

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN *SETTING* MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

I .G. Kariawan, I. W. Sadia, N. M. Pujani

Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: {gede.kariawan, wayan.sadia, made.pujani}@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari *define*, *design*, *develop*, dan *dissemination*. Tahap pengembangan hanya dilakukan sampai tahap *develop*. Data dikumpulkan dengan menggunakan lembar validasi, lembar observasi, angket, dan tes. Metode analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif terhadap validitas dan kepraktisan perangkat pembelajaran. Efektivitas perangkat pembelajaran dilakukan dengan *one group pretest posttest design*. Efektivitas perangkat pembelajaran dianalisis dengan uji t pihak kanan. Hasil penelitian menunjukkan (1) perangkat pembelajaran dinyatakan sangat valid dengan skor rata-rata 3,80, (2) perangkat pembelajaran dinyatakan sangat praktis dengan skor rata-rata 3,71, (3) perangkat pembelajaran dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan t_{hitung} sebesar 17,45 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), dengan *gain score* sebesar 0,61 dan (4) perangkat pembelajaran dinyatakan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan t_{hitung} sebesar 16,75 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), dengan *gain score* sebesar 0,35. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: Inkuiri, Pemecahan Masalah, Berpikir Kritis

Abstract

This research aims to produce a physics learning device by a valid, practical, and effective *setting* of inquiry learning model to improve the students Problem Solving ability and Critical Thinking ability. Development of the learning device refers to the 4-D model of development as *define*, *design*, *develop*, and *dissemination*. Step of development is only done to the *develop* stage. Data was collected using validation sheets, observation sheets, questionnaires, and tests. The method of data analysis has been done using quantitative descriptive analysis of the validity and practicality of learning tools. Effectiveness of the learning is done by one group pretest posttest design. The effectiveness of the learning device was analyzed by t test right parties. The results were obtained (1) expressed very valid learning device with an average score of 3,80, (2) expressed very practical learning device with an average score of 3,71, (3) was declared effective learning device to improve problem solving ability, got $t_{count} = 17,45$ ($t_{count} > t_{table}$), *gain score* 0,61 and (4) was declared effective learning device to improve critical thinking ability, got $t_{count} = 16,75$ ($t_{count} > t_{table}$), *gain score* 0,35. Based on the results of this research concluded that the physics learning device by models of inquiry learning *setting* have a valid criteria, practical, and effective way to improve the ability of problem solving and critical thinking skills.

Keywords : Inquiry, Problem Solving, Critical Thinking

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan pasar bebas manusia dihadapkan pada perubahan-perubahan yang tidak menentu (Mulyasa, 2008). Akibatnya, manusia harus siap menghadapi setiap perubahan yang terjadi sebagai sebuah peluang dan tantangan hidup. Kemampuan memprediksi dan meramalkan sangat diperlukan dalam menghadapi situasi semacam itu. Di sisi lain, proses informatisasi yang sangat cepat karena kemajuan teknologi semakin membuat horizon kehidupan di planet bumi semakin meluas dan sekaligus membuat dunia ini semakin mengkerut (Tilaar, 2003). Hal ini telah membuat seolah-olah batas wilayah suatu negara menjadi semu. Sehingga setiap individu akan memiliki peluang yang sama untuk mengeksplotasi dan memanfaatkan sumber daya yang ada di belahan bumi tertentu. Hal ini berarti berbagai masalah kehidupan manusia menjadi masalah global atau tidak dapat dilepaskan dari pengaruh kejadian di belahan bumi yang lain (Tilaar, 2003). Situasi tersebut akan menimbulkan persaingan bebas yang sangat ketat antar negara-negara di berbagai belahan bumi. Agar bisa ikut pada persaingan tersebut peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan satu-satunya cara yang harus dilakukan. Pergaulan antarbangsa yang semakin dekat memerlukan individu yang mandiri dan mampu bersaing serta mempunyai kemampuan untuk hidup berdampingan dengan suku dan bangsa lain (Depdikbud, 2013).

Peningkatan kualitas sumber daya manusia bisa dilakukan dengan melaksanakan pendidikan. Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik supaya mampu menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkannya untuk berfungsi secara adekuat dalam kehidupan masyarakat (Hamalik, 2013). Pendidikan berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa

(Depdiknas, 2003). Untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas diperlukan pendidikan yang bermutu tinggi. Pendidikan dikatakan bermutu jika proses pembelajaran berlangsung efektif dan peserta didik menunjukkan penguasaan materi yang tinggi, memperoleh pengalaman yang bermakna bagi dirinya sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam kehidupannya dan produk pendidikan merupakan individu-individu yang berguna bagi masyarakat dan pembangunan bangsa. Hal ini telah sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang tercantum dalam UU Republik Indonesia Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi, pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan yang bermutu tinggi bisa diperoleh melalui usaha perbaikan sistem pendidikan yang dilaksanakan secara berkesinambungan. Peningkatan mutu pendidikan merupakan komitmen untuk meningkatkan mutu sumberdaya manusia sebagai modal dasar pembangunan bangsa, agar dapat sejajar dengan bangsa lain di dunia (Depdiknas, 2004). Peningkatan mutu pendidikan merupakan salah satu usaha untuk mencapai tujuan pendidikan.

Berbagai langkah telah dilakukan pemerintah untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, diantaranya melakukan perubahan kurikulum, penyediaan sarana dan prasarana pendidikan, pendidikan dan pelatihan guru, tunjangan profesi guru dan lain sebagainya. Kurikulum merupakan salah satu komponen yang memiliki peran penting dalam sistem pendidikan, sebab dalam kurikulum bukan hanya dirumuskan tentang tujuan yang harus dicapai sehingga memperjelas arah pendidikan, akan tetapi juga memberikan pemahaman tentang pengalaman belajar yang harus dimiliki setiap siswa (Sanjaya, 2011). Di Indonesia telah terjadi sepuluh kali perubahan kurikulum antara lain: kurikulum 1947, kurikulum 1952,

kurikulum 1964, kurikulum 1968, kurikulum 1975, kurikulum 1984, kurikulum 1994, Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, dan yang terakhir yaitu kurikulum 2013. Perubahan kurikulum pada dasarnya bertujuan untuk menyesuaikan proses pendidikan dengan tuntutan perkembangan jaman serta perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilaksanakan dengan pengembangan kurikulum. Pengembangan kurikulum diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu, yang bertitik tolak dari tujuan pendidikan nasional (Hamalik, 2013).

Dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional yakni mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya maka diperlukan peran pendidik yang profesional (Depdiknas, 2004). Sesuai dengan undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, jabatan guru sebagai pendidik merupakan jabatan profesional (Depdiknas, 2004). Untuk itu profesionalisme guru dituntut agar terus berkembang sesuai dengan perkembangan jaman, ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kebutuhan masyarakat termasuk kebutuhan terhadap sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki kapabilitas untuk mampu bersaing baik di forum regional, nasional, maupun internasional (Depdiknas, 2004). Berbagai masalah yang berkaitan dengan kondisi guru, antara lain: (1) adanya keberagaman kemampuan guru dalam proses pembelajaran dan penguasaan pengetahuan, (2) belum adanya alat ukur yang akurat untuk mengetahui kemampuan guru, (3) pembinaan yang dilakukan belum mencerminkan kebutuhan, dan (4) kesejahteraan guru yang belum memadai (Depdiknas 2004).

Guru yang baik adalah guru yang profesional yang memenuhi standar kompetensi guru. Standar kompetensi guru adalah suatu pernyataan tentang kriteria yang dipersyaratkan, ditetapkan dan disepakati bersama dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap bagi seorang tenaga kependidikan sehingga layak disebut

kompeten (Depdiknas, 2004). Guru terbagi dalam tiga rasa dasar, yaitu *super*, *excellent*, dan *good*. Mengajar dengan *super* memerlukan energi fisik, emosi, dan mental yang sangat tinggi, mengajar dengan *excellent* membutuhkan pengeluaran energy yang lebih sedikit dibandingkan dengan mengajar *super*, guru yang *good* mengerjakan pekerjaan mereka dengan baik, tetapi mereka memahami batasan mereka sendiri (Johnson, 2009). Guru profesional yang memenuhi standar kompetensi guru adalah guru yang memiliki kategori minimal *good*.

Sains merupakan bagian kehidupan manusia dari sejak manusia mengenal diri dan alam sekitarnya. Manusia dan lingkungan merupakan sumber, objek, dan subjek sains (Suastra, 2013). Sains (fisika) mengandung makna pengajuan pertanyaan, pencarian jawaban, pemahaman jawaban, penyempurnaan jawaban baik tentang gejala maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis (Balitbang Depdiknas, 2002). Pendidikan sains (fisika) merupakan salah satu bagian dari pendidikan yang memiliki potensi besar dan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Kurikulum pendidikan fisika seharusnya menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung kepada siswa dalam mempelajari peristiwa di lingkungan sekitar, kehidupan sehari-hari, dan masyarakat modern yang sarat dengan teknologi. Sehingga diperlukan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk melatih kemampuan berpikir yang dapat dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga pembelajaran fisika dapat membentuk rasa ingin tahu, berpikir terbuka, berpikir kritis, dan keinginan memecahkan masalah, membangun sikap peka terhadap lingkungan dan bisa merespon suatu tindakan.

Arnyana (2004) mengungkapkan bahwa orang yang "melek" sains adalah orang yang dapat menerapkan pengetahuan ilmiahnya dan memiliki kemampuan berpikir. Dalam pembelajaran sains (fisika), siswa harus dilatih dalam kegiatan intelektual yang kompleks dan tidak hanya mengingat informasi tetapi

juga menerapkan pengetahuan dan melatih kemampuan berpikir. Sutrisno (2008) mengungkapkan bahwa terdapat tiga istilah yang berkaitan dengan berpikir, yang sebenarnya cukup berbeda yaitu berpikir tingkat tinggi (*high level thinking*), berpikir kompleks (*complex thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*). Pembelajaran fisika seharusnya diarahkan agar mampu melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, untuk itu pembelajaran yang dilaksanakan semestinya berpusat pada siswa (*student centered*). Krulick & Rudnick (dalam Santyasa, 2004) mengungkapkan tingkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi dua yang meliputi kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis adalah suatu proses yang memfasilitasi pebelajar untuk memperoleh pengetahuan baru melalui pemecahan masalah dan kerja sama. Berpikir kritis memusatkan pada proses pembelajaran melalui menemukan yaitu bagaimana cara meneliti, menyatukan, membuat keputusan, serta menciptakan dan menerapkan pengetahuan baru ke situasi dunia nyata. Berpikir kreatif adalah aktivitas mental yang menghasilkan ide-ide orisinal, berdaya cipta, dan mampu menerapkan ide-ide.

Langkah-langkah yang dilakukan oleh pemerintah tersebut diharapkan dapat menghasilkan manusia yang kreatif, kritis, dan logis sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman. Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran pembelajaran yang berlangsung di sekolah pada beberapa dekade terakhir ini cenderung menekankan pada aspek kognitif (pengetahuan) saja, sehingga pendidikan kurang bermakna bagi siswa. Menurut Suastra (2006), pendidikan sains di sekolah cenderung hanya mentransfer pengetahuan kepada peserta didik, pembelajaran terlalu terpusat pada buku (*text book*), sehingga hanya dapat memecahkan soal-soal yang sederhana tetapi terlepas dari situasi nyata. Pembelajaran yang hanya berbasis produk pengetahuan saja menyebabkan pembelajaran berbasis isi (*content*). Keberhasilan pembelajaran berbasis isi diukur dari banyaknya konsep yang berhasil dihafalkan oleh siswa, akibatnya

kemampuan berpikir tingkat tinggi, metakognisi, dan keterampilan proses sains, serta sikap ilmiah siswa sangat memprihatinkan.

Sadia *et.al*, (2007) dalam penelitiannya menemukan bahwa metode pembelajaran yang dominan digunakan guru adalah metode ceramah (70%), metode eksperimen (10%), diskusi (10%), dan demonstrasi (10%). Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran yang berlangsung dalam dunia pendidikan masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Hal ini senada dengan studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada 5 sekolah SMA di Kabupaten Bangli. Observasi yang peneliti lakukan di lapangan memukakan fakta bahwa guru-guru SMA di kabupaten Bangli masih menggunakan lembar kerja siswa (LKS) yang dikeluarkan oleh percetakan. LKS tersebut memuat ringkasan materi yang dilengkapi dengan latihan soal yang menuntut siswa untuk menjawab soal-soal berdasarkan materi yang disajikan pada pada ringkasan materi. LKS tersebut tidak melatih siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dibahas berdasarkan pengalaman sehari-hari siswa. Beberapa guru mengajar dengan menggunakan buku text yang materinya tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang digunakan. Ada beberapa guru pada mata pelajaran tertentu yang mengajar dengan paket buku siswa dan buku pegangan guru akan tetapi tidak sejalan dengan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran dan LKS yang digunakan. Pada saat melakukan percobaan di laboratorium guru membimbing siswa dengan menggunakan petunjuk percobaan yang langkah kerjanya sudah terurut.

Secara internasional kondisi pendidikan Indonesia saat ini sangat memprihatinkan. Secara internasional kondisi pendidikan Indonesia saat ini sangat memprihatinkan. *Human Development Report* (HDR) 2007-2008 menunjukkan bahwa *Human Development Indeks* (HDI) Indonesia sebesar 0,617 (HDI > 0,900 = tinggi dan HDI < 0,900 = rendah), yang berada pada peringkat 124 dari 187 negara yang disurvei oleh UN DP (Klugman, 2011). Berdasarkan hasil

survey dari *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2007 melaporkan tentang nilai rata-rata sains pada domain konten (fisika) dan domain kognitif yang merupakan aspek penting dalam kemampuan pemecahan masalah, Indonesia berada pada peringkat 35 dari 48 negara di dunia (Gonzales, 2009). Indonesia memperoleh skor *knowing* sebesar 426, *applying* sebesar 425, dan *reasoning* sebesar 438 yang berada di bawah skor rata-rata TIMSS, yaitu 500.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, diperlukan suatu *setting* pembelajaran yang dapat mengakomodasi kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa serta ketiga ranah yang diamanatkan dalam kurikulum yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Salah satu model pembelajaran yang dapat dipergunakan sebagai *setting* pembelajaran adalah model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menjadi insan yang cerdas, kritis, dan berwawasan luas. Model pembelajaran inkuiri bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik untuk melakukan penelitian, menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari suatu permasalahan, dan memecahkan permasalahan melalui prosedur ilmiah yang dilakukannya secara mandiri (Sadia, 2012). Sebagai alternatif penyelesaian masalah di atas, maka solusi yang dapat ditawarkan dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses pembelajaran dapat berupa: buku siswa, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), alat evaluasi dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil observasi penulis pada beberapa sekolah SMA di Kabupaten Bangli, perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru masih bersifat

parsial. Buku siswa, buku guru, LKS, silabus, RPP, dan alat evaluasi yang dipergunakan semuanya berdiri sendiri tanpa ada keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. LKS yang digunakan oleh siswa hanya membuat materi ringkas yang dilengkapi dengan soal-soal konvensional yang hanya menuntut tagihan kognitif saja. Dalam situasi ini siswa lebih banyak menunggu instruksi guru dalam pembelajaran sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Karena tidak dirancang secara khusus alat evaluasi yang disajikan pada LKS dan buku siswa cenderung menyimpang dari indikator dan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang terintegrasi yang dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran yang tercantum pada kurikulum yang berlaku.

Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan model pengembangan perangkat 4-D yang terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate* (Thiagarajan, Semel & Semmel dalam Trianto, 2012) atau diadaptasi menjadi model 4-P yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Dalam penelitian ini pengembangan perangkat pembelajaran hanya dilaksanakan sampai tahap pengembangan (*develop*) saja. Hal ini diakibatkan oleh keterbatasan waktu dan sumber daya yang dimiliki oleh peneliti. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi Silabus, RPP, LKS, Buku Siswa, Buku Pegangan Guru, Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menjadi insan yang cerdas, kritis, dan berwawasan luas. Model pembelajaran inkuiri bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik untuk melakukan penelitian, menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari suatu permasalahan, dan memecahkan permasalahan melalui prosedur ilmiah yang dilakukannya secara mandiri (Sadia, 2012). Tujuan utama dari

pembelajaran inkuiri adalah menolong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memotivasi, mendapatkan jawaban berdasarkan rasa ingin tahu, serta dapat menyimpulkan serta memberi makna terhadap temuan-temuannya (Sadia, 2012). Berdasarkan karakteristik model pembelajaran inkuiri tersebut maka pengembangan perangkat pembelajaran ditujukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pemecahan masalah adalah upaya individu atau kelompok untuk menemukan jawaban berdasarkan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya dalam rangka memenuhi tuntutan situasi yang tidak lumrah (Krulik & Rudnick dalam Santyasa, 2007). Heller, *et.al.* (dalam Huffman, 1997) mengatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang dihadapi siswa dalam ilmu fisika dapat dilakukan dengan memberikan strategi bagaimana memecahkan masalah tersebut. Heller mengembangkan strategi pemecahan masalah yang mengacu pada lima tahapan pemecahan masalah meliputi: 1) Memfokuskan masalah (*focus the problem*), 2) Menguraikan secara konsep fisika (*describe the physics*), 3) merencanakan solusi (*plan the solution*), 4) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*execute the plan*), dan 5) memberikan evaluasi pada solusi (*evaluate the solution*). Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatih dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran.

Costa dalam Depdiknas (2009) yang menggambarkan bahwa berpikir kritis adalah aktivitas mental yang dilakukan untuk mengevaluasi kebenaran sebuah pernyataan. Umumnya evaluasi berakhir dengan keputusan untuk menerima, menyangkal atau meragukan kebenaran pernyataan yang bersangkutan. Ennis dalam Komalasari (2010) membagi indikator keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clasifikation*), (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), (3)

membuat inferensi (*infering*), (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), (5) mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilatih dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat dikemukakan tujuan penelitian sebagai berikut: (1) menganalisis validitas perangkat pembelajaran fisika dengan setting model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa, (2) menganalisis keperaktisan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri saat diimplementasikan di kelas, (3) menganalisis efektivitas perangkat pembelajaran fisika dengan setting model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan (4) menganalisis efektivitas perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE

Pengembangan perangkat pembelajaran fluida dengan *setting* model pembelajaran inkuiri dilakukan dengan menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan *et.al.* (dalam Trianto 2012), prosedur pengembangan terdiri dari empat tahap, yaitu 1) *Define* (pendefinisian), 2) *Design* (perancangan), 3) *Develop* (pengembangan), dan 4) *Dessiminate* (penyebaran). Dalam penelitian ini tahap pengembangan hanya akan dilaksanakan pada tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan saja. Tahap penyebaran tidak bisa dilaksanakan mengingat terbatasnya waktu yang tersedia dalam penelitian ini.

Tahap pendefinisian dilakukan dengan mendefinisikan dua hal pokok yaitu studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan mengkaji mengenai analisis proses belajar mengajar, analisis siswa, dan analisis kurikulum. Studi literatur mengkaji mengenai kemampuan pemecahan masalah, kemampuan

berpikir kritis, dan model pembelajaran inkuiri.

Tahap Perancangan dilakukan dengan menyusun rancangan instrumen dan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri pada pokok bahasan fluida. Instrumen yang dirancang adalah tes kemampuan pemecahan masalah, tes kemampuan berpikir kritis, instrumen uji validasi (lembar validasi silabus, RPP, LKS, bahan ajar/buku, dan alat evaluasi), dan instrument uji kepraktisan (lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, angken respon guru, dan angkat respon siswa). Perangkat pembelajaran yang dirancang pada tahap ini adalah silabus, RPP, LKS, Buku Siswa, dan Buku Pegangan Guru.

Pada tahap pengembangan dilaksanakan uji coba terhadap instrumen dan perangkat pembelajaran yang telah dirancang. Pelaksanaan uji coba dilakukan dalam tiga tahap yaitu: 1) penilaian kelayakan Draf I, 2) penilaian kelayakan draf II, dan 3) penilaian kelayakan Draf III. Penilaian kelayakan draf I dilakukan dengan meminta masukan dari guru senior fisika dan ahli (dosen pembimbing, ahli disain, dan ahli isi). Instrumen penelitian (instrument uji validitas dan uji kepraktisan) divalidasi oleh dua orang pakar. Instrumen evaluasi divalidasi oleh dua orang pakar dan dilanjutkan dengan uji empiris. Semua masukan pada penilaian kelayakan Draf I dianalisis dan digunakan untuk melakukan revisi sehingga Draf I berubah menjadi Draf II. Penilaian kelayakan Draf II dilakukan untuk melakukan uji validitas dan uji kepraktisan perangkat pembelajaran. Uji validitas dilakukan dengan meminta bantuan 10 orang guru fisika sebagai validator. Uji kepraktisan dilakukan dengan melakukan uji pada kelompok kecil dengan 10 siswa yang sudah pernah belajar materi fluida dan 2 guru fisika sebagai observator. Masukan yang diberikan oleh guru validator dan observator pada uji validitas dan uji kepraktisan digunakan untuk merevisi Draf II menjadi Draf III. Uji kelayakan Draf III dilakukan untuk menguji efektivitas perangkat pembelajaran yang telah berkategori valid dan praktis. Uji

efektivitas dilakukan dengan uji lapangan terbatas yang dilakukan dengan menerapkan perangkat pembelajaran pada kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Bangli Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan penelitian *one group pretest posttest design*.

Data uji validitas perangkat pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar validasi silabus, RPP, LKS, bahan ajar/buku, dan alat evaluasi. Skor yang diperoleh pada tiap item lembar uji validasi dijumlahkan dan dirata-ratakan sehingga diperoleh skor rata-rata (SR). Hasil uji validasi oleh validator dengan menggunakan lembar validasi dibedakan menjadi empat kategori seperti disajikan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria validitas perangkat pembelajaran

SKOR	KRITERIA
$3,5 < SR \leq 4,0$	Sangat Valid
$2,5 < SR \leq 3,5$	Valid
$1,5 < SR \leq 2,5$	Tidak Valid
$1,0 < SR \leq 1,5$	Sangat Tidak Valid

Diadaptasi dari Sadra (2007)

Data uji kepraktisan perangkat pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, angket respon guru, dan angket respon siswa. Skor yang diperoleh pada tiap item dalam lembar uji kepraktisan dijumlahkan dan dirata-ratakan sehingga diperoleh skor rata-rata (SR). Hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran dalam uji kelompok kecil dibedakan dalam empat kategori seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

SKOR	KRITERIA
$3,5 < SR \leq 4,0$	Sangat Praktis
$2,5 < SR \leq 3,5$	Praktis
$1,5 < SR \leq 2,5$	Tidak Praktis
$1,0 < SR \leq 1,5$	Sangat Tidak Praktis

Diadaptasi dari Sadra (2007)

Efektivitas perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan

berpikir kritis siswa, dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan berpikir kritis. Tes tersebut diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan dengan pertimbangan hasil perhitungan skor gain. *Gain score* ternormalisasi <g> merupakan metode yang cocok untuk menganalisis hasil *pre-tes* dan *post-test* (Hake, 1999). Untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran lebih baik daripada sebelum pembelajaran digunakan uji t pihak kanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan beberapa produk antara lain: tes kemampuan pemecahan masalah, tes kemampuan berpikir kritis, instrumen uji validitas perangkat pembelajaran, instrumen uji kepraktisan perangkat pembelajaran, dan perangkat pembelajaran Fisika SMA dengan *setting* model pembelajaran inkuiri dalam bentuk buku siswa dan buku pegangan guru yang valid, praktis, dan efektif. Buku pegangan guru didalamnya memuat petunjuk umum dan petunjuk khusus yang dilampiri dengan Silabus, RPP, lembar kerja siswa, yang dirancang dalam *setting* model pembelajaran inkuiri, pada pokok bahasan Fluida

Berdasarkan hasil uji validasi perangkat pembelajaran diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LKS, bahan ajar/buku, dan alat evaluasi layak digunakan dalam pembelajaran. Ringkasan hasil penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran disajikan pada Tabel 3. Ringkasan tersebut menyajikan skor rata-rata (SR) untuk keseluruhan komponen lembar validasi adalah 3,80 dengan kriteria sangat valid.

Tabel 3. Ringkasan penilaian validator terhadap perangkat pembelajaran

Komponen	SR	Kategori
Silabus	3,79	Sangat Valid
RPP	3,81	Sangat Valid
LKS	3,76	Sangat Valid
Buku Siswa dan Buku Pegangan Guru	3,86	Sangat Valid
Alat Evaluasi	3,81	Sangat Valid
Skor total	3,80	Sangat Valid

Ada beberapa faktor yang menyebabkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bernilai tinggi dengan kategori sangat valid dan layak digunakan antara lain: 1) komponen perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan dalam instrument uji validitas perangkat pembelajaran. 2) perangkat pembelajaran telah memenuhi validitas isi. 3) perangkat pembelajaran telah memenuhi validitas konstruk. 4) para guru yang menjadi validator memang memahami apa yang diperlukan siswa dalam belajar.

Uji kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan tiga hal berikut: 1) keterlaksanaan perangkat pembelajaran, 2) respon guru terhadap perangkat pembelajaran, dan 3) respon siswa terhadap buku siswa. Ringkasan hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan tabel tersebut skor rata-rata (SR) total untuk kepraktisan perangkat pembelajaran adalah 3,71 dengan kriteria sangat praktis.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada dasarnya dikembangkan berdasarkan instrument uji kepraktisan dan materinya sesuai dengan kurikulum yang berlaku pada sekolah tempat uji coba tersebut. Karena perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan instrumen uji kepraktisan yang dikembangkan maka dalam penyusunannya perangkat ini telah diusahakan untuk memenuhi nilai maksimal sesuai dengan tuntutan perangkat pembelajaran tersebut sehingga memberi peluang yang sangat

besar untuk memenuhi nilai sangat peraktis.

Tabel 4. Ringkasan hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran

Jenis Penilaian	SR	Kategori
Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	3,78	Sangat Praktis
Respon Guru	3,84	Sangat Praktis
Respon Siswa	3,50	Sangat Praktis
Rata-rata total	3,71	Sangat Praktis

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku pada sekolah tempat uji coba sehingga materi yang diujicoba akan mudah diterima oleh siswa.

Berdasarkan hasil uji efektivitas perangkat pembelajaran diperoleh (1) kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran fisika setelah menggunakan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri lebih baik daripada sebelum menggunakan perangkat pembelajaran dengan *setting* model pembelajaran inkuiri, dengan menggunakan uji-t pihak kanan memperoleh nilai $t_{hit} = 17,446$ pada taraf signifikansi 0,05 diperoleh nilai $t_{tab} = 1,697$. Karena nilai $t_{hit} > t_{tab}$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternative (H_a) diterima. (2) Kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika setelah menggunakan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri lebih baik daripada sebelum menggunakan perangkat pembelajaran dengan *setting* model pembelajaran inkuiri, dengan menggunakan uji-t pihak kanan memperoleh nilai $t_{hit} = 16,746$ dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh nilai $t_{tab} = 1,697$.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik untuk menjadi insan yang cerdas, kritis, dan berwawasan luas. Model pembelajaran inkuiri bertujuan untuk melatih

kemampuan peserta didik untuk melakukan penelitian, menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari suatu permasalahan, dan memecahkan permasalahan melalui prosedur ilmiah yang dilakukannya secara mandiri. Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri adalah menolong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memotivasi, mendapatkan jawaban berdasarkan rasa ingin tahu, serta dapat menyimpulkan serta memberi makna terhadap temuan-temuannya.

Berdasarkan karakteristik model pembelajaran inkuiri tersebut di atas, bisa diramalkan bahwa jika model pembelajaran tersebut dirancang dan dilaksanakan dengan baik maka model pembelajaran tersebut dapat memfasilitasi siswa untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Karena kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi maka secara otomatis penerapan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran di kelas dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

PENUTUP Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri maka dapat dikemukakan simpulan sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan, antara lain sebagai berikut:

1. Melalui penelitian pengembangan ini dihasilkan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri yang sangat valid.
2. Melalui penelitian pengembangan ini dihasilkan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri yang sangat praktis digunakan dalam pembelajaran fisika.
3. Perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model inkuiri efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

4. Perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model inkuiri efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti dapat menyampaikan beberapa saran antara lain sebagai berikut:

1. Kepada para guru hendaknya menerapkan perangkat pembelajaran fisika SMA dengan *setting* model pembelajaran inkuiri sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika dengan *setting* model pembelajaran inkuiri pada penelitian dan pengembangan ini hanya terbatas pada materi fluida saja. Untuk pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan pengembangan dengan *setting* model inkuiri pada pokok bahasan lainnya.
3. Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini hanya dilatihkan untuk beberapa kali pertemuan saja. Untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa secara utuh, penerapan model-model pembelajaran untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan untuk semua mata pelajaran.
4. Penerapan model pembelajaran inkuiri pada pembelajaran fisika mengalami kesulitan pada bagian menyusun langkah percobaan. Untuk memperoleh langkah percobaan yang sesuai, para guru sebaiknya membatasi pikiran siswa pada target yang diinginkan dengan lebih menekankan pada tujuan percobaan

DAFTAR RUJUKAN

- Arnyana, I B. P. 2004. Pengembangan Perangkat Model Berdasarkan Masalah Dipandu strategi Kooperatif serta pengaruh implementasinya terhadap kemampuan berfikir kritis dan hasil belajar siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem. *Disertasi* (tidak diterbitkan) Program Pascasarjana Program Studi Biologi, Universitas Negeri Malang.
- Balitbang Depdiknas. 2002. *Kurikulum Hasil Belajar. Kompetensi dasar Mata Pelajaran Fisika: Sekolah Menengah Atas dan Madrasah*. Jakarta: Pusat Kurikulum.
- Depdikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.
- Depdiknas. 2003. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Depdiknas, 2004. *Indikator Keberhasilan: Program Pengembangan Pendidikan Kecakapan Hidup Di Sekolah Menengah Pertama*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Depdiknas, 2004. *Standar Kompetensi Guru Sekolah Menengah Atas*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Depdiknas. 2009. *Pembelajaran yang Mengembangkan Critical Thinking*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Gonzales, P. 2009. *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Student in an International Context*. Washington: Institute of Education Sciences.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing change gain score*.
http://www.physics.indiana.edu/~sd/i/Analyzing_Change-Gain_Pdf. Diakses pada 2 Desember 2013.

- Hamalik, O. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Huffman, D. 1997. Effect Of explicit problem solving instruction on high school student's problem solving performance and conceptual understanding of physics. *Journal of Research in Science teaching*. Vol 34, No. 6, Pp. 551-557 (1997).
- Johnson, L.A. 2009. *Pengajaran Yang Kreatif dan Menarik: Cara Membangkitkan Minat Siswa Melalui Pemikiran*. Alih Bahasa Dani Dharyani. Jakarta: PT Macanan Jaya Cemerlang.
- Klugman, & Jeni. 2011. *Human Development Report 2011*. New York: United Nations Development Programme.
- Komalasari, K. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Mulyasa, E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tilaar, H.A.R. 2003. *Manajemen Pendidikan Nasional: Kajian Pendidikan Masa Depan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sadia, I. W. 2007 *et. al.* Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis (*critical thinking skills*) siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). *Laporan Penelitian* (tidak diterbitkan). Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sadia. 2012. Model Pembelajaran Inkuiri. *Materi Kuliah Metodologi Pembelajaran Sains*. Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sadra, I. W. 2007. Pengembangan Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan dalam Pelatihan Guru Kelas 1 SD. *Disertasi* (tidak diterbitkan). Surabaya: UNESA.
- Sanjaya, H.W. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kharisma Putra Kencana.
- Santyasa, I. W. 2004. Strategi alternatif perubahan konseptual dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Matematika, Sains dan Pembelajaran*, 2 (2).p.17-34.
- Santyasa, I W. 2007. Model-Model Pembelajaran Inovatif. *Makalah*. Disajikan dalam Pelatihan tentang Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru-Guru SMA dan SMA, tanggal 29 Juni sampai dengan 1 Juli 2007 di Nusa Penida.
- Sutrisno, J. 2008. Menggunakan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Artikel*. Tersedia pada <http://www.livewiremedia.com/kritis.html>.
- Suastra, I. W. 2006. Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran sains. *Jurnal IKA*. 23-30.
- Suastra, I. W. 2013. Pembelajaran Sains Terkini: Mendekatkan Siswa dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya. *Buku Ajar* (tidak diterbitkan) Universitas Pendidikan Ganesha.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.