**ARTIKEL**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIABERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI POKOK SISTEM KOLOID DI KELAS XI IPA**

*Development of Learning Tools based on Scientific Approach to Improve Critical Thinking Skills of Students in Colloid System Material in Class XI IPA*

**LASMIARNI B.**



**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

**2016**

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIABERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI POKOK SISTEM KOLOID DI KELAS XI IPA

Lasmiarni B., Ramlawati\*, Pince Salempa\*

Program Studi S2 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Makassar

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pokok sistem koloid di kelas XI IPA yang valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Tes Keterampilan Berpikir Kritis (TKBK) dengan mengikuti prosedur pengembangan 4D yang meliputi empat tahap yaitu tahap pendefinsisan *(define)*,tahap perancangan *(design)*, tahap pengembangan *(develop)* dan tahap penyebaran *(disseminate)*. Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Hasil uji validitas menunjukkan validitas RPP, BPD, LKPD, dan LKPD dalam kategori valid dengan koefisen kevalidan 1. Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur dengan lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, kemampuan guru mengelolah pembelajaran, respon guru dan respon peserta didik. Hasil analisis pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran sebesar 3,54 dengan kategori tinggi, hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran sebesar 3,38 dengan kategori baik, hasil angket respon guru sebesar 3, hasil angket respon peserta didik masing-masing sebesar 36,84% (kategori sangat merespon) dan 63,16% (kategori merespon). Berdasarkan hasil tersebut maka perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis. Keefektifan perangkat pembelajaran berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik, penilaian sikap, dan keterampilan. Nilai keefektifan yaitu 57,89% berada pada interval 50%<KPP≤75%, dan ini menunjukkan kategori efektif.

Kata Kunci : Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik, model 4-D, berpikir kritis.

ABSTRACT

The study aims at examining the development process of Chemistry learning tools based on scientific approach to improve critical thinking skill of students in Colloid System material in class XI IPA which is valid, practical, and effective. The learning tools developed are in forms of lesson plan (RPP), student’s book (BPD), student’s workbook (LKPD), and critical thinking skill test (TKBK) which refers to 4D development procedures, conducted in four stage, namely defining stage, design stage, development stage, and dissemination stage. The result of the study reveals that the learning tools developed have met validity, practicality, and effectiveness aspects. The result of validity test indicates that the validity of RPP, BPD, and LKPD are in valid category. The practicality of learning tools is measured by using observation sheet of the implementation of learning tools and teachers’ ability in managing the learning. The result of observation analysis of the implementation of learning tools is 3.54, which is in high category, and the result of observation on teachers’ ability in managing the learning is 3.38, which is in good category. Based on the aforementioned result, the learning tools are stated as practical. The effectiveness of learning tools is related to the critical thinking ability of students and students’ response. The field test indicates that the score based on test of critical thinking ability of the student has met the minimal completeness criteria and students’ involvement includes attitude and students’ skill. The students’ response on the tools developed is 95.53%.

Keywords : *learning based on scientific approach, 4-D model, critical thinking*

\*Dosen Kimia Universitas Negeri Makassar

1. **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah hal yang tidak dapat dipisahkan dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan. Keberadaannya memegang peranan penting dalam peradaban. Dari waktu ke waktu terus mengalami perbaikan dan penyempurnaan yang diharapkan dapat melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas. Berbicara tentang pendidikan salah satunya diperoleh dari proses pembelajaran yang terjadi di lingkungan sekolah yang di dalamnya terdapat empat sub item yaitu mengajar, belajar, pembelajaran dan kurikulum. Berhasilnya suatu tujuan pembelajaran tergantung bagaimana proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik.

Kurikulum 2013 menghendaki terjadinya pembelajaran bermakna bagi peserta didik dan pendekatan yang identik dengan kurikulum ini adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dinilai sesuai dengan tuntutan kehidupan di dunia pendidikan sekarang ini yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk di dalamnya keterampilan berpikir kritis. Peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan mampu belajar untuk memecahkan masalah secara sistematis, menganalisis asumsi-asumsi dan membuat keputusan. Trilling dan Fadel (dalam Abidin 2014) menjelaskan bahwa keterampilan utama yang harus dimiliki dalam konteks abad ke-21 adalah keterampilan belajar dan berinovasi. Keterampilan belajar yang dimaksudkan di sini salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Pendekatan saintifik memuat lima komponen yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.

Dalam penerapan pendekatan saintifik ada tiga model pembelajaran yang biasa digunakan yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* *(DL)*, *Problem Base Learning (PBL), dan Project Base Learning (PJBL).* Penerapan ketiga model pembelajaran ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan karakteristik dari materi yang akan dibahas dalam proses pembelajaran. Setiap model pembelajaran memiliki tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peserta didik yang dibimbing oleh pendidik. Tahapan setiap model pembelajaran berbeda-beda. Di sinilah peran seorang pendidik yang dituntut untuk mampu memilih model pembelajaran apa yang sesuai dan mampu menerapkannya agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Sani (2014), *Discovery Learning* pada umumnya membutuhkan kemampuan untuk bertanya, mengobservasi, mengumpulkan informasi, dan membuat kesimpulan berdasarkan data/informasi sehingga dapat menemukan hubungan antaravariabel atau menguji hipotesis yang diajukan. *Problem Base Learning* membutuhkan kemampuan untuk bertanya, mengidentifikasi dan menganalisis masalah, mengobservasi, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengembangkan konsep sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang dikaji. Sementara itu *Project Base Learning* membutuhkan kemampuan tambahan yaitu membuat produk yang terkait dengan solusi permasalahan yang diajukan.

Pada materi pokok sistem koloid memungkinkan untuk menerapkan ketiga model pembelajaran yang ada di dalam pendekatan saintifik. Khusus untuk materi pokok ini ada delapan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu membedakan campuran ke dalam larutan, suspensi, dan sistem koloid; mengidentifikasi jenis-jenis berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi, mengelompokkan jenis-jenis sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi, mengidentifikasi sifat-sifat sistem koloid seperti efek tyndal, gerak brown, absorpsi dan koagulasi melalui pengamatan; membedakan koloid liofob dan liofil melalui pengamatan, menjelaskan menjelaskan pembuatan koloid dengan cara kondensasi dan dispersi; serta membuat koloid dengan cara kondensasi dan dispersi. Model pembelajaran *Discovery Learning* digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan indicator membedakan campuran ke dalam larutan, suspensi, dan sistem koloid. Dengan menerapkan model pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat menarik kesimpulan tentang perbedaan larutan, suspensi, dan sistem koloid. *Problem Base Learning* diterapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan indikator mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis-jenis sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi, mengidentifikasi dan mengelompokkan sifat-sifat system koloid serta membedakan koloid liofil dan liofob. Peneliti memilih model pembelajaran ini mengingat *Problem Base Learning* memungkinkan peserta didik mengembangkan konsep yang telah ditemukan dari pengalaman otentik sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran dan mengintegrasikannya dalam konteks kehidupan nyata. *Project Base Learning* sangat cocok diterapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan indikator menjelaskan dan membuat koloid dengan cara kondensasi dan dispersi. Model pembelajaran ini dipilih dengan alasan bahwa model ini mengorientasikan peserta didik untuk mampu membuat proyek pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan dan keterampilannya sesuai dengan masalah yang diajukan.

SMA Negeri 1 Mare adalah salah satu SMA negeri di Kabupaten Bone yang berada di Kecamatan Mare yang masih menerapkan KTSP. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2014 pasal 2 ayat 2 menyebutkan bahwa pengembangan KTSP mengacu pada SNP dan kurikulum 2013. Berdasarkan dari permen tersebut maka peneliti menerapkan pendekatan saintifik dalam penelitian ini. Dari hasil observasi ditemukan bahwa dalam perangkat yang telah dibuat oleh guru dituliskan menggunakan pendekatan saintifik yang didalamnya memuat tiga model pembelajaran, namun pada sintaks yang tertuang dalam RPP bukanlah sintaks dari model pembelajaran itu. Dengan demikian, tujuan dari pendekatan saintifik tidak bisa dicapai oleh peserta didik, mereka kembali lagi menerima konsep yang sudah jadi. Begitu juga dengan LKPD yang dibuat oleh pendidik belum mencirikan pendekatan saintifik.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka penulis tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik dengan harapan dapat berimplikasi pada meningkatnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Adapun model pengembangan yang dipilih adalah model pengembangan 4D dengan alasan bahwa model ini memang dirancang oleh Thiangarajan, dkk (1974) untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang dalam pengembangannya melibatkan penilaian ahli sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah direvisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan dari para ahli. Perangkat pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Buku Peserta Didik (BPD), dan Tes Keterampilan Berpikir Kritis (TKBK). Adapun tujuan penelitian berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas adalah mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pokok sistem koloid di kelas XI IPA yang valid, praktis, dan efektif.

Model pengembangan Thiagarajan, dkk (1974) yang terdiri dari empat tahap yaitu *define, design, develop, dan disseminate.*

1. **Tahap pendefinisian (*define*)**

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok yaitu:

1. Analisis awal akhir *(front-end analysis)*

Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan perangkat pembelajaran. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan perangkat yang dikembangkan (Thiagarajan, dkk, 1974).

b. Analisis peserta didik *(Learner analysis)*

Menurut Thiagarajan, dkk (1974) analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik peserta didik, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya, (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

1. Analisis tugas *(Task analysis)*

Analisis tugas (*task analysis)*  menurut Thiagarajan, dkk (1974) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya ke dalam kumpulan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis tugas memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

1. Analisis konsep *(Concept analysis*)

Analisis konsep menurut dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep tersebut secara kritis ke dalam hal yang relevan dan yang tidak relevan. Analisis konsep membantu mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan.

Analisis konsep sangat diperlukan guna mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi kimia yang akan dikembangkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.

1. Perumusan Tujuan Pembelajaran *(specifying instructional objectives)*

Perumusan tujuan pembelajaran menurut Thiagarajan, dkk (1974) berguna untuk merangkum hasil dari analisis tugas dan analisis konsep untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

1. **Tahap perancangan (*Design*)**

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototype perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah, yaitu (1) penyusunan standar tes *(constructing criterion-referenced test)*, (2) pemilihan media *(media selection)* yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (3) pemilihan format *(format selection),* yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, (4) membuat rancangan awal *(initial design)* sesuai format yang dipilih.

1. **Tahap pengembangan *(develop)***

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (1) penilaian ahli *(expert appraisal)* yang diikuti dengan revisi, (2) uji coba pengembangan *(developmental testing).* Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a.  Validasi ahli/praktisi *(expert appraisal)*

Menurut Thiagarajan, dkk (1974) *“expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material”* Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran direvisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas yang tinggi.

b. Uji coba pengembangan *(developmental testing)*

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun*.* Menurut Thiagarajan, dkk (1974)ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

1. **Tahap penyebaran (*disseminate*)**

Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Bentuk diseminasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk. Hal ini dilakukan setelah “summative evaluation” dilaksanakan.

Keberhasilan proses pembelajaran di kelas tidak terlepas dari kesiapan guru dalam hal menyajikan pembelajaran di kelas. Kesiapan guru salah satunya dalam hal kesiapan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan pembelajaran. Tersedianya perangkat pembelajaran merupakan salah satu faktor penunjang sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan meningkatkan kualitas guruan. Perangkat pembelajaran memberikan kemudahan dan dapat membantu guru dalam mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses pembelajaran berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Peserta Didik (BPD), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar (THB) (Trianto, 2009). Tes hasil belajar dalam penelitian ini berupa Tes Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK).

Perangkat pembelajaran berupa silabus termasuk ke dalam bahan ajar pokok karena silabus adalah bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang telah disediakan oleh pemerintah. Sedangkan RPP, BPD, dan LKPD dalam hal ini adalah bahan ajar suplementer karena ketiga bahan ajar ini masih sangat sulit didapatkan sehingga dikatakan bahan ajar suplementer. Bahan ajar suplementer dibuat untuk memperkaya, menambah, dan memperdalam isi kurikulum apabila bahan ajar pokok masih sangat sulit ditemukan. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam hal ini berupa RPP, BPD, LKPD dan penilaian akhir berupa TKBK.

Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik (metode ilmiah) yang melibatkan kegiatan pengamatan yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Namun kegiatan percobaan di sini dapat diganti dengan kegiatan memperolah informasi dari berbagai sumber.

Pendekatan saintifik adalah proses yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengamati atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai tekhnik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, di mana informasi dapat berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta adalah mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberitahu.

Beberapa model, strategi, atau metode pembelajaran dapat diterapkan dengan mengintegrasikan elemen-elemen pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran saintifik antara lain: *Discovery Learning, Problem Base Learning,* dan *Project Base Learning*.

1. ***Discovery Learning***

*Discovery Learning* adalah model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri sehingga hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan dan tidak mudah dilupakan. Dengan belajar penemuan peserta didik juga akan belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Pembelajaran penemuan merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan kontruktivis modern. Pada pembelajaran penemuan, peserta didik didorong untuk belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Guru kemudian dituntut untuk lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri.

Tabel 1. Tahapan *Discovery Learning*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahap** | **Aktivitas Guru dan Peserta Didik** |
| Tahap 1  Tahap 2  Tahap 3  Tahap 4  Tahap 5  Tahap 6  Tahap 7 | Guru memaparkan topik yang akan dikaji, tujuan belajar, motivasi, dan memberikan penjelasan singkat.  Guru mengajukan permasalahan atau pernyataan yang terkait dengan topik yang akan dikaji.  Kelompok merumuskan hipotesis dan merancang percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dipaparkan oleh guru, LKPD atau buku. Guru membimbing dalam merumuskan hipotesis dan merencanakan percobaan.  Guru memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan percobaan/investigasi.  Kelompok melakukan percobaan atau pengamatan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis.  Kelompok mengorganisasikan dan menganalisis data serta membuat laporan hasil percobaan atau pengamatan.  Kelompok memaparkan hasil investigasi (percobaan atau pengamatan) dan mengemukakan konsep yang ditemukan. Guru membimbing peserta didik dalam mengonstruksi konsep berdasarkan hasil investigasi. |

Sumber : Sani (2014)

Di dalam pembelajaran, peserta didik didorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan yang sudah ada dalam ingatannya dan melakukan pengembangan menjadi informasi atau kemampuan yang sesuai dengan lingkungan dan zaman, tempat dan waktu ia hidup. Kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Untuk itu, pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya (Hosnan, 2014).

1. ***Problem Base Learning***

*Problem Base Learning* adalah model pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong peserta didik untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintagrasikan konteks belajar di sekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah. Model ini menempatkan situasi bermasalah sebagai pusat pembelajaran, menarik dan mempertahankan minat peserta didik, yang keduanya digunakan agar peserta didiknya mampu mengungkapkan pendapatnya tentang sesuatu secara multi perspektif.

Tabel 2.2 Tahapan *Problem Base Learning*

|  |  |
| --- | --- |
| Sintaks | Kegiatan Guru |
| Tahap 1  Orientasi peserta didik terhadap masalah  Tahap 2  Mengorganisasikan peserta didik  Tahap 3  Membimbing peyelidikan individu dan kelompok.  Tahap 4  Mengembangkan dan menyajikan hasil karya  Tahap 5  Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Dalam tahap ini kegiatan guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.  Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.  Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.  Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman.  Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari dan meminta kelompok mempresentasikan hasil kerjanya. |

Sumber: Arends, 2008

1. ***Project Base Learning***

*Project Base Learning* adalah model pembelajaran yang diorientasikan untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan belajar peserta didik melalui serangkaian kegiatan merencanakan, melaksanankan penelitian, dan menghasilkan produk tertentu yang dibingkai dalam satu wadah berupa proyek pembelajaran. Permasalahan yang dikaji merupakan permasalahan yang kompleks dan membutuhkan penguasaan berbagai konsep atau materi pelajaran dalam upaya menyelesaikannya. Proyek yang dibuat dapat merupakan proyek dari satu guru atau proyek bersama dari beberapa guru yang mengasuh pelajaran yang berbeda. Peserta didik dilatih untuk melakukan analisis terhadap permasalahan, kemudian melakukan eksplorasi, mengumpulkan informasi, interpretasi, dan penilaian dalam mengerjakan proyek yang terkait dengan permasahan yang dikaji. Pembelajaran ini memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kreativitasnya dan membuat proyek yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan.

Tabel 2.3 Tahapan *Project Base Learning*

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahap** | **Kegiatan Guru dan Peserta Didik** |
| Praproyek  Tahap 1  Tahap 2  Tahap 3  Tahap 4  Tahap 5  Tahap 6  Tahap 7 | Guru merancang deskripsi proyek, menentukan batu pijakan proyek, menyiapkan media dan berbagai sumber belajar dan menyiapkan kondisi pembelajaran.  Peserta didik melakukan pengamatan terhadap obyek tertentu dan mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan.  Peserta didik secara kolaboratif baik dengan anggota kelompok ataupun dengan guru mulai merancang proyek yang akan mereka buat, menetukan penjadwalan pengerjaan proyek dan melakukan aktivitas persiapan lainnya.  Peserta didik melakukan kegiatan penelitian awal sebagai model dasar bagi produk yang akan dikembangkan, data dari penelitian ini dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis.  Peserta didik mulai membuat produk awal sebagaimana rencana dan hasil penelitian yang dilakukannya.  Peserta didik melihat kembali produk awal yang dibuat, mencari kelemahan dan memperbaiki produk tersebut. Dalam praktiknya, kegiatan mengukur dan menilai produk dapat dilakukan dengan meminta pendapat atau kritik dari anggota kelompok lainataupun pendapat guru.  Peserta didik melakukan finalisasi produk. Setelah diyakini sesuai dengan harapan, produk dipublikasikan.  Guru menilai, memberikan penguatan, masukan dan saran perbaikan atas produk yang telah dihasilkan peserta didik. |

Sumber: Abidin (2014)

Berpikir dapat didefinisikan sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara komplek antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah (Suharman. 2005). Menurut Mayer (dalam Suharman, 2005) proses berpikir secara normal meliputi tiga komponen. Pertama, berpikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, tetapi dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak. Kedua, berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif. Pengetahuan yang pernah dimiliki tersimpan di dalam ingatan yang digabungkan dengan informasi sekarang sehingga mengubah pengetahuan seseorang mengenai situasi yang sedang dihadapi. Ketiga, aktivitas berpikir di arahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah.

Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual peserta didik. Menurut Beyer (dalam Slavin, 2009) mendefenisikan berpikir kritis adalah kemampuan (1) menentukan kredibilitas suatu sumber, (2) membedakan antara yang relevan dari yang tidak relevan, (3) membedakan fakta dari penilaian, (4) mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi yang tidak terucapkan, (5) mengidentifikasi bias yang ada, (6) mengidentifikasi sudut pandang, dan (7) mengevaluasi bukti yang ditawarkan untuk mendukung pengakuan. Sedangkan Ennis (1996) memberikan sebuah definisi sebagai berikut, “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused* *on deciding what to believe and do*” yang artinya berpikir kritis adalah berpikir beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Kemudian Richad Paul berpendapat berpikir kritis adalah berpikir tentang pikiran diri sendiri (Fischer, 2008) sehingga disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir secara tepat, terarah, beralasan, dan reflektif dalam pengambilan keputusan yang dapat dipercaya.

1. **Metode Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau Research and Development (R & D) yang akan mengembangkan perangkat pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik pada materi pokok sistem koloid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untuk melatih keterampilanan berpikir kritis peserta didik yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), Buku Peserta Didik (BPD), dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis (TKBK). Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

ANALISIS KONSEP

MERUMUSKAN TUJUAN PEMBELAJARAN

PENYUSUNAN TES

PEMILIHAN MEDIA

PEMILIHAN FORMAT

RANCANGAN AWAL (DRAFT 1)

VALIDASI AHLI

VALID

TIDAK VALID

ANALISIS AWAL AKHIR

UJI PENGEMBANGAN (DRAFT 2)

VALID

TIDAK VALID

DRAFT 3

REVISI

PENYEBARAN

ANALISIS TUGAS

ANALISIS PESERTA DIDIK

DEFINE

DESIGN

DEVELOP

DESSIMINATE

Gambar 1. Bagan langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran Model 4D (Thiagarajan, 1974)

1. **Hasil Penelitian**

Kualitas perangkat pembelajaran meliputi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Hasil pengembangan perangkat tidak lain adalah untuk mengetahui ketiga hal tersebut. Hasil penelitian mengenai kevalidan, kepraktisan dan keefektifan diuraikan sebagai berikut:

a. Kevalidan perangkat pembelajaran

Salah satu tolak ukur untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran adalah mengetahui tingkat kevalidannya. Perangkat pembelajaran yang divalidasi yaitu RPP, BPD, LKPD, dan TKBK pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Deskripsi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Perangkat Pembelajaran | Kv | Kategori |
| 1  2  3  4 | Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)  Buku peserta didik (BPD)  Lembar kegiatan peserta didik (LKPD)  Tes keterampilan berpikir kritis (TKBK) | 1  1  1  1 | V  V  V  V |

(Sumber: Lampiran 5.a-5.d halaman 182-193)

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, koefisien validitas dari RPP, BPD, dan LKPD, yang dikembangkan memiliki nilai Kv sama dengan 1, dengan demikian perangkat PBM yang dikembangkan telah berada dalam kategori valid.

b. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Langkah kedua untuk mengetahui kualitas suatu perangkat pembelajaran dalam penelitian adalah dengan mencari nilai kepraktisannya menggunakan instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar pengamatan keterampilan guru mengelola pembelajaran, angket respon guru, angket respon peserta didik, yaitu:

1. Pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran

Instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik karena dengan adanya lembar pengamatan ini dapat diketahui sejauh mana seorang guru dapat melaksanakan dan menggunakan dengan baik perangkat yang dikembangkan. Deskripsi masing-masing aspek keterlaksanaan perangkat pembelajaran oleh guru diuraikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Aspek yang dinilai | Penilaian | Kategori |
| 1  2  3  4  5  6 | Sintaks pembelajaran  Interaksi Sosial  Prinsip Reaksi  Sistem Pendukung  Dampak Instruksional  Dampak Pengiring  Rata-rata seluruh aspek | 3,46  3,64  3,57  3,38  3,53  3,64  3,54 | Tinggi  Tinggi  Tinggi  Tinggi  Tinggi  Tinggi  Tinggi |

(Sumber: Lampiran 8.b. halaman 246)

Berdasarkan Tabel 4.4, rata-rata nilai hasil penilaian keterlaksanaan perangkat pembelajaran dari dua orang pengamat adalah sebesar 3,54 dengan kategori tinggi. Dengan demikian disimpulkan bahwa guru mampu menggunakan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yang dikembangkan.

1. Pengamatan keterampilan guru mengelola pembelajaran

Pengamatan terhadap keterampilan guru mengelola pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dilakukan oleh observer yang memberikan penilaian terhadap keterampilan guru dalam melaksanakan sintaks RPP dan menilai suasana kelas pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Deskripsi masing-masing aspek keterampilan guru mengelolah pembelajaran diuraikan pada Tabel 4.5.

Berdasarkan data yang ada pada lampiran, rata-rata nilai hasil penilaian keterampilan guru mengelola pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dari dua orang pengamat adalah sebesar 3,38 dengan nilai baik.

Tabel 4.5 Deskripsi Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Aspek yang dinilai | Penilaian | Kategori |
| 1  2  3 | Kegiatan Pembelajaran   1. Kegiatan Awal 2. Kegiatan Inti 3. Kegiatan Akhir   Alokasi Waktu  Suasana Kelas aspek  Nilai Kemampuan Guru | 3,60  3,52  3,39  3,06  3,35  3,38 | Baik  Baik  Baik  Baik  Baik  Baik |

(Sumber: Lampiran 8.a. halaman 242)

Dengan demikian disimpulkan bahwa guru mampu mengelola pembelajaran dengan baik menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan.

1. Respon guru

Angket respon guru juga digunakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat yang dikembangkan pada tahap uji coba, dengan jalan memberikan angket ini kepada guru yang telah menggunakan perangkat PBM dalam pembelajaran. Angket ini berisi 14 butir pernyataan dan lembar untuk kritik dan saran pada perangkat-perangkat yang dikembangkan. Hasil dari angket respon guru disajikan pada lampiran halaman 237. Berdasarkan hasil analisis data tersebut diperoleh nilai kepraktisan sebesar 3 dengan kriteria kepraktisan cukup praktis dan revisi sebagian.

1. Respon peserta didik

Respon peserta didik diperlukan untuk mengukur pendapat peserta didik tentang pelaksanaan pembelajaran berbasis saintifik termasuk penggunaan BPD, LKPD, dan TKBK.

Analisis persentase respon peserta didik berdasarkan skor perolehan peserta didik terhadap skor total item pernyataan menunjukkan bahwa terdapat 36,84% (14 peserta didik) yang memiliki skor kategori sangat merespon dan 63,16% (24 peserta didik) yang memiliki skor kategori merespon (lihat lampiran 8.f. halaman 255). Hal ini memberikan petunjuk bahwa pembelajaran berbasis pendekatam saintifik dinyatakan efektif.

c. Keefektifan perangkat pembelajaran

Langkah terakhir untuk mengetahui kualitas suatu perangkat setelah mengetahui kevalidan dan kepraktisannya yaitu mencari keefektifan perangkat yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran adalah lembar penilaian sikap peserta didik, lembar penilaian keterampilan peserta didik, dan hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik.

1. Penilaian sikap peserta didik

Data tentang pengamatan sikap peserta didik diperoleh pada saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Pengamatan Sikap Peserta Didik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Frekuensi | % |
| Sangat baik  Baik  Cukup baik  Kurang baik  Jumlah | 11  27  0  0  38 | 28,95  71,05  0  0  100 |

(Sumber: Lampiran 8.d. halaman 253)

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, hasil pengamatan sikap peserta didik pada saat pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yaitu sebesar 28,95% berada pada kriteria sangat baik dan 71,05% pada kriteria baik.

1. Penilaian keterampilan peserta didik

Data tentang keterampilan peserta didik diperoleh pada saat pembelajaran yang meliputi keterampilan peserta didik dalam menerapkan konsep yang diperoleh melalui lembar observasi. Distribusi frekuensi dan persentase hasil pengamatan keterampilan peserta didik disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi dan Persentasi Hasil Pengamatan Keterampilan Peserta Didik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriteria | Frekuensi | % |
| Sangat baik  Baik  Cukup baik  Kurang baik  Jumlah | 9  24  5  0  38 | 23,68  63,16  13,16  0  100 |

(Sumber: Lampiran 8.c. halaman 252)

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, hasil pengamatan keterampilan peserta didik pada saat pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis saintifik yaitu sebesar 23,68% berada pada kriteria sangat baik, 63,16% pada kriteria baik dan 13,16% pada kriteria cukup baik.

1. Tes keterampilan berpikir kritis
2. Analisis pretest

Pretest diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran berbasis pendekatan saintik dilaksanakan. Pretest ini bertujuan mengetahui kemampuan awal peserta didik terhadap materi pelajaran pada materi pokok sistem koloid. Pretest diberikan kepada 38 peserta didik dan diperoleh data bahwa skor rata-rata peserta didik adalah 15,18 dari skor total 38 atau nilai rata-rata sama dengan 37,90. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik masih rendah. Data selengkapnya dapat di lihat pada lampiran 9 halaman 256.

1. Analisis postest

Postest diberikan dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana keterampilan berpikir kritis peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Tes ini dilakukan setelah seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama 5 kali pertemuan. Hasil analisis terhadap 38 peserta didik diperoleh skor rata-rata adalah 30,97 dari 38 skor total atau nilai rata-rata 81,51. Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM =75) diperoleh data yang memenuhi kategori tuntas adalah 31 peserta didik (81,58%) dan 7 peserta didik (18,42%) kategori tidak tuntas. Hasil menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 257.

1. Analisis N-Gain

Analisis N-Gain bertujuan mengetahui capaian keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Hasil analisis N-Gain dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 258. Hasil analisis ini dapat dirangkum pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Analisis N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategori N-Gain | Peserta Didik | |
| Jumlah | Persentase |
| Tinggi (0,7 < g) | 24 | 63,16 |
| Sedang (0,3 ≤ g ≤ 0,7) | 14 | 36,84 |
| Rendah (g < 0,3) | 0 | 0 |

Tabel 4.8 di atas memperlihatkan bahwa pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pokok sistem koloid.

Dari hasil analisis pengamatan sikap, keterampilan, dan hasil tes keterampilan berpikir kritis maka untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dituangkan ke dalam kategori pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Kategori Keefektifan Penggunaan Perangkat Pembelajaran

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Interval | Sikap | Keterampilan | TKBK | Kategori |
| 75% < KPP ≤100%  50% < KPP ≤ 75%  25% < KPP ≤ 50%  0% < KPP ≤ 25% | 11  27  0  0 | 9  24  5  0 | 24  14  0  0 | Sangat efektif  Efektif  Kurang efektif  Tidak efektif |

Keterangan : KPP (keefektifan penggunaan perangkat)

Dari rekap di atas maka didapat jumlah peserta didik terendah dari interval 1 yaitu 9 peserta didik, pada interval 2 yang paling rendah jumlah peserta didik adalah l3 peserta didik. Jadi keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran adalah :

KPP = x 100%

= x 100%

= 57,89%

Keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dilakukan dalam tahap ujicoba adalah 57,89%. Karena 57,89% berada pada interval 50%<KPP≤75%, dan ini menunjukkan kategori keefektifan penggunaan yang ” Efektf”.

1. **Pembahasan**
2. **Kevalidan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik**

Perangkat pembelajaran kimis berbasis pendekatan saintifik yang merupakan produk dari penelitian ini divalidasi oleh dua validator yang ahli di bidang pendidikan kimia. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP, BPD, dan LKPD.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Hasil penilaian dari dua validator untuk RPP dapat dilihat pada lampiran 6.a. halaman 196. Kedua validator memberikan nilai 3 dan 4. Nilai ini diperoleh dari tujuh aspek yaitu identitas RPP, SK, KD, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, alat/bahan/sumber belajar, serta penilaian. Koefisien validasi yang dihasilkan adalah 1 dengan kategori valid sehinga dapat dikatakan bahwa RPP ini layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pada tahap uji coba produk.

Proses untuk menghasilkan perangkat yang valid dilakukan dengan merevisi perangkat ini berdasarkan masukan dari validator. Aspek yang perlu diperhatikan yaitu langkah-langkah pembelajaran harus lebih mencerminkan sintaks model yang digunakan. Selain itu pengalokasian waktu pada setiap sintaks harus lebih dipertimbangkan sehingga semua sintaks model dapat terlaksana.

1. Buku Peserta Didik (BPD)

Hasil penilaian dari dua validator untuk RPP dapat dilihat pada lampiran 6.b. halaman 206. Kedua validator memberikan nilai 3 dan 4. Nilai ini diperoleh dari tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, serta kelayakan bahasa. Koefisien validasi yang dihasilkan adalah 1 dengan kategori valid sehinga dapat dikatakan bahwa BPD ini layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pada tahap uji coba produk.

Pada tahap validasi ada beberapa saran dari validator yang harus dipertimbangkan yaitu aspek isi agar lebih dipertajam penyajian materi sehingga memungkinkan untuk mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu penyajian gambar harus disertai keterangan agar tidak membingungkan peserta didik. BPD juga harus sesuai dengan karakteristik pendekatan saintifik serta penggunaan istilah yang tepat agar lebih mudah diahami oleh peserta didik.

1. LKPD

Hasil penilaian dari dua validator untuk LKPD dapat dilihat pada lampiran 6.c. halaman 208. Kedua validator memberikan nilai 3 dan 4. Nilai ini diperoleh dari tiga aspek yaitu format, bahasa, serta isi. Koefisien validasi yang dihasilkan adalah 1 dengan kategori valid sehinga dapat dikatakan bahwa LKPD ini layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas pada tahap uji coba produk. Meskipun demikian ada hal yang harus diperbaiki berdasarkan saran dari dua validator yang memvalidasi LKPD ini, yaitu aspek isi. Validator menyarankan agar narasi yang ada pada LKPD lebih variatif untuk menarik perhatian peserta didik. Rumusan tujuan pembelajaran harus diperjelas serta bahasa yang digunakan mudah dimengerti peserta didik sehingga memudahkan dalam menyelesaikan LKPD ini.

1. **Nilai Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran dapat bersifat praktis jika guru dapat menggunakan perangkat tersebut dengan baik dan tidak mengalami kesulitan. Kepraktisan perangkat pembelajaran yang disusun dapat diukur dari hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat dan hasil pengamatan kemampuan guru mengelolah pembelajaran.

1. Pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran

Instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik karena dengan adanya lembar pengamatan ini dapat diketahui sejauh mana seorang guru dapat melaksanakan dan menggunakan dengan baik perangkat yang dikembangkan. Hasil uji coba perangkat pembelajaran, dilakukan analisis terhadap lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran untuk setiap pertemuan dan diperoleh rata-rata seluruh aspek seperti yang terlihat pada Tabel 4.4 sebesar 3,54. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan (3 IO 4 tinggi). Artinya dalam hal ini guru telah mampu melaksanakan dan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dengan baik.

1. Pengamatan kemampuanan guru mengelola pembelajaran

Pengamatan terhadap keterampilan guru mengelola pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dilakukan oleh observer yang memberikan penilaian terhadap kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks RPP dan menilai suasana kelas pada saat proses pembelajaran serta alokasi waktu dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dari hasil analisis seperti yang terlihat pada Tabel 4.5 diperoleh skor rata-rata untuk seluruh kategori yaitu 3,38 yang berada pada kategori baik 3 NKG 4, yang artinya perangkat yang dikembangkan telah praktis karena guru mampu mengelola pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dengan baik. Aspek yang diamati untuk melihat kemampuan guru mengelolah pembelajaran meliputi keterampilan guru dalam mengelolah seluruh kegiatan yang tertera pada RPP mulai dari kegiatan pendahuluan sampai kegiatan penutup, kemampuan guru membagi alokasi waktu serta kemampuan guru mengelola suasana kelas. Dengan keterampilan pengelolaan yang baik dari guru maka akan tercipta pula suasana kelas yang kondusif dapat dilihat dari nilai kemapuan guru berada pada kategori baik menurut pengamat. Dengan demikian, aspek kedua telah memenuhi kriteria agar perangkat bernilai praktis.

1. Respon guru

Respon guru terhadap perangkat pembelajaran diketahui dengan memberikan angket kepada guru untuk mengetahui pendapat guru mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dari respon inilah dapat diketahui kepraktisan perangkat pembelajaran karena angket ini memuat pernyataan-pernyataan mengenai penggunaan perangkat, selain itu pula dalam angket ini terdapat kolom kritik dan saran terhadap perangkat pembelajaran. Dari kritik dan saran tersebut akan dimasukkan untuk memperbaiki perangkat yang dikembangkan. Agar perangkat yang disebar nanti berkualitas baik. Dari hasil analisis data tersebut diperoleh nilai kepraktisan sebesar 3 yang berarti perangkat yang dikembangkan cukup praktis dan sedikit revisi. Revisi-revisi ini diperoleh dari hasil respon guru berupa kritik dan saran terhadap perangkat yang dikembangkan berupa saran mengenai masalah-masalah yang disajikan dalam LKPD, alokasi waktu dalam LKPD, dan tampilan pada BPD.

1. Respon peserta didik

Respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran berdasarkan angket yang diberikan kepada peserta didik dari hasil analisis pada lampiran 8.f. halaman 255, 36,84% (14 peserta didik) yang memiliki skor kategori sangat merespon dan 63,16% (24 peserta didik) yang memiliki skor kategori merespon. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh aspek yang ditanyakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dapat dikatakan efektif sesuai dengan kriteria yang digunakan. Hal ini disebabkan dari proses pembelajaran berbasis saintifik memberikan kesempatan kepada peserta didik bekerja sama secara berkelompok untuk menyelesaikan masalah dan ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik merasa betul-betul memahami materi yang dipelajari karena mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.

1. **Nilai keefektifan perangkat pembelajaran**

Perangkat Pembelajaran dikatakan efektif apabila dengan menggunakan perangkat pembelajaran tersebut akan memberi pengaruh yang positif terhadap peserta didik berupa sikap yang positif, keterampilan yang baik, keterampilan berpikir kritis, dan respon yang positif berada dalam kategori baik.

1. Sikap peserta didik

Sikap peserta didik diamati berdasarkan kompetensi yang terdapat pada kompetensi inti. Sikap peserta didik meliputi rasa ingin tahu, jujur, teliti, dan bertanggung jawab dengan menggunakan lembar pengamatan. Berdasarkan hasil analisis data sikap peserta didik pada predikat sangat baik 11 orang (28,95%) dan baik 27 orang (71,05%). Analisisnya dapat dilihat pada lampiran 8.d. halaman 253. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan sikap peserta didik pada saat proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik adalah baik.

1. Keterampilan peserta didik

Keterampilan peserta didik diamati pada proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik oleh guru. Dari hasil analisis data pada lampiran 8.c. halaman 252, diperoleh predikat sangat baik sebanyak 9 orang (23,68%), baik sebanyak 24 orang (63,16%), dan cukup baik 5 orang (13,16%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki keterampilan yang baik dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pedekatan saintifik.

1. Tes Keterampilan Berpikir Kritis (TKBK)

Intrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan di sini telah divalidasi oleh tim ahli dan dinyatakan valid yang meliputi empat aspek yaitu materi soal, konstruksi, bahasa, dan waktu. Hasil analisis N-gain terhadap capaian keterampilan berpikir kritis peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 63,16% (24 peserta didik) yang termasuk kategori tinggi, 36,84% (14 peserta didik) kategori sedang, dan 0% kategori rendah. Sedangkan berdasarkan ketuntasan belajar dengan rata-rata nilai 81,51, diperoleh 31 peserta didik (81,58%) dinyatakan tuntas dan 7 peserta didik (18,42%) tidak tuntas. Persentase ini memberikan petunjuk bahwa produk rancangan perangkat pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik dengan baik.

Dari hasil analisis pengamatan sikap, keterampilan, dan hasil tes keterampilan berpikir kritis maka untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dituangkan ke dalam kategori pada Tabel 4.9.

Dari rekap tersebut maka didapat jumlah peserta didik terendah dari interval 1 yaitu 9 peserta didik, pada interval 2 yang paling rendah jumlah peserta didik adalah l3 peserta didik. Jadi keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran adalah :

KPP = x 100%

= x 100%

= 57,89%

Keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dilakukan dalam tahap ujicoba adalah 57,89%. Karena 57,89% berada pada interval 50%<KPP≤75%, dan ini menunjukkan kategori keefektifan penggunaan yang ” Efektif”. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan setelah direvisi.

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model 4D yang dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa produk perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untukt meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik telah memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Valid dengan nilai koefisien validitas perangkat pembelajaran berbasis saintifik sebesar 1 yang berada pada kategori valid.
2. Praktis dengan nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran sebesar 3,38 dengan kategori baik, nilai keterlaksanaan perangkat pembelajaran sebesar 3,54 dengan kriteria kepraktisan tinggi, hasil angket respon guru sebesar 3, hasil angket respon peserta didik masing-masing sebesar 36,84% (kategori sangat merespon) dan 63,16% (kategori merespon).
3. Efektif dengan nilai keefektifan 57,89% berada pada interval 50%<KPP≤75%, dan ini menunjukkan kategori efektif.
4. Profil produk perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik menggunakan tiga model pembelajaran dimana pada setiap sintaks dari model ini terdapat ciri khas dari pendekatan saintifik yakni 5 M (mengamati, menanya, mengasosiasi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan) dan tes hasil belajar yang digunakan berupa tes keterampilan berpikir kritis.
5. **Saran**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dan kekurangan, untuk itu disarankan kepada peneliti selanjutnya agar:

1. Melakukan tahapan *disseminate* karena penelitian yang dilakukan di sini hanya sampai pada tahap *develop*.
2. Peneliti selanjutnya menggunakan produk hasil pengembangan untuk diujicobakan pada materi pokok yang lain.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.

Amir, M. Taufik. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Costa, Athur L. 1991. *Developing Minds.* Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.

Daryanto & Agus Dwicahyo. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran.* Yogyakarta: Gava Media.

Djaali dan Pudji, M. 2004. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT.Grafindo.

Dwicahyono dan Daryanto. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.

Gredler, Margaret E. 2011. *Learning and Instruction*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Fisher, Alec. 2008. *Berpikir Kritis*. Jakarta: Erlannga.

Hobri. 2009. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Development Research) Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Universitas Jember.

Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.

Joice, Bruce, Marsha Weil & Emily Calhoun. 2009. *Models of Teaching.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Priansa, Donni Juni. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta.

Riduwan, N.G & Engkos, AK. 2008. *Cara Menggunakan dan Menyelesaikan Analisis Jalur (Path Analysis)*. Bandung: Alfabeta.

Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta. PT RajaGrafindo Persada.

Ruslan. 2009. *Validasi Isi*. Makassar: Buletin Pa’biritta.

Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Slavin, Robert E. 2011. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta: PT. Indeks.

Siregar dan Nara. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Blomington Indiana : Indiana University.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Subana. 2005. *Statistika Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.

Suharman. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.

Suryabarata, S. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Tiantong, Monchai & Sumalee Siksen. 2013. The Online Project-based Learning Model Based on Student’s Multiple Intelligence. *International Journal of Humanities and Social Science, (online) Vol. 3 No. 7, (*[*http://www.ijhssnet.com/journal/index/1740*](http://www.ijhssnet.com/journal/index/1740)*,* diakses 8 Februari 2016).

Wardani, dkk. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *ICERI,* (<http://scholar.google.co.id>, diakses 24 Januari 2016).

Widowati, Asri. 2010. Pengembangan Critical Thinking melalui Penerapan Model PBL (Problem Based Learning) dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Majalah Ilmiah Pembelajaran,(online),* No. 15*,* (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files>, diakses 2 Februari 2016)