

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS DISCOVERY DENGAN
TEMA ES TELER UNTUK MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA**

Budi Sriyanto

Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret

budisriyanto@gmail.com**Mohammad Masykuri**

Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret

mmasykuri@yahoo.com**Sarwanto**

Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret

sar1to@yahoo.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) Mengembangkan modul IPA terpadu berbasis *discovery* tema es teler; (2) Mengetahui kelayakan modul Pembelajaran IPA terpadu *discovery* pada tema es teler kelas VII; (3) Mengetahui efektivitas dari modul pembelajaran IPA terpadu berbasis *discovery* pada tema es teler terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP Negeri 3 Satu Atap Sumberlawang. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang mengacu pada model Thiagarajan. Penilaian modul dilaksanakan 6 tahap yaitu validasi ahli materi dan kegrafikan, validasi guru, validasi sejawat, uji coba kecil dilaksanakan pada 8 siswa, uji coba diperluas dilaksanakan 31 siswa SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang dan penyebaran modul pada guru IPA SMP. Data hasil penelitian berupa nilai validasi modul oleh ahli, guru dan sejawat, respon keterbacaan siswa, nilai tes prestasi, respon siswa, dan respon guru. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan: (1) prosedur pengembangan modul IPA berbasis *discovery* menggunakan model 4-D dari Thiagarajan mencakup *define, design, develop* dan *disseminate*; dengan modifikasi pada tahap *disseminate* dilakukan dengan cara sosialisasi modul kepada guru; (2) modul IPA terpadu SMP berbasis *discovery* pada tema es teler yang dikembangkan memiliki kelayakan dengan kategori sangat baik yang mencakup aspek isi, bahasa, penyajian, kegrafikan dan kesesuaian dengan *discovery*. Hasil validasi yaitu validasi ahli rata-rata 3,43, validasi guru rata-rata 3,52, validasi teman sejawat rata-rata 3,48, uji coba skala kecil rata-rata 3,50, uji coba besar rata-rata 3,60, respon guru SMP rata-rata 3,58; (3) modul produk pengembangan efektif untuk menaikkan rerata hasil belajar dari skor rata-rata pretest 50,66 menjadi posttest 71,90 serta ketuntasan belajar siswa mencapai 77%.

Kata kunci: *modul, discovery, es teler*

Pendahuluan

Kondisi sekarang ini mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah. Pemerintah berupaya meningkatkan perbaikan mutu pendidikan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional, Upaya perbaikan mutu meliputi konteks pembaruan pendidikan diantaranya pembaruan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektivitas metode pembelajaran. Upaya tersebut diharapkan dapat

meningkatkan harkat martabat manusia Indonesia, Sehingga pembaruan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional.

Ilmu Pengetahuan Alam dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Keduanya sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

terhadap lingkungan sosial dan alam. Disamping itu, tujuan pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial menekankan pada pengetahuan tentang bangsanya, semangat kebangsaan, patriotisme, serta aktivitas masyarakat di bidang ekonomi dalam ruang atau *space* wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Ilmu Pengetahuan Alam juga ditujukan untuk pengenalan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah nusantara. (Kemendikbud 2013: 3). Artinya pada kurikulum 2013 tingkat SMP mengimplementasikan model pembelajaran IPA secara terpadu. Model pembelajaran ini pada hakikatnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa baik individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik dan otentik.

Model pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang lebih menekankan pada penerapan konsep belajar sambil melakukan sesuatu (*learning by doing*). Melalui pembelajaran ini siswa dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk mencari, menyimpan dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian siswa terlatih untuk menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh, bermakna, otentik, dan aktif. Pengalaman belajar menunjukkan kaitan unsur-unsur konseptual akan menjadikan proses belajar lebih efektif. Kaitan konseptual yang dipelajari dengan sisi bidang kajian IPA yang relevan akan membentuk keutuhan dan kebulatan pengetahuan. Perolehan keutuhan belajar IPA, serta kebulatan pandangan tentang kehidupan, dunia nyata dan fenomena alam hanya dapat direfleksikan melalui pembelajaran terpadu (Balitbang, depdiknas: 1996)

Pembelajaran IPA terpadu di SMP/MTs dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai model keterpaduan (Fogarty, 1991). Salah satunya adalah dengan membelajarkan beberapa KD yang berkaitan melalui sebuah tema. Model keterpaduan tersebut adalah model jaring laba-laba (*Webbed*). Model tersebut memiliki kelebihan yaitu pemahaman terhadap konsep utuh, kontekstual, dapat dipilih tema-tema yang menarik yang dekat dengan kehidupan (Kemendiknas, 2010)

Pengamatan sementara peneliti diketahui bahwa SMPN 3 Satu Atap Sumberlawang pembelajaran IPA belum terpadu dan minim bahan ajar maupun alat-alat laboratorium, karena minimnya bahan ajar maupun alat-alat laboratorium maka dalam proses pembelajaran seorang guru IPA yang menyampaikan materi hanya

melalui metode ceramah dan tekstual saja, sehingga siswa sering mengalami kesulitan untuk memahami suatu materi karena pengalaman belajar yang diberikan hanya sebatas mendengarkan ceramah guru dan sesuatu yang abstrak. Siswa terkadang beranggapan bahwa apa yang mereka pelajari dalam proses pembelajaran tidak ada hubungannya sama sekali dengan apa yang terjadi dalam kehidupannya sehari-hari. Selain pembelajaran IPA di SMPN 3 Satu Atap Sumberlawang belum terpadu juga bahan ajar yang ada masih terbatas. Pada penelitian ini mencoba mengembangkan bahan ajar yang berupa modul IPA. Modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Dengan demikian sebuah modul harus dapat dijadikan bahan ajar sebagai pengganti fungsi pendidik. Jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan sesuatu, maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya (Andi Prastowo, 2010: 104). Sehingga modul merupakan salah satu media pembelajaran yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Dengan adanya modul, siswa lebih dapat belajar terarah di rumah walaupun tidak ada guru. Modul yang disertai dengan gambar dan contoh dalam kehidupan sehari-hari diharapkan akan lebih menambah motivasi siswa untuk belajar. Pada pengembangan ini akan menggunakan metode pembelajaran *discovery* (penemuan). Metode pembelajaran *discovery* adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya. Dalam pembelajaran *discovery* kegiatan atau pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Metode pembelajaran *discovery* dilaksanakan dengan bimbingan guru dan prosesnya guru memberikan bimbingan atau petunjuk yang cukup kepada siswa. Petunjuk itu berupa pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya membimbing untuk memperoleh konsep. Pada kegiatan pembelajaran siswa dilibatkan secara aktif dalam proses mencari tahu untuk mampu menginterpretasikan informasi, membedakan antara asumsi yang benar dan yang salah dan memandang suatu kebenaran dan hubungannya dengan berbagai situasi. Jadi siswa tidak hanya memiliki informasi tetapi lebih jauh lagi, siswa menempatkan diri sebagai saintis yang melakukan penelitian, berpikir dan merasakan lingkungan penelitian (Abdul Kodir, 2011: 182)

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Dalam pengembangan modul IPA berbasis *discovery* dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan bekerja ilmiah, bersikap ilmiah dan dapat mengkomunikasikan sebagai komponen penting dalam kehidupan sehari-hari, siswa dituntun untuk menemukan konsep, dalam hal ini siswa melakukan praktek seperti pengamatan, menggolongkan membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip. Sehingga siswa menjadi lebih memahami materi pelajaran mengingat metode pembelajaran yang tidak membosankan, dan dalam metode ini siswa dapat menemukan hal-hal baru dengan metode yang lebih menyenangkan. Kenyataan selama ini yang terjadi di sekolah bahwa dalam proses pembelajaran tidak melalui *discovery* melainkan didominasi oleh kegiatan transfer informasi dan bersifat hafalan, sehingga belajar IPA dan ketrampilan proses sains di SMP menjadi rendah dan tidak bermakna, hal ini dibuktikan dengan hasil ujian nasional masih rendah dan belum mencapai KKM, terutama pada indikator: menentukan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya/penggunaan alat ukur dlm kehidupan dengan penguasaan materi 41.27%, mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup dengan penguasaan materi 74.60 %, mendeskripsikan unsur, senyawa, atau campuran termasuk rumus kimia dengan penguasaan materi 14.29%, menentukan besaran kalor dalam proses perubahan suhu/penerapan perubahan wujud zat dalam kehidupan dengan penguasaan materi 46.03%, sehingga keempat indikator tersebut perlu dipadukan menjadi satu kesatuan materi dalam tema es teler.

Pembelajaran *discovery* menitikberatkan pada aktivitas dan pemberian pengalaman belajar secara langsung pada siswa. Pembelajaran berbasis *discovery* ini akan membawa dampak belajar perkembangan mental positif siswa, sebab melalui pembelajaran *discovery*, siswa mempunyai kesempatan yang luas untuk mencari dan menemukan sendiri apa yang dibutuhkan terutama dalam pembelajaran yang bersifat abstrak. Setiap siswa harus menggunakan segenap kemampuannya dan bertindak sebagai ilmuwan yang melakukan eksperimen dan mampu melakukan proses mental ber*discovery* yang digambarkan dengan terapan terapan yang dilaluinya.

Melalui pembelajaran *discovery* siswa dapat terlibat aktif sehingga memperoleh kesempatan untuk menanyakan, menjelaskan, merancang dan menguji hipotesis yang dilakukan dapat melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analisis dan dapat merumuskan sendiri penemuannya. Untuk

dapat melaksanakan pembelajaran *discovery* diperlukan guru yang memiliki kompetensi profesional dan kompetensi pedagogik yang dapat merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran IPA berbasis *discovery*. Selain itu bahan ajar juga penting sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran penemuan sehingga diperlukan pengembangan modul IPA berbasis *discovery*

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan pengembangan modul IPA terpadu berbasis *discovery* pada tema es teler di SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang. Diharapkan modul nantinya dapat membantu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah (1) Mengembangkan modul IPA terpadu berbasis *discovery* tema es teler; (2) Mengetahui kelayakan modul Pembelajaran IPA terpadu *discovery* pada tema es teler kelas VII; (3) Mengetahui efektivitas dari modul pembelajaran IPA terpadu berbasis *discovery* pada tema es teler terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP Negeri 3 Satu Atap Sumberlawang.

Metode Penelitian

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul IPA adalah *research and development* atau penelitian dan pengembangan. Model yang digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan modul adalah adaptasi model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Prosedur pengembangan modul IPA berbasis inkuiri meliputi *define, design, develop and disseminate*. Tahap *define* yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas dan tujuan pembelajaran, tahap 2 *design* yaitu perencanaan pemilihan model dan menyiapkan segala sesuatu yang akan dituangkan dalam modul, tahap 3 *develop* yaitu mengembangkan produk awal yang divalidasi kemudian diujicoba pada kelas kecil dan besar hingga dihasilkan produk modul berbasis inkuiri dan tahap akhir *disseminate* yaitu penyebaran produk pada guru IPA.

Pada penelitian dan pengembangan ini, subyek penelitian terdiri dari ahli yang terdiri dari subjek analisis kebutuhan, ahli media, ahli materi, praktisi dan teman sejawat. Subjek uji coba dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu peserta didik kelas VII semester satu siswa SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang tahun pelajaran 2016/2017.

Jenis data yang dikumpulkan dalam proses penelitian ini adalah jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data berupa hasil analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli, data hasil uji coba produk, dan uji

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

coba pemakaian yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran, serta perbaikan terhadap produk. Data yang diperoleh dalam tahap validasi dan uji coba berfungsi untuk memberi masukan dalam merevisi dan menilai kualitas modul yang akan dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu angket, wawancara, soal tes, dan lembar observasi. Analisis data dan uji coba pengembangan produk terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Teknik analisis kualitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari analisis kebutuhan, validator para ahli, uji coba produk dan uji coba pemakaian berupa tanggapan, masukan, kritik dan saran yang digunakan untuk merevisi produk. Pengolahan data kualitatif diolah dengan menggunakan teknik diskriptif kualitatif. Data yang dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif adalah data analisis kebutuhan yang dikuantitatifkan, data angketpenilaian uji coba produk, dan data hasil belajar (Sugiyono, 2010: 137).

Modul hasil pengembangan dapat diketahui kualitasnya baik dari aspek materi maupun aspek desain, serta untuk mengetahui respon siswa terhadap modul, maka dari data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala empat.

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

| Kategori | Skor | |
|-------------------|-------|---------------------|
| | Angka | Kriteria penilaian |
| Sangat Baik | 4 | $3,25 < X \leq 4,0$ |
| Baik | 3 | $2,5 < X \leq 3,25$ |
| Tidak Baik | 2 | $1,75 < X \leq 2,5$ |
| Sangat Tidak Baik | 1 | $1 < X \leq 1,75$ |

Hasil data tes berupa data pretest, posttest dan gain untuk mengetahui penguasaan konsep tekanan dan efektivitas modul. Data hasil uji coba produk di kelas kemudian dikonversikan berupa nilai dengan menggunakan persamaan (Anas Sudijono, 1995).

$$\text{ketercapaian nilai} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100 \%$$

Modul pembelajaran IPA terpadu berbasis discovery pada tema es teler dapat digunakan sebagai modul pembelajaran sebagai alternatif sumber belajar baru dan dianggap layak untuk diterapkan dalam pembelajaran selanjutnya apabila memenuhi beberapa indikator sebagai berikut: (1) modul telah dikembangkan sesuai prosedur menggunakan model 4D meliputi *define, desain, develop, disseminate*; (2) Hasil penilaian modul > 3,25 sesuai dengan kelayakan modul pembelajaran untuk setiap komponen; (3) Hasil belajar siswa menunjukkan > 75% siswa mencapai KKM.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Pendefinisian

a. Ujung Depan (*front-end analysis*)

Pada tahap ini dilakukan dengan cara observasi di SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang. Observasi dilakukan dengan mengamati proses belajar mengajar di kelas, menyebarkan angket, wawancara kepada guru dan siswa. Angket mengungkap kebutuhan guru diberikan pada 4 guru mata pelajaran IPA di SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang. Hasil observasi terhadap guru diperoleh hasil bahwa kebanyakan guru tidak menyusun perangkat pembelajaran sendiri melainkan dari MGMP. Pembelajaran masih menggunakan metode konvensional, ketersediaan buku dan alat laboratorium terbatas, tidak ada modul yang dibuat guru, belum menerapkan keterampilan proses dalam proses belajar mengajar, penilaian hanya pada kognitif saja sedangkan afektif dan psikomotorik tidak ada penilaian.

Angket kebutuhan siswa diberikan kepada 10 siswa kelas 7 yang terdiri dari 20 pernyataan. Hasil dari observasi terhadap siswa diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari IPA, pembelajaran yang disampaikan guru kurang menarik, siswa jarang melakukan praktikum, siswa membutuhkan media pembelajaran alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari konsep IPA dan setuju jika dikembangkan media pembelajaran berupa modul berbasis discovery untuk meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan observasi kemudian disusun skenario pengembangan dan spesifikasi produk yang dikembangkan yaitu berupa modul IPA berbasis discovery dengan tema es teler mencakup materi suhu, unsur, senyawa dan campuran serta tumbuhan berbiji untuk kelas 7.

b. Analisis Siswa

Hasil observasi terhadap peserta didik diperoleh hasil bahwa karakteristik siswa SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang memiliki kemampuan yang rendah. Hal itu dapat dilihat pada ulangan harian dan hasil pada ujian nasional. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA, kemampuan rata-rata siswa khususnya pada materi suhu, unsur, senyawa dan campuran serta tumbuhan berbiji diperoleh nilai dibawah KKM, dalam proses pembelajaran belum menggunakan modul, khususnya modul yang berbasis discovery.

c. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan menganalisis KI dan KD kelas 7 di SMP. Berdasarkan analisis materi dipilih materi suhu, unsur, senyawa dan campuran serta tumbuhan berbiji yang dikemas dalam tema es teler

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

karena materi ini merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan diketahui sesuai dengan hasil analisis ulangan harian siswa masih rendah dengan rata-rata dibawah KKM.

d. Analisis tugas

Penyusunan kisi-kisi soal disesuaikan dengan penyusunan RPP pada pembelajaran discovery. Dalam penyusunan kisi-kisi soal memuat tentang indikator yang telah dirumuskan pada RPP. Soal disusun dengan indikator sesuai dengan keterampilan proses sains serta mengacu pada kehidupan sehari-hari dan diambil dari fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan soal-soal itu bertujuan agar siswa terampil dalam mengetahui kegunaan ilmu pengetahuan dalam kehidupan.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan indikator yang sudah disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran dengan metode *discovery* dan keterampilan proses sains. Indikator yang dikembangkan kemudian dijabarkan dalam tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam modul meliputi tujuan pembelajaran kognitif, psikomotorik dan afektif.

2. Perancangan

a. Penyusunan Tes

Data hasil belajar kognitif berupa nilai tes hasil belajar. Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, butir-butir soal diujicobakan terlebih dahulu. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda dari soal tersebut. Dari 35 soal yang valid adalah 29 soal dan digunakan untuk pretest dan posttest.

b. Pemilihan Media

Pada pengembangan modul ini peneliti menggunakan media cetak pada akhir produk yang dihasilkan. Modul juga dilengkapi dengan sumber dan alamat web yang dapat diakses oleh siswa. Pada kegiatan percobaan menggunakan media pembelajaran yang mudah dicari dalam kehidupan sehari-hari.

c. Pemilihan Format

Format kriteria modul yang dikembangkan diadaptasi dari pendapat Abdul Kodir (2010 : 222) bahwa format modul memuat unsur-unsur meliputi (1) judul pokok bahasan dan kompetensi dasar yang dikutip dari standar isi (kurikulum); (2) tujuan pembelajaran yaitu rumusan tingkah laku gambaran tentang kemampuan tertentu yang harus dicapai siswa setelah menyelesaikan pengalaman belajar; (3) kegiatan belajar yang berisi lembar kegiatan siswa yang memuat kegiatan penyelidikan dan percobaan yang harus dilakukan oleh siswa; (4) uraian dan contoh yang

disajikan dalam bentuk tutur kata sehingga memberikan kesan seolah-olah guru berada di depan siswa. Dan menyertakan contoh-contoh secara lengkap dan jelas agar mudah dipahami; (5) latihan dalam modul merupakan alat untuk menguji sendiri bagi siswa dan tes formatif untuk mengukur; (6) kemampuan siswa dalam satu unit pembelajaran; (7) kunci jawaban diberikan pada halaman yang berbeda dengan maksud agar siswa dapat mengukur kemampuan diri sendiri.

Modul disusun berdasarkan komponen pembelajaran berbasis *discovery*. Pembelajaran *discovery* dipilih karena dalam proses pembelajaran siswa dilibatkan secara aktif dalam proses mencari tahu untuk mampu menginterpretasikan informasi, membedakan antara asumsi yang benar dan yang salah, dan memandang suatu kebenaran dan hubungannya dengan berbagai situasi sehingga siswa tidak hanya memiliki informasi tetapi menempatkan diri sebagai saintis yang melakukan penelitian, berpikir dan merasakan lingkungan penelitian dalam rangka menemukan sebuah konsep.

Komponen yang digunakan mengadaptasi dari tahapan pembelajaran *discovery* yang dikemukakan oleh Eggen dan Kauchak (2012). Adapun tahapan pembelajaran inkuiri sebagai berikut (1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), pada tahap ini guru memberikan stimulasi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi, (2) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah), pada tahap ini guru membimbing siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, (3) *Data collection* (pengumpulan data), pada tahap ini guru membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan memberi kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya, (4) *Data processing* (pengolahan data), pada tahap ini guru membimbing siswa untuk kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan, (5) *Verification* (pembuktian), pada tahap ini guru membimbing siswa untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data yang telah diolah, (6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi), pada tahap ini guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

d. Penyusunan Produk (Draf I)

Penyusunan modul pembelajaran diawali dengan menyusun RPP, dan kisi-kisi soal. Modul disusun berpedoman pada silabus, RPP, dan kisi-kisi soal. Hal itu bertujuan untuk memperoleh modul yang sistematis dan terarah.

Desain awal modul yang dikembangkan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah dosen pembimbing setuju dengan desain awal kemudian dilakukan pengumpulan materi yang berasal dari berbagai sumber seperti buku-buku referensi mengenai materi, situs yang berkaitan dengan modul yang dikembangkan, metode pembelajaran discovery, jurnal, makalah dan gambar-gambar pendukung. Materi-materi kemudian disusun dan dikembangkan.

Modul yang dikembangkan terdiri kegiatan belajar yang terbagi menjadi 3 sub pokok bahasan yaitu (1) judul materi, (2) tujuan pembelajaran yang akan dipelajari, agar siswa dapat mengetahui target yang akan dicapai setelah mempelajari materi dalam tiap kegiatan belajar (3) Stimulasi, berisi pertanyaan pertanyaan yang membantu siswa melakukan eksplorasi (4) Pernyataan, Kegiatan ini untuk mengeksplorasi temuan awal berkaitan dengan isi materi (5) Pengumpulan Data, Kegiatan ini untuk mengumpulkan data hasil kegiatan percobaan (6) Pengolahan Data, Kegiatan ini untuk mengolah data dan informasi yang telah diperoleh selama percobaan (7) Pembuktian, Kegiatan ini untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dalam percobaan (8) Kesimpulan, Kegiatan ini untuk menarik kesimpulan dari hasil kegiatan percobaan (9) Aplikasi dalam kehidupan sehari hari, Untuk memantapkan pemahaman siswa dengan cara menerapkan pengetahuan /keterampilan yang telah dicapai pada situasi lain yang lebih luas (10) Umpan Balik, agar kamu dapat mengetahui pemahaman materi yang telah dicapai setelah mempelajari materi (11) Uraian materi, Uraian materi diupayakan berangkat dari hasil kegiatan atau mengorganisir pengetahuan awal siswa. (12) Kegiatan Proyek, berisikan kegiatan agar kalian lebih memahami materi IPA melalui tugas-tugas di luar jam pelajaran yang menarik dan menantang (13) Evaluasi, Berisi soal-soal pilihan ganda untuk menguji pemahaman materi yang telah dipelajari siswa selama mempelajari modul (11) glosarium Berisi daftar kata-kata sulit yang dijumpai di dalam buku. Glosarium dapat kamu gunakan sebagai pegangan atau semacam kamus dalam mempelajari materi (12) indeks, Berisi kata-kata atau istilah penting yang disertai dengan

nomor halaman tempat kata atau istilah tersebut muncul. Melalui indeks, kamu dapat dengan cepat menemukan hal-hal yang sedang dicari (13) daftar Pustaka berisi daftar referensi materi. Setelah modul draf 1 selesai kemudian divalidasi.

3. Tahap Pengembangan

a. Validasi

Setelah draf 1 modul selesai dibuat, kemudian divalidasi oleh dosen, guru dan teman sejawat. Validasi pada tahap 1 ini untuk melihat kelayakan isi materi dan kegrafikan. Validasi merupakan proses menguji kesesuaian hubungan antara tujuan pembelajaran, KI dan KD dengan indikator. Validasi yang dilakukan terdiri dari validasi ahli yaitu dua dosen ahli materi dan kegrafikan, dua guru IPA dan dua teman sejawat. Validasi ahli materi dan kegrafikan yang terdiri dari dosen yang memiliki latar belakang doktoral, guru SMP IPA yang memiliki latar belakang pendidikan IPA. Dan teman sejawat yaitu mahasiswa yang memiliki latar belakang pendidikan IPA.

Abdul Khodir (2011) menyatakan bahwa menguji tingkat efektivitas kegiatan belajar yang kita pilih mampu membantu siswa dalam mencapai kompetensi minimal yang ditetapkan, serta mempertimbangkan keterjangkauan tersedianya alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Apabila isi modul telah sesuai berarti modul efektif dalam mempelajari kompetensi yang menjadi tujuan belajar maka modul dinyatakan valid. Dan apabila hasil validasi dinyatakan tidak valid maka modul harus diperbaiki sehingga menjadi valid

Hasil validasi yang dilakukan oleh dosen, guru dan teman sejawat ditunjukkan pada tabel 2, tabel 3, tabel 4.

| Perangkat | Skor | Kategori |
|--|--------------|-------------|
| Perangkat Modul Pembelajaran | | |
| RPP | 3,65 | Sangat Baik |
| Kisi-kisi Soal | 3,75 | Sangat Baik |
| Modul Pembelajaran | | |
| Kelayakan Materi | 3,75 | Sangat baik |
| Kelayakan Kesesuaian dengan Pembelajaran Discovery | 3,50 | Sangat baik |
| Kelayakan Bahasa | 3,71 | Sangat baik |
| Kelayakan Penyajian | 3,75 | Sangat baik |
| Kelayakan Kegrafikan | 3,35 | Baik |
| Jumlah | 17,14 | |
| Rata-rata | 3,43 | Sangat baik |

Tabel 3. Hasil Validasi Draf I oleh Guru

| Perangkat | Skor | Rata- | Kategori |
|-----------|------|-------|----------|
|-----------|------|-------|----------|

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

| | G1 | G2 | rata | |
|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Perangkat Modul Pembelajaran | | | | |
| RPP | 3,59 | 3,65 | 3,59 | Sangat baik |
| Kisi-kisi Soal | 3,63 | 3,63 | 3,63 | Sangat baik |
| Modul Pembelajaran | | | | |
| Kelayakan Materi | 3,75 | 3,75 | 3,75 | Sangat baik |
| Kelayakan Kesesuaian dengan Pembelajaran Discovery | 3,83 | 3,50 | 3,67 | Sangat baik |
| Kelayakan Bahasa | 3,71 | 3,71 | 3,71 | Sangat baik |
| Kelayakan Penyajian | 3,75 | 3,81 | 3,78 | Sangat baik |
| Kelayakan Kegrafikan | 3,61 | 3,70 | 3,65 | Sangat baik |
| Jumlah | 17,06 | 18,12 | 17,59 | |
| Rata-rata | 3,41 | 3,62 | 3,52 | Sangat baik |

Tabel 4. Hasil Validasi Draft I oleh Teman Sejawat

| Perangkat | Skor | | Rata-rata | Kategori |
|--|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | S1 | S2 | | |
| Perangkat Modul Pembelajaran | | | | |
| RPP | 3,71 | 3,65 | 3,68 | Sangat baik |
| Kisi-kisi Soal | 3,67 | 3,58 | 3,63 | Sangat baik |
| Modul Pembelajaran | | | | |
| Kelayakan Materi | 3,40 | 3,60 | 3,50 | Sangat baik |
| Kelayakan Kesesuaian dengan Pembelajaran Discovery | 3,50 | 3,75 | 3,63 | Sangat baik |
| Kelayakan Bahasa | 3,50 | 3,50 | 3,50 | Sangat baik |
| Kelayakan Penyajian | 3,23 | 3,46 | 3,35 | Sangat baik |
| Kelayakan Kegrafikan | 3,39 | 3,42 | 3,41 | Sangat baik |
| Jumlah | 17,02 | 17,74 | 17,38 | |
| Rata-rata | 3,40 | 3,55 | 3,48 | Sangat baik |

Hasil validasi oleh dosen diperoleh nilai paling tinggi adalah aspek kelayakan materi dan kelayakan penyajian yaitu 3,63 dengan kategori sangat baik karena materi (termasuk contoh dan latihan) yang disajikan sesuai dengan kebenaran fakta, konsep, prinsip, dan teori IPA dan tidak menimbulkan banyak tafsir. Pada aspek kegrafikan ada beberapa kontent yang perlu direvisi yang dipandang kurang menarik dalam penyajian modul. Pada aspek bahasa sudah dapat dipahami dengan jelas. Penilaian semua aspek rata-rata sudah memenuhi kelayakan dengan kategori sangat baik total rata-rata 3,43. Hasil validasi oleh guru diperoleh nilai semua aspek rata-rata sudah memenuhi kelayakan dengan kategori sangat baik total rata-rata

3,52. Pada aspek penyajian ada beberapa saran dari guru bahwa modul disajikan dengan istilah-istilah yang belum diketahui oleh siswa maka perlu penambahan pada kata glosarium. Hasil validasi oleh teman sejawat diperoleh penilaian semua aspek rata-rata sudah memenuhi kelayakan dengan kategori sangat baik total rata-rata adalah 3,48..

Setelah melalui tahap validasi dan direvisi sesuai saran yang diberikan oleh validator sebagai perbaikan pada draft I sehingga didapatkan draft II.

b. Uji Coba Pengembangan

1) Uji Coba Kecil

Uji coba kecil dilakukan pada siswa kelas 7 di SMPN 3 Satu Atap Sumberlawang. Uji coba kecil ini bertujuan untuk melihat keterbacaan dan kelayakan modul IPA berbasis discovery pada tema es teler sebelum diujicobakan pada kelas 7A. Uji coba kecil juga digunakan untuk mengumpulkan informasi yang digunakan untuk bahan revisi tahap berikutnya. Sampel uji coba terdiri dari 8 anak yang memiliki kemampuan beragam yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada uji coba kecil siswa diberi modul dan dilaksanakan pembelajaran sederhana dengan membagi 2 kelompok kecil. Pembelajaran dilakukan selama 2 minggu selanjutnya diminta untuk memberikan respon keterbacaan terhadap modul berbasis discovery.

Hasil respon siswa terhadap keterbacaan modul secara keseluruhan mendapatkan respon sangat baik total rata-rata 3,50. Pada aspek bahasa ada beberapa saran bahwa kalimat digunakan ada beberapa belum jelas dipahami yaitu pada tahapan percobaan dan pertanyaan pada analisis data.

Tabel 5. Hasil Angket Keterbacaan

| Aspek | Rata-rata | Kategori |
|--|--------------|-------------|
| Aspek Isi | 3,56 | Sangat baik |
| Aspek Bahasa | 3,33 | Sangat baik |
| Aspek Kegrafikan | 3,43 | Sangat baik |
| Aspek Penyajian | 3,55 | Sangat baik |
| Aspek Kesesuaian dengan Pembelajaran Discovery | 3,63 | Sangat baik |
| Jumlah | 17,50 | |
| Rata-rata | 3,50 | Sangat baik |

Modul yang telah direvisi sesuai saran dan temuan yang belum sesuai pada uji kecil akan menjadi draft III adalah hasil revisi II yang diperoleh berdasarkan uji coba kecil draft III ini kemudian diperbanyak untuk diimplementasikan pada satu kelas.

2) Uji Coba Kelas

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Pada uji coba besar dilaksanakan di SMP N 3 Satu Atap Sumberlawang pada kelas 7 A dengan menggunakan modul yaitu draf III berupa modul pembelajaran berbasis discovery tema es teler. Pembelajaran discovery bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses yang dilihat berdasarkan nilai pretest dan postest.

a) Hasil Analisis Pretest dan Postest

Sebelum pembelajaran dimulai siswa diberi pretest terlebih dahulu. Kemudian sesudah pembelajaran menggunakan modul berbasis discovery siswa diberi postest. Soal pretest dan postest yang diberikan adalah sama yaitu berjumlah 29 butir soal.

Tabel 6. Hasil Analisis Pretest dan Postest

| Interval prosentase jumlah siswa menjawab betul | 0-25% | 26%-50% | 51%-75% | 76%-100% | Jumlah |
|---|-----------------|----------------|----------------------|----------------------|--------|
| Kategori | kurang dipahami | cukup dipahami | dipahami dengan baik | sangat baik dipahami | |
| Pretest | | | | | |
| Jumlah Soal | 9 | 10 | 5 | 5 | 29 |
| relatif (%) | 31 | 34 | 17 | 17 | 100 |
| Postest | | | | | |
| Jumlah Soal | 0 | 5 | 10 | 14 | 29 |
| relatif (%) | 0 | 17 | 34 | 48 | 100 |

Hasil pretest menunjukkan bahwa secara keseluruhan didapat bahwa dari 29 soal yang diberikan hampir 68% soal belum bisa dijawab oleh siswa. Prosentase jumlah siswa yang menjawab betul soal yang diberikan kurang dari 50%, sehingga diartikan siswa belum memahami materi suhu, unsur, senyawa dan campuran serta tumbuhan berbiji yang akan diberikan karena siswa rata-rata belum mampu menjawab dengan betul soal-soal pretest yang diberikan.

Setelah pembelajaran menggunakan modul berbasis discovery dengan tema es telersiswa diberi postest yang soalnya sama dengan soal pretest yang diberikan sejumlah 29 butir. Hasil analisis jawaban postest secara keseluruhan bahwa dari 29 soal yang diberikan hampir 83% soal dapat dijawab oleh siswa dengan prosentase jumlah siswa yang menjawab betul lebih dari 51%, sehingga diartikan siswa dapat memahami materi modul yang dipelajari dengan kategori baik karena siswa rata-rata mampu menjawab dengan betul soal-soal postest setelah pembelajaran modul diberikan.

Tabel 8. Nilai Kognitif Siswa

| Perbandingan | Pretest | Postest |
|-------------------|---------|---------|
| Maksimum | 62 | 90 |
| Minimum | 31 | 41 |
| Rerata | 50,66 | 71,90 |
| Siswa yang tuntas | 0 | 24 |

| | | |
|---------------------------------|----|-------|
| Siswa yang Tidak Tuntas | 31 | 7 |
| Presentase ketuntasan siswa (%) | 0 | 77,42 |

Tabel 9. Nilai Psikomotorik Siswa

| Komponen | Perolehan Nilai |
|----------|-----------------|
| Maksimum | 36 |
| Minimum | 21 |
| Rerata | 29 |
| Kategori | Baik |

Tabel 10. Nilai Afektif Siswa

| Perbandingan | Perolehan Nilai |
|--------------|-----------------|
| Maksimum | 22 |
| Minimum | 13 |
| Rerata | 17 |
| Kategori | Baik |

Hasil data dari nilai pretest dan postest diperoleh nilai rerata pretest sebesar 50,66 dan nilai postest sebesar 71,90. Hal ini berarti hasil belajar terdapat perbedaan nilai tes sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis discovery dengan tema es teler. Ada peningkatan prosentase ketuntasan belajar sebesar 77,42 %, sehingga dapat dikatakan bahwa adanya efektivitas modul IPA terpadu berbasis discovery. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chrisnia (2015) tentang pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis discovery dapat meningkatkan hasil belajar dan meningkatkan ketuntasan belajar dengan skor diatas 75.

Pada penelitian ini juga menganalisis nilai psikomotorik yang meliputi aspek keterampilan proses sains. Analisis nilai psikomotorik menunjukkan hasil bahwa diperoleh rerata 29 dengan kategori baik. Hasil tersebut sejalan dengan yang diungkapkan Akinbobola (2010) bahwa pembelajaran berbasis discovery efektif dalam mengembangkannya keterampilan proses sains dalam melakukan penyelidikan.

Penilaian afektif dalam penelitian ini meliputi penilaian perilaku dan keterampilan sosial. Aspek yang diukur dalam penelitian ini adalah rasa ingin tahu, ketelitian, kerjasama, ketekunan dan komunikasi. Analisis nilai afektif diperoleh rerata 17 dengan kategori baik. Hasil tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Akanmu (2013) bahwa pembelajaran berbasis discovery mampu menghasilkan peningkatan sikap ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

b) Data Gain

Data pretest dan postest selanjutnya dicari nilai gain dan N_{gain} untuk mengetahui kenaikan hasil belajar sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan modul berbasis discovery. Data diperoleh nilai rerata pretest sebesar 50,66 dan nilai postest sebesar 71,90. Hasil penghitungan N_{gain} yang didapat dari pretest dan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

postest sebesar 0,450 dengan rata-rata skor kenaikan ditinjau melalui nilai gain yaitu sebesar 21,246, menunjukkan hasil belajar mengalami kenaikan pada kategori sedang sehingga diartikan pembelajaran modul berbasis discovery mulai mendapat respon positif terhadap pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Praptiwi (2012) bahwa pembelajaran discovery efektif untuk meningkatkan hasil belajar dengan perolehan nilai gain sebesar 0,72 dengan kategori tinggi dan mendapat respon positif. Hasil respon belajar yang positif dapat memberikan motivasi belajar siswa, hal itu sebagai tolak ukur bahwa siswa merasa senang dan nyaman dengan bahan ajar yang dikembangkan.

c) Respon Siswa

Setelah pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis discovery pada tema es teler selesai, seluruh siswa diberikan angket untuk mengetahui respon dari siswa. Angket yang diberikan kepada kelas 7 Asama dengan angket yang diberikan pada siswa saat uji kecil.

Tabel 11. Respon Siswa

| Aspek | Rata-rata | Kategori |
|--|-------------|-------------|
| Aspek Isi | 3,61 | Sangat baik |
| Aspek Bahasa | 3,43 | Sangat baik |
| Aspek Kegrafikan | 3,53 | Sangat baik |
| Aspek Penyajian | 3,61 | Sangat baik |
| Aspek Kesesuaian dengan Pembelajaran Discovery | 3,83 | Sangat baik |
| Jumlah | 18,00 | |
| Rata-rata | 3,60 | Sangat baik |

Hasil respon siswa terhadap modul yang digunakan dalam pembelajaran diperoleh nilai paling tinggi adalah pada aspek isidan aspek penyajian yaitu 3,61 dengan kategori sangat baik dan nilai paling rendah adalah aspek bahasa yaitu 3,43 dengan kategori sangat baik. Pada aspek bahasa ditemui kendala bahwa pada awal pembelajaran siswa masih asing dengan istilah dan kalimat yang belum pernah diketahui tetapi setelah pembelajaran berlangsung dan membaca petunjuk yang jelas, maka siswa mulai mengerti dan memahami sehingga proses pembelajaran dengan modul berbasis discovery berjalan lancar. Secara keseluruhan mendapatkan respon sangat baik total rata-rata 3,60.

4. Tahap Penyebaran

Pada tahap penyebaran dilakukan dengan cara sosialisasi modul melalui pendistribusian dengan jumlah terbatas kepada guru IPA MGMP Kabupaten

Sragen. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respon umpan balik terhadap modul yang dikembangkan.

Tabel 12. Respon Guru IPA

| Aspek | Rata-rata | Kategori |
|--|-------------|--------------------|
| Aspek Isi | 3,63 | Sangat baik |
| Aspek Bahasa | 3,46 | Sangat baik |
| Aspek Kegrafikan | 3,57 | Sangat baik |
| Aspek Penyajian | 3,63 | Sangat baik |
| Aspek Kesesuaian Dengan Pembelajaran Inkuiri | 3,63 | Sangat baik |
| Jumlah | 17,70 | |
| Rata-rata | 3,58 | Sangat baik |

Respon guru terhadap modul IPA berbasis discovery diperoleh skor rata-rata 3,58 dalam kategori sangat baik. Komentar dari guru adalah materi tersusun sistematis runtut sehingga mudah dipahami, tampilannya menarik dengan gambar memperjelas konsep, modul disertai percobaan yang mempermudah siswa untuk menemukan konsep dan membuat siswa menjadi lebih kreatif.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah: (1) prosedur pengembangan modul IPA berbasis discovery menggunakan model 4-D dari Thiagarajan mencakup *define, design, develop* dan *disseminate*; dengan modifikasi pada tahap *disseminate* dilakukan dengan cara sosialisasi modul melalui pendistribusian dengan jumlah terbatas kepada guru; (2) modul IPA SMP berbasis discovery pada tema es teler yang dikembangkan memiliki kelayakan dengan kategori sangat baik yang mencakup aspek isi, bahasa, penyajian, kegrafikan dan kesesuaian dengan discovery. Hasil validasi yaitu validasi ahli rata-rata 3,42 nilai terendah pada aspek kegrafikan ada beberapa kontent yang perlu direvisi yang dipandang kurang menarik, validasi guru rata-rata 3,52 nilai terendah pada aspek penyajian perlu penambahan pada glosarium, validasi sejawat rata-rata 3,48 dalam penyajian kurang adanya petunjuk dalam mengerjakan soal, uji coba skala kecil rata-rata 3,45 nilai terendah pada aspek bahasa bahwa kalimat digunakan ada beberapa belum jelas dipahami, uji coba skala besar rata-rata 3,56 nilai terendah pada aspek bahasa, pada awal pembelajaran siswa masih asing dengan istilah belum pernah diketahui tetapi setelah pembelajaran berlangsung dan membaca petunjuk yang jelas, maka siswa mulai memahami sehingga proses pembelajaran berjalan lancar dan respon guru SMP rata-rata 3,50; (3) modul produk pengembangan efektif untuk menaikkan rerata hasil belajar ditinjau dari skor rata-rata pretest 50,66 dan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

posttest 71,90 serta ketuntasan belajar siswa mencapai 77%.

Daftar Pustaka

- Abdul Kodir. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia
- Anas, Sudijono. (1995). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persanada
- Andi Prastowo.(2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Collette, A, T. & Chiappetta, Eugene, L. (1994). *Science Instruction in The Middle and Secondary School*. Third Edition, New York. Maxwell Macmillan International
- Akinbobola, A. O and F. Afolabi. 2010. Constructivist practices through guided discovery approach: The effect on students' cognitive achievement in Nigerian senior secondary school physics. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education* 2(1):16-25
- Akanmu, M.A., & Fejenidagba. 2013. Guided-discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 4 (12): 82-89
- Praptiwi, dkk. (2012). Efektivitas Model pembelajaran Eksperimen Inkuiri Terbimbing Berbantuan My Own Dictionary Untuk meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Unjuk kerja Siswa SMP RSBI. *Journal unnes.ac.id/indekphp.usej*. Semarang UNNES.
- Chrisnia Octovi (2015). *Penelitiannya tentang pembelajaran biologi dengan modul berbasis group discovery learning (GDL) pada materi protista*. Jurnal Inkuiri ISSN: 2252-7893, Vol 4, No. 3, 2015 (hal 29-38)
- Sugiyono.(2010). *Metode Penelitian Pendidikan*.Bandung : Alfabeta
- Eggen, Kauchak. (2012). *Strategi Dan Model Pembelajaran*. Jakarta : Indeks
- Thiagarajan, et al. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training InstituteSpecial Education, University of Minnesot).