

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan media utama dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, karena dengan pendidikan kita dapat menciptakan generasi muda yang berintelektual. Dengan terciptanya generasi intelektual maka bangsa Indonesia dapat berkembang dalam segala bidang diantaranya bidang industri, bidang ekonomi, bidang perdagangan, dan bidang lainnya. Perkembangan bidang-bidang tersebut selalu didukung oleh perkembangan produk sains dan teknologi yang mengharuskan setiap orang membutuhkan pengetahuan dan cara berpikir ilmiah tentang IPA (NRC, 1996).

Tujuan Pendidikan Nasional seperti yang tertuang dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan profil kualifikasi kemampuan lulusan yang tertuang dalam Standar Kompetensi Lulusan. Standar Kompetensi Lulusan berisi kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013).

Tujuan pembelajaran fisika di dalam kerangka kurikulum 2013 yaitu menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013). Berdasarkan tujuan pendidikan fisika tersebut, paling tidak ada tiga kemampuan dasar yang seharusnya dicapai siswa setelah menempuh pembelajaran fisika di sekolah. antara lain: (1) Kemampuan bernalar ilmiah dalam berpikir analisis induktif dan

Yanuar Asmara, 2018

*PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

deduktif untuk menjelaskan peristiwa dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif dan kuantitatif (2) Kemampuan menguasai konsep dan prinsip fisika, (3) Keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri.

Jika mengacu pada pendapat Costa (1983) tentang model kemampuan berpikir, tujuan pembelajaran fisika dapat diklasifikasikan menjadi dua. Tujuan pertama yaitu kemampuan berpikir tingkat dasar dan tujuan kedua yaitu kemampuan berpikir kompleks (berpikir tingkat tinggi). Pada intinya pembelajaran fisika yang dilakukan harus dapat memfasilitasi siswa dalam melatih kemampuan berpikir tingkat dasar maupun melatih kemampuan berpikir tingkat kompleks (berpikir tingkat tinggi), karena pada hakikatnya fisika adalah salah satu bagian dari ilmu sains yang bertujuan agar siswa tidak hanya memahami dan menguasai apa dan mengapa suatu terjadi, tetapi juga mengenai bagaimana hal itu terjadi. Untuk itu kapasitas intelektual dan kemampuan bernalar ilmiah dalam menganalisa merupakan bagian dari kemampuan dasar dan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa guna mencapai hasil belajar yang optimal. Secara khusus kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah melaksanakan pembelajaran fisika di kelas.

Kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah tidak hanya muncul begitu saja dari bawaan lahir dan juga tidak hanya didapat dari pengaruh lingkungan saja, namun kedua kemampuan tersebut diperoleh dari gabungan keduanya. Setiap anak yang lahir ke dunia akan membawa sejumlah bakat untuk berinteraksi dengan lingkungan di mana ia tinggal, interaksi inilah yang membuat anak mendapatkan pengalaman suatu konsep tertentu. konsep yang terbangun dari pengalaman akan dikonfirmasi kembali dalam sebuah pembelajaran formal yang bernama sekolah dengan guru sebagai fasilitatornya, jika konsep yang dibawa dari sejak lahir dan lingkungannya sejalan dengan konsep yang diajarkan di sekolah maka konsep yang anak miliki sebelumnya akan lebih menguatkan konsepnya namun jika konsep yang diajarkan di sekolah berlawanan dengan konsep yang anak miliki

Yanuar Asmara, 2018

*PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

sebelumnya maka anak akan mengalami perubahan konseptual hal ini sejalan dengan Posner, dkk. (1982) yang mengatakan bahwa perubahan konseptual diawali oleh proses asimilasi dan kemudian akomodasi. Proses asimilasi adalah proses di mana konsepsi awal siswa ini sejalan dengan konsep-konsep baru, sehingga siswa akan menggunakan konsep awal untuk menghadapi konsep baru dengan perubahan kecil dalam bentuk penyesuaian. Sementara itu, dalam proses akomodasi, konflik kognitif terjadi sejak konsepsi awal siswa tidak sesuai dengan konsep-konsep baru, sehingga siswa melakukan perubahan konseptual.

Guru harus dapat merancang kegiatan belajar mengajar yang dapat memicu dan memacu siswa mengembangkan semua kemampuan yang sudah mereka miliki melalui pengalaman belajar yang optimal. Melalui pengalaman belajar yang optimal diharapkan siswa memiliki kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah yang selanjutnya dapat mereka terapkan dalam persoalan kehidupan sehari-hari.

Namun, fakta dilapangan bahwa proses pembelajaran fisika dikelas kurang memberikan kesempatan bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiahnya. Dari hasil studi pendahuluan berupa observasi dan wawancara kegiatan pembelajaran fisika di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut, ditemukan bahwa proses kegiatan belajar mengajar masih didominasi oleh aktivitas guru. Siswa umumnya hanya duduk mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masih belum optimal padahal instrumen soal yang diujikan kepada siswa sudah pernah diberikan, guru hanya memvariasikan soalnya saja. Masih rendahnya kemampuan memahami konsep siswa dilihat dari nilai rata-rata UAS fisika kelas X diperoleh nilai rata-ratanya 58.76 padahal Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada pelajaran Fisika di sekolah tersebut adalah 70. Selain terindikasi kemampuan memahami konsep siswa masih rendah, juga kemampuan berpikir khususnya kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika

Yanuar Asmara, 2018

*PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

partikel siswa juga masih tergolong rendah. Hasil studi pendahuluan berupa tes satu soal kemampuan penalaran ilmiah dinamika partikel yang telah dilakukan diperoleh bahwa sekitar 88,89% siswa belum mampu menjawab pertanyaan yang mengharuskan siswa membuat klaim dengan benar dan memberikan bukti serta teori untuk memperkuat klaimnya tersebut. Hal tersebut dikarenakan siswa belum memahami konsep dan belum terbiasa mengerjakan soal yang melatih kemampuan penalaran ilmiah mereka.

Hal yang sama diungkapkan oleh Asmara (2014), Huda (2014) dan Sasmita (2014) dalam penelitian yang dilakukan di salah satu sekolah Negeri di Kota Bandung, ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam membuat klaim dan kemampuan siswa dalam memberikan dukungan untuk memperkuat klaimnya masih rendah. dari hasil analisis penelitian ketiganya, hal tersebut dikarenakan siswa belum memahami konsep sehingga belum bisa memberikan jaminan dan bukti yang cukup untuk menguatkan jawabannya.

National Science Resources Center (2002) mengembangkan suatu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Model pembelajaran tersebut dinamakan model pembelajaran FERA. FERA merupakan singkatan dari *Focus Explain Reflect Apply*. Dalam model pembelajaran ini siswa dibuat kedalam beberapa kelompok untuk berdiskusi untuk membangun pengetahuannya, selain membangun pengetahuannya juga dapat membuat siswa mengembangkan kemampuan penalaran ilmiahnya dengan kegiatan penyelidikan (*inquiry*). Model ini didasarkan pada teori Piaget dengan pendekatan konstruktivisme. Menurut pendekatan konstruktivistik, pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap obyek, pengalaman, maupun lingkungannya. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah ada dan tersedia dan sementara orang lain tinggal menerimanya. Pengetahuan adalah sebagai suatu pembentukan yang terus menerus oleh seseorang yang setiap saat mengalami reorganisasi karena adanya pemahaman-pemahaman baru.

Yanuar Asmara, 2018

***PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Pengetahuan bukanlah suatu barang yang dapat dipindahkan dari pikiran seseorang yang telah mempunyai pengetahuan kepada pikiran orang lain yang belum memiliki pengetahuan tersebut. Bila guru bermaksud untuk mentransfer konsep, ide, dan pengetahuannya tentang sesuatu kepada siswa, pentransferan itu akan diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa sendiri melalui pengalaman dan pengetahuan mereka sendiri.

Kegiatan penyelidikan (*inquiry*) dimulai dengan siswa mempelajari fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari sampai akhirnya siswa menemukan penjelasan berupa konsep, teori, prinsip atau hukum yang mendasari fenomena alam tersebut. Dalam pembelajaran fisika, seyogyanya harus lebih mengedepankan keaktifan siswa melalui proses penyelidikan agar siswa bisa membangun pemahamannya terhadap sebuah konsep sesuai hasil pengalaman belajar yang didapatkannya. *National Science Educational Standard* (Wenning, 2004) mendefinisikan kegiatan siswa berorientasi penyelidikan (*inquiry*) sebagai berikut:

“the activities of students in which they develop knowledge and understanding of scientific ideas, as well as an understanding of how scientists study the natural world”

Hand & Keys (1999) mengembangkan sebuah pendekatan yang menghubungkan *inquiry* dengan penalaran ilmiah. Pendekatan tersebut dinamakan *Science Writing Heuristic* (SWH). Pendekatan SWH mengajak siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang berpusat pada kurikulum *inquiry*. Dalam kurikulum *inquiry* ini siswa tidak hanya mengembangkan pengetahuan ilmiah dan keterampilan melalui kegiatan penyelidikan, tetapi juga bertindak seperti ilmuwan untuk membangun dan menginterpretasikan temuan dalam keadaan ilmiah otentik (Driver, dkk., 2000). Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan siswa adalah lanjutan dari saat mereka terlibat dalam esensi eksplorasi dan sepanjang perjalanan membangun pengetahuan belajar (Tseng, 2014). Oleh karena itu, proses penyelidikan harus melibatkan penemuan dan kritik

Yanuar Asmara, 2018

***PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

membangun yang menggarisbawahi hakikat eksplorasi ilmiah. Untuk alasan ini siswa harus didorong untuk terlibat dalam kegiatan penyelidikan (*inquiry*). Kegiatan penyelidikan (*inquiry*) yang menggunakan pendekatan SWH dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan berpikir logis siswa (Keys, dkk. 1999;. Hand & Keys 1999).

Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) mencakup dua format heuristik yang digunakan sebagai struktur mengajar dan alat belajar dan membutuhkan baik guru dan siswa untuk aktif dan interaktif dalam penyelidikan laboratorium (Burke, Greenbowe, & Hand, 2006). Format SWH untuk guru terdiri dari satu set perancah yang mendorong penalaran siswa. Dengan menggunakan format SWH untuk guru, guru dapat merancang kegiatan belajar mengajar berbasis penyelidikan (*inquiry*) yang menekankan pada negosiasi sosial dan makna. Format SWH untuk siswa adalah bentuk tulisan semi terstruktur yang mendorong penalaran siswa dan memfasilitasi metakognisi siswa tentang penyelidikan laboratorium mereka (Hohenshell & Hand, 2006). Format SWH untuk siswa dirancang agar siswa dilibatkan dalam seluruh proses penyelidikan ilmiah (*scientific inquiry*). Dalam format SWH siswa diharuskan menulis pertanyaan yang diajukan atas kasus yang diberikan oleh guru (*beginning idea*), setelahnya siswa harus menuliskan apa yang akan dilakukan dalam menjawab pertanyaan yang diajukan tersebut (pengetesan), setelahnya siswa harus menuliskan jawaban klaimnya dengan disertakan data dan bukti yang diperoleh dari kegiatan eksperimen, dan terakhir siswa menuliskan kembali kesimpulan hasil jawaban yang diperoleh dari kegiatan eksperimen setelah siswa membandingkan kesimpulan jawabannya tersebut dengan sumber bacaan atau literatur yang dibaca (refleksi).

Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) mengharuskan siswa aktif dalam kegiatan penyeledikannya, dalam proses mencari data siswa harus membuat secara tertulis laporan laboratorium atau laporan hasil penyeledikannya. Hal ini salah satu alasan mengapa harus melakukan penulisan laporan laboratorium adalah untuk menjembatani pengetahuan

Yanuar Asmara, 2018

***PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

sebelumnya dengan kegiatan pembelajaran yang baru (Keys,dkk., 1999). Dalam laporan laboratorium standar, siswa diminta untuk mengisi bagian, seperti judul, tujuan, prosedur, data, perhitungan, hasil dan pembahasan, dan diminta untuk memverifikasi konsep ilmu yang sudah dijelaskan kepada mereka. Namun dalam pendekatan SWH ini ada format laporan khusus untuk siswa (format untuk siswa) yang didalamnya dapat membangun kemampuan konsep dan melatih kemampuan penalaran ilmiah yang dibutuhkan siswa. Format untuk siswa membiarkan siswa secara mandiri mencari dan menentukan hasil dari aktivitas penyelidikannya. Format laporan SWH meminta siswa untuk menghasilkan pertanyaan, melakukan pengamatan, membuat klaim dan bukti-bukti untuk klaim mereka hingga membandingkan temuan mereka dengan orang lain, termasuk buku teks, siswa lain, internet dan sumber-sumber yang berbeda (Erkol, Kisoglu, & Buyukkasap, 2014).

Berdasarkan pemaparan di atas mengingat pentingnya kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah bagi siswa, penulis melakukan penelitian yang judul **“Penerapan model *Focus Explore Reflect Apply* (FERA) dengan pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa SMA pada materi dinamika partikel”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah penerapan model pembelajaran *Focus Explore Reflect Apply* (FERA) dengan pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa pada materi dinamika partikel?”

Untuk lebih mengarahkan penulisan maka rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Yanuar Asmara, 2018

***PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

1. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan memahami konsep dinamika partikel siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran FERA dengan pendekatan SWH dibandingkan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran fisika dengan model FERA?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model FERA dengan pendekatan SWH dibandingkan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran fisika hanya dengan model FERA?
3. Bagaimana hubungan antara peningkatan kemampuan memahami konsep dengan peningkatan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel siswa setelah mendapatkan pembelajaran fisika dengan model FERA dengan pendekatan SWH?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka secara umum tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan memahami konsep dinamika partikel siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran FERA dengan pendekatan SWH dibandingkan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran fisika dengan model FERA.
2. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran FERA dengan pendekatan SWH dibandingkan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran FERA.
3. Mengetahui hubungan antara peningkatan kemampuan memahami konsep dengan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran FERA dengan pendekatan SWH.

D. Manfaat Penelitian

Yanuar Asmara, 2018

PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Dari hasil penelitian yang didapatkan, diharapkan model FERA dengan pendekatan SWH dalam pembelajaran fisika ini dapat menjadi pilihan alternatif pembelajaran fisika yang dapat dikembangkan oleh semua pihak yang berkepentingan seperti guru, peneliti, dan mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel siswa.

E. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model FERA dengan pendekatan SWH, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel.

F. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap berbagai istilah, maka perlu dijelaskan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran FERA yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang membantu siswa mengkonstruksi pemahaman konsep yang dimilikinya dan membantu siswa mengembangkan penalaran ilmiahnya melalui kegiatan eksperimen. Model FERA memiliki empat tahapan pembelajaran, yaitu tahap: (1) *Focus*, (2) *Explore*, (3) *Reflect*, dan (4) *Apply*. Keterlaksanaan model pembelajaran FERA diamati dengan menggunakan panduan lembar observasi.
2. Model pembelajaran FERA dengan Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan penerapan pendekatan SWH yang disisipkan dalam proses pembelajaran fisika melalui model FERA. Pendekatan SWH tersebut meliputi kegiatan menulis dalam bentuk format SWH untuk siswa. Format SWH untuk siswa yang digunakan meliputi tujuh fase, yaitu (1) ide awal (*beginning ideas*); (2) pengesanan (*tests*); (2) pengamatan (*observations*); (4) klaim (*claims*); (5) bukti (*evidence*); (6) membaca (*reading*), dan (7) refleksi (*reflection*). Keterlaksanaan

Yanuar Asmara, 2018

*PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

model pembelajaran FERA dengan pendekatan SWH diamati dengan menggunakan panduan lembar observasi.

3. Kemampuan memahami konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep fisika pada materi dinamika partikel. Indikator kemampuan memahami yang diukur dalam penelitian ini yaitu: menafsirkan, menjelaskan, mencontohkan dan merangkum. Kemampuan memahami konsep diukur menggunakan tes kemampuan memahami konsep berupa soal uraian. Peningkatan kemampuan memahami konsep diukur dengan membandingkan nilai rata-rata gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) kemampuan memahami konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan kemampuan memahami konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis.
4. Kemampuan penalaran ilmiah yang dimaksud pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam membuat klaim dan memberikan dukungan berupa data, bukti, dan aturan pada materi dinamika partikel. Kemampuan penalaran ilmiah yang diukur dalam penelitian ini yaitu membuat klaim dan memberikan dukungan berupa data, bukti, dan aturan berupa konsep, teori, prinsip, atau hukum. Kemampuan penalaran ilmiah diukur menggunakan tes kemampuan penalaran ilmiah berupa soal uraian. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan kemampuan penalaran ilmiah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis.

Yanuar Asmara, 2018

*PENERAPAN MODEL FOCUS EXPLORE REFLECT APPLY (FERA) DENGAN
PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMAHAMI KONSEP DAN KEMAMPUAN
PENALARAN ILMIAH SISWA SMA PADA MATERI DINAMIKA PARTIKEL*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu