Berdasarkan permasalahan di atas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada Materi Pencemaran Lingkungan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana tahapan pengembangan lembar kerja siswa berbasis *Predict-Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan?
2. Bagaimana kelayakan lembar kerja siswa berbasis *Predict-Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa sesudah menggunakan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Predict-Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan?

4. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan lembar kerja siswa berbasis *Predict- Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan tahapan pengembangan lembar kerja siswa berbasis *Predict-Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan
2. Mendeskripsikan kelayakan lembar kerja siswa berbasis *Predict-Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan
3. Mengidentifikasi hasil belajar siswa sesudah menggunakan lembar kerja siswa berbasis *Predict- Observation-Explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Predict- Observation-Explain* (POE)

D. Manfaat Hasil Penelitian

Setelah melakukan penelitian terhadap pengembangan lembar kerja siswa berbasis POE pada materi pencemaran lingkungan maka diharapkan dari penelitian ini akan diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Siswa: Hasil penelitian berupa lembar kerja siswa berbasis POE diharapkan dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar alternatif dan membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih baik
2. Guru : Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam proses penyampaian dan memperjelas materi kepada peserta didik.
3. Sekolah : Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber belajar alternatif berbagai sekolah, Khususnya

E. Kerangka Pemikiran

POE (Predict-Observe-Explain) atau *POE* adalah model pembelajaran yang meminta siswa untuk memprediksi apa yang akan terjadi terhadap suatu permasalahan yang akan dipelajari dan membuktikan

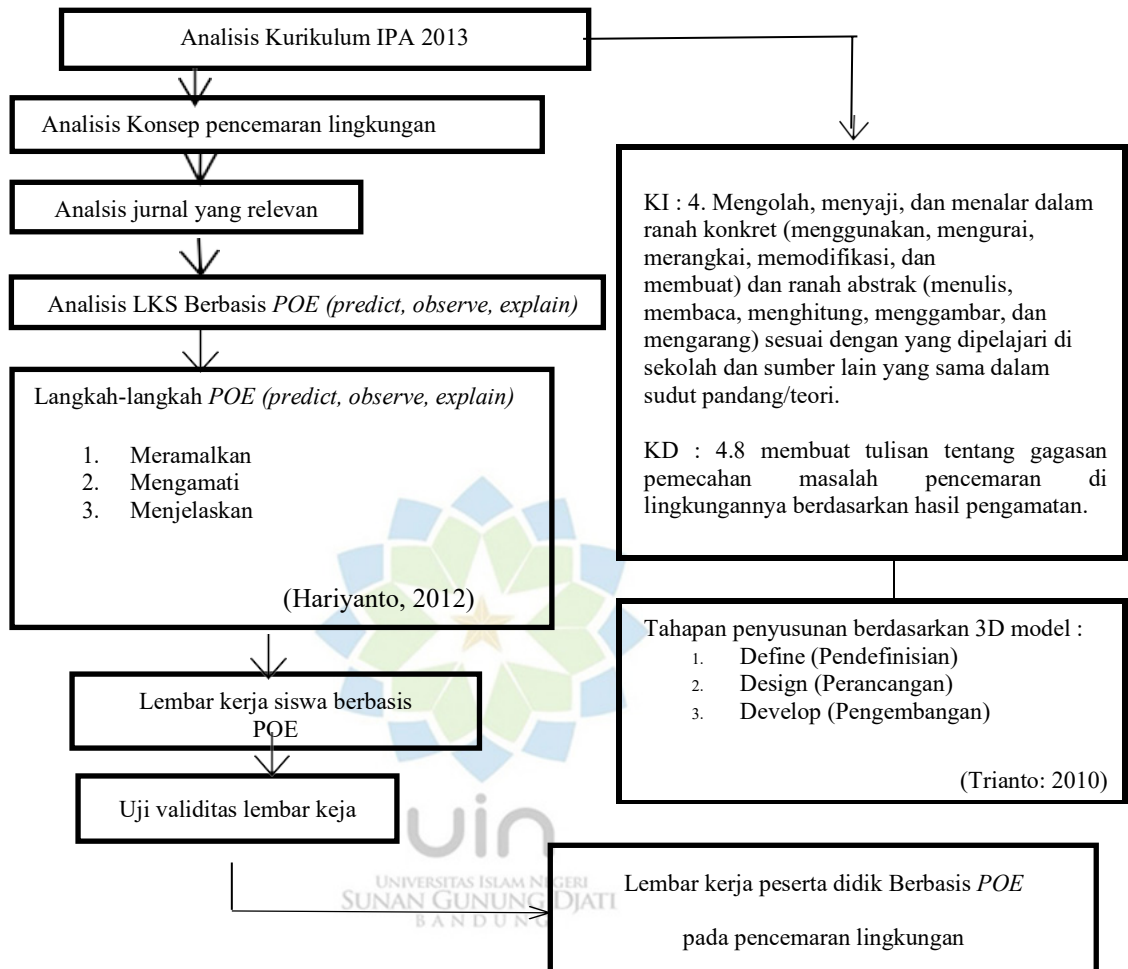
prediksi tersebut melalui rangkaian pemecahan masalah melalui tahap membuat prediksi awal (*Predict*), pengamatan atau pembuktian dugaan (*observe*), serta penjelasan terhadap hasil pengamatan (*explain*). Program *Prediction, Observation Explain* (POE) Science adalah suatu program untuk menghasilkan pengetahuan konseptual melalui rekonsiliasi dan negosiasi antara pengetahuan awal dan baru. Syarat untuk menggunakan prediksi lalu melakukan pengamatan atau observasi dan pada akhirnya siswa diminta untuk menjelaskan kembali prediksi yang dibuat telah sesuai atau tidak dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Program pembelajaran POE Science merupakan rencana pembelajaran yang berfungsi untuk menanamkan konsep pada siswa, sehingga siswa tidak hanya belajar melalui teori saja, akan tetapi siswa juga dapat menemukan pengetahuan sendiri melalui kegiatan pembelajaran. Dari hasil observasi ke sekolah diketahui bahwa penyampaian materi pencemaran lingkungan cenderung hanya dibahas secara sepintas dan belum banyak dilakukan percobaan dan pengamatan dalam mempelajarinya. Siswa merasa belum cukup memahami materi tersebut dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kajian terkait materi pencemaran lingkungan dengan bahan ajar LKS berbasis *POE* diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami konsep materi serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga tujuan dari paradigma konstruktivistik dapat tercapai.

Prosedur POE (*Predict-observe-explain*) adalah meliputi prediksi siswa dari hasil demonstrasi (*Predict*), melakukan eksperimen (*observe*), mendiskusikan alasan dari prediksi (hasil demonstrasi) yang mereka buat dan terakhir menjelaskan hasil prediksi dari pengamatan mereka (*explain*). Metode saintifik yang lain yaitu menganalisis dan membuat kesimpulan. Kompetensi siswa tersebut sudah harus mampu menjadikan mereka paham dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan yang nyata. Faktor dalam proses pembelajaran *POE* dalam materi pencemaran lingkungan adalah tempat atau lingkungan yang akan di observasi. Langkah dalam POE sangat tersusun untuk menentukan penjelasan akhir yang akan

menyimpulkan suatu pemikiran tentang masalah yang di hadapi. Setiap langkah dalam pembelajaran berbasis POE ini memberikan pandangan terhadap suatu masalah bagi siswa menjadi semakin konseptual melalui rekonsiliasi dan negoisasi pengetahuan awal dan baru. Prediksi terhadap masalah akan diamati atau diobservasi dan pada akhirnya siswa diminta untuk menjelaskan ke,bali prediksi yang dibuat telah sesuai atau tidak dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Penyusunan lembar kerja berbasis POE memiliki tiga tahapan saling berkaitan satu sama lain.dalam membentuk suatu lembar kerja. Oleh karena itu untuk mengetahui kelayakan lembar kerja tersebut diperlukan suatu pengujian terhadap kelayakan dikembangkannya prosedur tersebut, maka dibuat beberapa instrument untuk uji validasi lembar kerja. Tersebut kemudian dilakukan uji validasi kepada beberapa dosen ahli.

Secara umum kerangka berpikir mengenai penyusunan lembar kerja peserta didik berbasis *POE (Predict, observe and explain)* pada materi pencemaran lingkungan terhadap lingkungan sekitar dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.1:





Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

F. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian (Luqia Intan Farikha, 2015) tentang penelitian penerapan model POE disertai eksperimen pada materi pokok hidrolisis garam kelas telah dilakukan untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar yang valid dan efektif. Aktivitas belajar siswa dinilai dari angket aktivitas yang diberikan pada akhir siklus. Selain itu juga dilakukan observasi dan wawancara sebagai pembandingan untuk mengecek keabsahan data yang diperoleh. Aktivitas siswa dalam pembelajaran semakin meningkat yaitu siswa dengan kategori aktivitas baik. Peningkatan aktivitas belajar ini dapat disebabkan oleh model pembelajaran yang diterapkan. Pembelajaran menggunakan model POE dapat meningkatkan kesempatan berharga siswa dalam mengkritik ide, menyampaikan pendapat dan mendukung pemahaman konseptual yang didapatkan dengan benar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) disertai eksperimen pada materi hidrolisis garam kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015 dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Persentase ketercapaian aktivitas belajar siswa pada siklus I sebesar 64,70 % menjadi 76,47 % pada siklus II. Dapat juga meningkatkan prestasi belajar siswa yang dilihat dari hasil prestasi belajar aspek pengetahuan sebesar 52,94 % menjadi 76,47%. Aspek sikap sosial sebesar 91 % meningkat 97,06%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu pembelajaran dengan model *Predict Observe Explain* (POE) disertai eksperimen dapat diterapkan pada materi hidrolisis garam, sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa. Hendaknya siswa lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran agar lebih banyak mendapatkan informasi sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar.

Hasil penelitian (Rohati, 2014) tentang lembar kerja siswa berbasis POE yang telah menghasilkan suatu produk berupa LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dalam mata pelajaran matematika di kelas XII IPA SMA

terutama materi program linear, yang dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep dan melatih siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Dalam pengembangan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada kelas XII IPA SMA untuk materi program linear ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu menentukan potensi dan masalah, kemudian mengumpulkan data. Setelah menemukan potensi masalah dan mengumpulkan data, peneliti akan mulai membuat LKS yang dimulai dari mengumpulkan informasi, menyusun komponen LKS, membuat LKS, dan mencetak LKS. Setelah proses pembuatan selesai, dilanjutkan dengan validasi oleh pakar. Validasi ini terdiri dari validasi isi materi dan validasi desain media LKS dan validasi media pada basis POE (*Predict, Observe, Explain*). Dari hasil validasi, dilakukan revisi terhadap LKS tersebut, setelah itu pengembangan LKS dilanjutkan ke tahap ujicoba produk. Ujicoba produk dilakukan terhadap 2 orang guru mata pelajaran matematika dan 10 orang siswa non subjek penelitian. Dari hasil penilaian ujicoba produk tersebut maka LKS ini perlu direvisi karena masih terdapat kekurangan. Setelah LKS direvisi, selanjutnya dilakukan tahap terakhir yaitu ujicoba pemakaian (uji coba lapangan), ujicoba ini dilakukan pada kelas XII IPA 3 SMA N 5 Kota Jambi. LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid. (2) Hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi program linear di kelas XII IPA 3 SMA N 5 Kota Jambi memperoleh nilai rata-rata 78,12 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 45. Hasil persentase siswa yang tuntas sesuai KKM adalah 82,36%. Dari hasil perhitungan persentase tersebut, dapat dilihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS ini telah memenuhi standar ketuntasan kelas yaitu 70% siswa telah tuntas.

Hasil penelitian (Anggraini, 2017) Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap pengembangan, implementasi dan analisis perhitungan serta pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa validasi LKS berbasis POE yang dilakukan oleh validasi ahli dan validasi

pengguna dikategorikan sangat valid dengan persentase sebesar 85%. Respon yang diberikan siswa terhadap LKS berbasis POE pada materi gerak harmonis sederhana yang dikembangkan adalah respon sangat baik dengan persentase sebesar 80%. Selain itu kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis POE pada materi gerak harmonis sederhana dikategorikan kritis dengan persentase sebesar 76%.

Hasil penelitian (Nurbaiti, 2020) tentang pengaruh model pembelajaran POE yang sangat relevan digunakan sebagai model pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE berbantuan simulasi virtual terhadap penguasaan konsep fisika siswa SMA yang dilakukan pada siswa kelas X MIA MAN 2 Lombok Tengah dengan persentase submateri hukum kekekalan pada kelas eksperimen sebesar 47% dan pada kelas kontrol sebesar 20%, sedangkan pada submateri tumbukan, persentase pada kelas eksperimen sebesar 43% dan pada kelas kontrol sebesar 21%. Perbedaan perolehan ini, disebabkan karena kemampuan pada kelas eksperimen yang lebih baik daripada kelas kontrol untuk kedua submateri terlihat dari kemampuan penguasaan konsep, penyelesaian beberapa soal yang termasuk dalam kategori sukar pada ranah kognitif tingkat tinggi, yaitu C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta), yang menuntut siswa untuk bisa memformulasikan persamaan matematis, menggunakan rumus pada soal hitungan dan terdapat soal berbentuk teori yang membutuhkan kemampuan berpikir lebih tinggi untuk menyelesaikan masalah serta siswa akan lebih aktif dan antusias saat mengikuti proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa persentase nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, sehingga penerapan model pembelajaran PROBE berbantuan simulasi virtual berpengaruh pada kelas eksperimen untuk materi momentum dan impuls. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran POE berbantuan simulasi virtual berpengaruh pada kelas eksperimen.

Hasil penelitian (Ni Nyoman Ernita Dewi, 2020) mengenai pengembangan modul biologi metode POE (*Predict, Observe, Explain*) disertai nilai karakter materi sistem respirasi yang telah diujicobakan menunjukkan

bahwa kelayakan dan keterbacaan produk ini dikategorikan “sangat baik” dengan persentase nilai dari ahli desain 86%, ahli materi 90%, dan uji coba kelompok kecil dengan persentase 86%. Hal ini menunjukkan bahwa modul topik sistem respirasi dengan metode POE yang bermuatan karakter dapat digunakan oleh guru pada saat memfasilitasi siswa.

