

PENGARUH METODE *GUIDED INQUIRY* DAN PENGETAHUAN OPERASI DASAR MATEMATIKA DALAM PRAKTIKUM FISIKA DASAR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA UIN ALAUDDIN MAKASSAR

Muh. Syihab Ikbal¹, Nurhayati², Y. Ahmad²

¹*Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar*

²*Universitas Negeri Makassar, Indonesia*

Email: syihab_fisika@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika (tinggi dan rendah) dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar. Desain penelitian yang digunakan adalah *factorial design* dengan rancangan penelitian faktorial 2 x 2. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar angkatan 2013 yang memprogramkan mata kuliah Fisika Dasar berjumlah 128 orang yang terbagi atas 4 kelas. Sampel penelitian berjumlah 60 orang terdiri atas dua kelas yang dipilih secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara: (1) mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan secara konvensional; (2) mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang tinggi dan rendah; (3) mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika tinggi yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan secara konvensional; (4) mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika rendah yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan secara konvensional; dan (5) tidak ada interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika (tinggi dan rendah) dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.

Kata Kunci: Metode *Guided Inquiry*; Pengetahuan Operasi Dasar Matematika; Pemahaman Konsep Fisika.

Abstract

This research aims to determine if there is interaction between the learning methods (guided inquiry and conventional) and basic mathematical operation knowledge (high and low) toward the achievement of learning outcomes in understanding the physical concepts of Physical Education students at UIN Alauddin Makassar. The research used a non-equivalent control group design with a 2 x 2 factorial. The populations were all 128 students of Physical Education of UIN Alauddin Makassar class of 2013 who programmed Physics courses, which divided into 4 classes. The samples of the research consist of 60 people on two classes that selected randomly. The results of this research indicate that there are significant differences of understanding the physics concepts between: (1) the students who followed the practicum through method of guided inquiry and the ones who used conventional method; (2) students with high and low knowledge in basic mathematical operations; (3) students with high knowledge in basic mathematical operations who followed the practicum through guided inquiry method and the ones who used conventional method; (4) students with low knowledge in basic mathematical operations who followed the practicum through guided inquiry method and the ones who used conventional method; and (5) there is no interaction between the learning methods (guided inquiry and conventional) and basic mathematical operation knowledge (high and low) toward the achievement of learning outcomes of students' learning outcomes in understanding the physical concepts.

Keywords: *Guided Inquiry Method; Mathematical Basic Operations Knowledge; Understanding Physics Concepts.*

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika merupakan proses penemuan yang mengajak peserta didik untuk mendapatkan pengalaman langsung, memiliki kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah, bekerja dan bersikap ilmiah, serta bisa berkomunikasi dengan baik. Hal ini dapat diwujudkan melalui salah satu kegiatan dalam pembelajaran fisika yaitu kegiatan praktikum.

Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dituntun untuk melakukan serangkaian kegiatan yang mengarah pada sebuah hasil yang kemudian dibandingkan dengan teori yang telah ada. Berdasarkan hal tersebut, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep-konsep fisika secara mendalam dan lebih baik dari sebelumnya. Situasi pembelajaran yang demikian dapat terwujud, bergantung pada metode yang digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya pada kegiatan praktikum.

Oleh karena itu, metode dalam praktikum harus diubah dengan metode lain yang dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa untuk meningkatkan pemahamannya tentang konsep fisika.

Anderson dan Krathwohl (2010) menyatakan bahwa peserta didik dikatakan *memahami* jika mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Peserta didik memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama mereka. Lebih tepatnya, pengetahuan yang baru masuk dipadukan dengan skema-skema dan kerangka-kerangka kognitif yang telah ada.

Minner *et al* (2009) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran yang lebih melibatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran melalui suatu penyelidikan (*inquiry*) lebih memungkinkan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik daripada strategi yang mengandalkan teknik yang lebih pasif.

Salah satu alternatif dalam pemilihan metode pembelajaran yang akan diterapkan dalam praktikum adalah metode *guided inquiry*. Kegiatan praktikum dengan metode ini, pembimbing praktikum dan mahasiswa akan saling berkolaborasi dan bekerja sama untuk membangun ide-ide pengetahuan.

Kuhlthau (2007) menjelaskan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan *inquiry* tanpa adanya arahan atau bimbingan maka akan mengakibatkan kekacauan pada proses pembelajaran tersebut. Maka dalam penerapannya, peserta didik harus mendapatkan arahan dari guru atau pendidik, yang kemudian diistilahkan dengan metode *guided inquiry*. Metode *guided inquiry* adalah suatu metode seorang guru untuk membimbing peserta didik dalam membangun pengetahuan dan pemahamannya melalui suatu penyelidikan yang dirancang secara hati-hati dan tetap dalam pengawasan.

Di dalam metode *guided inquiry*, guru dan peserta didik saling berkolaborasi dan bekerja sama untuk membangun ide-ide pengetahuan. Siswa memperoleh kompetensinya melalui suatu penyelidikan yang dipandu oleh guru. Selain itu, melalui metode *guided inquiry*, peserta didik memperoleh kemampuan untuk menggunakan alat-alat dan sumber belajar dari informasi yang mereka peroleh melebihi dari apa yang mereka pelajari berdasarkan kurikulum (Kuhlthau, 2007).

Salah satu tahapan metode *guided inquiry* di atas, adalah tahap *processing* (memproses) yaitu proses pengumpulan data melalui eksperimen dan menganalisis data yang diperoleh. Pada tahap ini, pengetahuan operasi dasar matematika (PODM) sangat diperlukan. Dengan kemampuan matematika yang tinggi, peserta didik dapat mengabstraksikan data-data

analisis menjadi sebuah konsep, sehingga lebih mudah memahami konsep yang terkandung dalam kegiatan praktikum. Sedangkan jika memiliki kemampuan matematika yang rendah, peserta didik akan sulit untuk mempelajari dan memahami konsep-konsep fisika.

B. KERANGKA TEORI

1. Metode *Guided Inquiry*

Dalam kamus besar bahasa Inggris (*Oxford English Dictionary*), kata *inquiry* adalah kata kerja dari *enquire* yang berarti *investigate* yaitu menyelidiki, meneliti, mengusut, memeriksa. *National Research Council* (2000) menjelaskan pengertian *inquiry* sebagai berikut: "*Inquiry is a multifaceted activity that involves making observations; posing questions; examining books and other sources of information to see what is already known; planning investigations; reviewing what is already known in light of experimental evidence; using tools to gather, analyze, and interpret data; proposing answers, explanations, and predictions; and communicating the results. Inquiry requires identification of assumptions, use of critical and logical thinking, and consideration of alternative explanations*".

Dari pengertian tersebut, dapat dipahami bahwa *inquiry* merupakan kegiatan yang sedemikian rupa yang terdiri atas pengamatan, mengajukan pertanyaan, mengkaji buku dan sumber informasi yang lain untuk meninjau sesuatu yang telah diketahui, merencanakan penyelidikan, meninjau kembali sesuatu yang telah diketahui berdasarkan hasil eksperimen; menggunakan alat atau perangkat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data; mengusulkan jawaban, penjelasan, dan perkiraan (prediksi) serta menyampaikan hasilnya. *Inquiry* mengharuskan seseorang untuk mengenali asumsinya, berpikir secara kritis dan logis serta pertimbangan penjelasan yang alternatif.

Banyak yang beranggapan bahwa *inquiry* merupakan suatu metode yang hanya dapat dilakukan oleh para ilmuwan dalam melaksanakan suatu penyelidikan. Anggapan ini memberikan suatu pemikiran bahwa metode inkuiri tidak dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Namun, di dalam Standar Nasional Pendidikan Sains Amerika Serikat (*National Science Education Standar, NSES*) dikutip oleh Flick and Lederman (2006), terdapat sebuah pernyataan mengenai inkuiri, yaitu: "*Inquiry refers to the diverse ways in which scientists study the natural world and propose explanations based on the evidence derived from their work. Inquiry also refers to 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*".

Pernyataan di atas menjelaskan bahwa selain digunakan oleh para ilmuwan, inkuiri juga berkenaan dengan aktivitas siswa, dimana mereka

mengembangkan pengetahuan dan pemahaman mengenai gagasan ilmiah, seperti halnya para ilmuwan yang mempelajari fenomena alam untuk mengetahui sifat-sifatnya. Berdasarkan pernyataan NSES (*Nasional Science Education Standart*) ini, maka dapat disimpulkan bahwa inkuiri bukan hanya dilakukan oleh para ilmuwan tetapi dapat juga diterapkan dalam proses pembelajaran dan menjadi salah satu solusi untuk memacu keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan pernyataan NSES (*Nasional Science Education Standart*), Kuhlthau (2007) menjelaskan bahwa *inquiry* adalah metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah. Hal tersebut mengharuskan peserta didik untuk lebih berperan aktif dalam pembelajaran dari pada hanya sekedar menjawab pertanyaan ataupun mendapatkan jawaban yang benar.

Sesuai dengan pernyataan yang dijelaskan dalam *National Science Education Standart* (NSES), bahwa metode *inquiry* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan peserta didik. Namun, metode *inquiry* tidak dapat diterapkan begitu saja dalam proses pembelajaran karena peserta didik memiliki tingkat pengetahuan yang berbeda-beda. Untuk menerapkan metode *inquiry* dalam proses pembelajaran, maka pendidik (guru atau dosen) harus mempertimbangkan tingkat kognitif yang dimiliki oleh peserta didik. Misalnya, pada suatu satuan pendidikan, seorang guru yang baru menerapkan metode *inquiry* dalam proses pembelajaran tentu akan menjadi hal yang masih asing bagi peserta didiknya. Selain itu, peserta didik membutuhkan waktu yang cukup untuk berinteraksi dan menyesuaikan diri dengan metode pembelajaran yang baru mereka terima. Menyikapi masalah tersebut, maka dalam proses pembelajaran dengan metode *inquiry*, guru atau pendidik harus ikut berperan untuk mengarahkan peserta didik.

Kuhlthau (2007) menjelaskan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan *inquiry* tanpa adanya arahan atau bimbingan maka akan mengakibatkan kekacauan pada proses pembelajaran tersebut. Maka dalam penerapannya, peserta didik harus mendapatkan arahan dari guru atau pendidik, yang kemudian diistilahkan dengan metode *guided inquiry*.

Di dalam metode *guided inquiry*, guru dan peserta didik saling berkolaborasi dan bekerja sama untuk membangun ide-ide pengetahuan. Siswa memperoleh kompetensinya melalui suatu penyelidikan yang dipandu oleh guru. Selain itu, melalui metode *guided inquiry*, peserta didik memperoleh kemampuan untuk menggunakan alat-alat dan sumber belajar dari informasi yang mereka peroleh melebihi dari apa yang mereka pelajari berdasarkan kurikulum (Kuhlthau, 2007).

Alberta Learning Centre (2004), salah satu lembaga pembelajaran dan pengajaran di Canada, mengemukakan bahwa ada enam tahap dalam metode *guided inquiry*, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.
Tahap-tahap metode *guide inquiry*

Tahapan	Keterangan
<i>Planning</i> (perencanaan)	Guru memberikan topik masalah ke peserta didik. Peserta didik menentukan prosedur untuk memecahkan masalah tersebut.
<i>Retrieving</i> (mendapatkan informasi)	Peserta didik mengumpulkan informasi tentang masalah dari sumber yang ada sesuai dengan arahan dan petunjuk dari guru.
<i>Processing</i> (memproses)	Peserta didik melakukan percobaan/eksperimen dan analisis data untuk membuktikan hipotesisnya.
<i>Creating</i> (membuat laporan hasil)	Peserta didik melaporkan hasil eksperimen dan analisis data dalam bentuk laporan.
<i>Sharing</i> (membagikan informasi)	Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya pada orang lain. Guru mengontrol dan mengawasi pelaksanaan diskusi, kemudian memberikan penjelasan untuk bagian yang kurang tepat.
<i>Evaluating</i> (mengevaluasi)	Guru dan peserta didik bersama-sama mengevaluasi proses yang telah dilaksanakan.

2. Metode Konvensional dalam Praktikum

Konvensional diartikan sebagai berdasarkan *konvensi* atau kesepakatan umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman). Metode konvensional praktikum adalah metode yang diterapkan dalam praktikum berdasarkan kesepakatan umum dari beberapa pihak yang menjadi penanggung jawab, pelaksana ataupun anggota pada kegiatan praktikum tersebut.

Metode konvensional yang selama ini digunakan dalam kegiatan praktikum adalah metode “*siap saji*”. Secara umum, dalam metode ini, komponen-komponen praktikum seperti modul praktikum, alat dan bahan, ataupun rangkaian percobaan telah disediakan lebih awal oleh pihak

laboratorium. Peserta didik yang mengikuti praktikum dengan metode ini, tidak memiliki kesempatan yang lebih untuk menemukan sendiri pengetahuan yang ada, karena kegiatannya cenderung berpusat pada pembimbing praktikum.

3. Pemahaman Konsep

Kemampuan intelektual yang menjadi tuntunan di satuan pendidikan dan perguruan tinggi adalah kemampuan pemahaman. Pemahaman termasuk dalam tujuan dari suatu proses pembelajaran yang ingin dicapai. Peserta didik atau mahasiswa mampu mengubah komunikasi dalam pikirannya, atau tanggapan terbuka untuk menjelaskan apa yang mereka peroleh secara mendalam dan lebih bermakna (Kuswana, 2012).

Peserta didik atau mahasiswa yang mengikuti proses pembelajaran sering dihadapkan dengan materi yang mengandung banyak konsep. Konsep disini diartikan sebagai penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik. Materi yang seperti demikian terkadang sulit untuk diikuti dan diterima oleh peserta didik. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman sangat penting untuk dimiliki, terutama dalam mempelajari materi-materi yang banyak mengandung konsep (Kuswana, 2012).

Salah satu aspek pada ranah kognitif yang dikemukakan oleh Benyamin S. Bloom adalah aspek pemahaman (*comprehension*). Bloom (1956) menjelaskan tentang definisi dari pemahaman: "*Comprehension that is when students are confronted with a communication, they are expected to know what is being communicated and to be able to make some use of the material or ideas contained in it. The communication may be in oral or written form, in verbal or symbolic form.*"

Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa, pemahaman adalah ketika peserta didik atau mahasiswa yang dihadapkan pada suatu komunikasi, mereka diharapkan mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat menggunakan ide-ide yang terkandung dalam komunikasi tersebut.

Sejalan dengan pernyataan Bloom di atas, Anderson dan Krathwohl (2010) menyatakan bahwa peserta didik dikatakan *memahami* jika mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Peserta didik memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama mereka. Lebih tepatnya, pengetahuan yang baru masuk dipadukan dengan skema-skema dan kerangka-kerangka kognitif yang telah ada.

Pemahaman atau *comprehension* dapat juga diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Karena itu memahami berarti harus mengerti secara mental makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya, sehingga menyebabkan peserta didik dapat memahami suatu situasi. Hal ini sangat penting bagi peserta didik yang belajar. *Comprehension* atau pemahaman, memiliki arti yang sangat mendasar yang meletakkan bagian-bagian belajar pada proporsinya. Tanpa itu, *skill* pengetahuan dan sikap tidak bermakna (Sardiman, 2012; La Hadisi, 2014).

Perlu diingat bahwa *comprehension*/pemahaman, tidak hanya sekedar tahu, tetapi juga menghendaki agar subjek belajar atau peserta didik dapat memanfaatkan bahan-bahan yang telah dipahami. Kalau sudah demikian, belajar akan bersifat mendasar. Tetapi dalam kenyataannya banyak peserta didik di sekolah ataupun universitas yang melupakan unsur *comprehension*/pemahaman ini. Contoh yang sering terjadi misalnya, mereka para pelajar, melakukan belajar pada malam hari menjelang akan ujian pada pagi harinya. Kegiatan belajar yang demikian ini cenderung hanya sekedar mengetahui sesuatu bahan yang dituangkan di kertas ujian pada pagi harinya. Tetapi jika ditanya pada dua atau tiga hari kemudian, mengenai apa yang dipelajari, kebanyakan sudah lupa. Hal ini menunjukkan subjek belajar atau peserta didik tidak memiliki *perekat comprehension* yang kuat untuk menginternalisasikan bahan-bahan yang dipelajari ke dalam suatu konsep / pengertian secara menyeluruh (Sardiman, 2012).

Menurut Bloom (1956), pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga aspek, yaitu:

1. Pemahaman tentang Terjemahan (*Translasi*)

Pemahaman translasi (kemampuan menterjemahkan) adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang dikenal sebelumnya. Dalam proses pembelajaran, pemahaman translasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- a. Kemampuan menerjemahkan suatu prinsip umum dengan memberikan ilustrasi atau contoh.
- b. Kemampuan menerjemahkan hubungan-hubungan yang digambarkan dalam bentuk simbol, peta, tabel, diagram, grafik, formula, dan persamaan matematis ke dalam bahasa verbal atau sebaliknya.
- c. Kemampuan menerjemahkan konsep dalam bentuk visual atau sebaliknya.

2. Pemahaman tentang *Interpretasi*

Pemahaman ini lebih luas dari pada pemahaman translasi. Pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan) adalah kemampuan untuk memahami bahan atau ide yang direkam, diubah, atau disusun dalam

bentuk lain. Dalam proses pembelajaran, pemahaman interpretasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- a. Kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan berbagai bentuk bacaan secara jelas dan mendalam.
- b. Kemampuan untuk membedakan pembenaran atau penyangkalan suatu kesimpulan yang digambarkan dalam suatu data.
- c. Kemampuan untuk membuat batasan (*qualification*) yang tepat ketika menafsirkan suatu data.

3. Pemahaman tentang Ekstrapolasi

Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini berbeda dengan kedua jenis pemahaman lainnya dan memiliki tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi, seperti membuat telaahan tentang kemungkinan apa yang akan berlaku. Pemahaman ekstrapolasi (kemampuan meramalkan) adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarakan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan. Dengan demikian, bukan saja berarti mengetahui yang sifatnya mengingat saja, tetapi mampu mengungkapkan kembali ke dalam bentuk lainnya yang mudah dimengerti, memberi interpretasi, serta mampu mengaplikasikannya. Dalam proses pembelajaran, pemahaman ekstrapolasi terdiri atas beberapa indikator pencapaian yaitu:

- a. Kemampuan menggambarkan, menaksir atau memprediksi akibat dari tindakan tertentu.
- b. Keterampilan meramalkan kecenderungan yang akan terjadi.
- c. Kemampuan menyisipkan satu data dalam sekumpulan data dilihat dari kecenderungannya.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, penulis menyimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan intelektual yang dimiliki peserta didik dalam mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis, yang mencakup pemahaman translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen*. Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* dengan rancangan penelitian faktorial 2 x 2. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisika Dasar, Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, semester genap tahun ajaran 2013/2014. Populasinya adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar angkatan 2013 yang memprogramkan mata kuliah Fisika Dasar berjumlah 128 orang yang

terbagi atas 4 kelas. Sampel penelitian berjumlah 60 orang terdiri atas dua kelas yang dipilih secara random kelas. Kelas Fisika D sebagai kelas eksperimen dan kelas Fisika B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah lembar tes berupa soal pilihan ganda. Tes ini terdiri dari tes pengetahuan operasi dasar matematika yang diadaptasi dari lembaga tes dan asesmen yaitu *Coastline Community College: Math Placement Test Review* dan tes pemahaman konsep fisika. Sebelum instrumen digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh dua orang ahli pada bidang fisika.

Kegiatan praktikum pada kedua kelas sampel, pada dasarnya dibuat sama. Perbedaannya adalah pada metode yang diterapkan pada praktikum tersebut. Kelas eksperimen melakukan praktikum berbasis *guided inquiry* sementara untuk kelas kontrol melakukan praktikum dengan metode biasa (konvensional) yaitu praktikum berbasis resep atau siap saji. Sebelum melakukan praktikum, kedua kelas diberikan pre-test untuk mengukur pemahaman konsep mahasiswa sebelum diberikan perlakuan. Selain itu, mahasiswa juga diberikan tes pengetahuan operasi dasar matematika untuk mengetahui tingkat pengetahuan matematika mahasiswa. Tes ini juga dijadikan sebagai dasar untuk mengelompokkan kelompok sampel dalam kategori tinggi dan rendah pada pengetahuan operasi dasar matematika. Setelah praktikum dilakukan, kedua kelas kemudian kembali diberikan tes (post-test) untuk mengukur pemahaman konsep fisika mahasiswa setelah perlakuan.

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 20 for Windows* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Data awal yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-t dua sampel independent. Hasil dari uji perbedaan menjadi dasar analisis hipotesis yang akan digunakan. Jika tidak terdapat perbedaan maka uji hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan Anova dua jalur, jika terdapat perbedaan maka digunakan uji hipotesis non-parametrik. Data pengetahuan operasi dasar matematika diolah dengan menggunakan statistik deskriptif. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menentukan sebaran kelompok mahasiswa berdasarkan kategori pengetahuan operasi dasar matematika yaitu tinggi dan rendah. Data pemahaman konsep fisika mahasiswa setelah perlakuan (post-test) diolah dengan statistik deskriptif dan inferensial. Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dengan menggunakan rumus uji chi kuadrat dan *Kolmogorov-Smirnov*, yang diolah dengan aplikasi *IBM SPSS versi 20 for Windows* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas menggunakan rumus uji F dengan prasyarat $F_{hit} < F_{\alpha}$ dan uji *Levene Statistic* yang diolah dengan aplikasi *IBM SPSS versi 20 for Windows* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

D. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan analisis data awal, diperoleh hasil bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki pemahaman konsep fisika yang tidak berbeda sebelum diberikan perlakuan. Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai t_{hitung} yang diperoleh lebih kecil dari nilai t_{tabel} yaitu $0,378 < 2,00$ pada taraf signifikan 0.05 dengan $df = 58$. Berdasarkan hasil ini, maka analisis dapat dilanjutkan pada analisis varians dua jalur (*two way anova*).

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pengetahuan operasi dasar matematika mahasiswa pendidikan fisika, diperoleh nilai rata-rata skor sebesar 22,33. Nilai rata-rata ini menjadi dasar dalam pembagian kelompok sampel mahasiswa dalam kategori tinggi dan rendah. Sebaran kelompok sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis deskriptif pemahaman konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan, dapat dilihat pada Tabel 3. Kategori skor pemahaman konsep fisika mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4. Secara ringkas, perbandingan kategori skor pemahaman konsep fisika kedua kelas ditunjukkan pada Gambar 1.

Hasil uji normalitas skor pemahaman konsep fisika setelah perlakuan untuk kelas eksperimen dan kelas control diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200. Uji homogenitas varians skor pemahaman konsep fisika diperoleh diperoleh signifikansi sebesar 0,179. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05, sehingga disimpulkan bahwa data diperoleh dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen.

Hasil analisis data dengan menggunakan anava dua jalur, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua jalur (*two way anova*) yang menunjukkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $30,208 > 4,01$ pada taraf signifikan $= 0,05$. Dengan hasil ini maka hipotesis H_0 ditolak.

Ditinjau dari pengetahuan operasi dasar matematika, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang tinggi dan kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang rendah. Hal ini berdasarkan pada hasil analisis varians dua jalur yang menunjukkan nilai F_{hitung} yang lebih besar dari nilai F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 23,66 > F_{tabel} = 4,01$. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut maka pengambilan keputusan pada hipotesis menerangkan bahwa H_0 ditolak, yang menandakan adanya perbedaan pemahaman konsep fisika.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika tinggi, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga diterima. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua arah (*two way anova*) yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai F_{hitung} yang lebih besar dari nilai F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 23,66 > F_{tabel} = 4,01$, sehingga secara statistik dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika rendah, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis keempat diterima. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua arah (*two way anova*) yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai F_{hitung} yang lebih besar dari nilai F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 23,66 > F_{tabel} = 4,01$, sehingga secara statistik dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar. Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis, diperoleh nilai F_{hitung} yang lebih kecil daripada nilai F_{tabel} yaitu $0,323 < 4,01$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga secara statistik H_0 diterima.

Tabel 2.

Sebaran Mahasiswa berdasarkan Kategori Pengetahuan Operasi Dasar Matematika

Pengetahuan Operasi Dasar Matematika	Metode Praktikum		Jumlah
	Guided Inquiry (Kelas eksperimen)	Konvensional (Kelas kontrol)	
Tinggi	15	15	30
Rendah	15	15	30
Jumlah	30	30	60

Tabel 3.

Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Fisika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Diberikan Perlakuan

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
Jumlah sampel	30	30
Skor maksimum	17	13
Skor minimum	8	5
Rata-rata	12.17	9.27
Standar deviasi	2.52	2.273
Varians	6.351	5.168
Koefisien Variasi	20.71%	24.52%

Tabel 4.

Kategori skor pemahaman konsep fisika mahasiswa setelah perlakuan

Interval	Kelas Eksperimen		Kelas kontrol		Kategori
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)	
0 – 4	0	0	0	0	Sangat Rendah
5 – 9	4	13.3	17	56.7	Rendah
10 – 14	22	73.4	13	43.3	Sedang
15 – 19	4	13.3	0	0	Tinggi
20 – 23	0	0	0	0	Sangat Tinggi
Jumlah	30	100	30	100	



Gambar 1: Histogram Kategori Skor Pemahaman Konsep Fisika

E. PEMBAHASAN

1. Hipotesis Pertama

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional. Dilihat dari rata-rata skor pemahaman konsep fisika, kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* memiliki nilai rata-rata yang lebih besar dibandingkan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* memiliki pemahaman konsep fisika yang lebih baik dari pada kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sudarman (2012) yang menemukan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara peserta didik yang belajar melalui metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan peserta didik yang belajar dengan pembelajaran langsung. Lebih lanjut penelitian yang dilakukan oleh Tangkas (2012) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Yunus (2013) yang menyatakan bahwa implementasi pembelajaran fisika berbasis *guided inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pendapat lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah Minner *et al* (2009) yang menjelaskan bahwa strategi pembelajaran yang lebih melibatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran melalui suatu penyelidikan (*inquiry*) lebih memungkinkan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik daripada strategi yang mengandalkan teknik yang lebih pasif. Disamping itu Njoroge *et al* (2014) menemukan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode *inquiry* memiliki prestasi belajar fisika yang lebih tinggi daripada peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode biasa.

Berkaitan dengan kegiatan praktikum, hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Parappilly *et al.* (2013) yang menemukan bahwa terdapat 63% peserta didik yang menyatakan bahwa praktikum berbasis *inquiry* memberikan lebih banyak pelajaran dan hanya 21 % yang lebih memilih praktikum berbasis resep. Kesesuaian hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya memberikan penguatan bahwa metode inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) memberikan kontribusi yang lebih baik dalam pembelajaran fisika, terutama pada pemahaman konsep fisika peserta didik.

2. Hipotesis Kedua

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang tinggi dan kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang rendah. Ditinjau dari skor pemahaman konsep fisika yang diperoleh, mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar tinggi memiliki rata-rata skor yang lebih tinggi dari pada mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika rendah. Berdasarkan hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang tinggi memiliki pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep fisika dibandingkan dengan mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika yang rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maliyah (2012) yang menemukan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing antara peserta didik yang mempunyai kemampuan matematik tinggi dan kemampuan matematik rendah terhadap prestasi belajar fisika. Kesesuaian hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya memberikan penguatan bahwa pemahaman konsep fisika peserta didik dengan kemampuan matematika yang tinggi lebih baik dari pada peserta didik yang memiliki kemampuan matematika yang rendah.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika tinggi, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga diterima.

4. Hipotesis Keempat

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika rendah, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis keempat diterima.

5. Hipotesis Kelima

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan

operasi dasar matematika dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.

Tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika (tinggi dan rendah) ini disebabkan oleh beberapa faktor.

Faktor yang *pertama* adalah masalah waktu penelitian. Penelitian yang begitu singkat dianggap mempengaruhi hasil yang diperoleh. Praktikum yang hanya dilakukan selama tujuh kali pertemuan menyebabkan mahasiswa masih sulit untuk beradaptasi dengan metode yang diterapkan yaitu metode *guided inquiry*, apalagi karena metode ini adalah hal baru yang diperoleh mahasiswa.

Faktor *kedua* yang dianggap mempengaruhi hasil penelitian ini, khususnya untuk hipotesis kelima adalah minat belajar. Mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika (PODM) yang tinggi tetapi memiliki minat belajar yang rendah terhadap metode pembelajaran yang diterapkan belum tentu memiliki pemahaman konsep yang tinggi. Sebaliknya, mahasiswa dengan PODM yang rendah tetapi memiliki minat belajar yang tinggi terhadap metode pembelajaran yang diterapkan, juga belum tentu memiliki pemahaman konsep yang rendah.

Faktor-faktor yang telah diutarakan di atas adalah faktor yang dianggap oleh peneliti sebagai penyebab tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika (PODM) dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa.

F. PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang tinggi dan kelompok mahasiswa yang memiliki pengetahuan operasi dasar matematika yang rendah, (3) untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika tinggi, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, (4) untuk mahasiswa dengan pengetahuan operasi dasar matematika rendah, terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum dengan metode *guided inquiry* dan kelompok mahasiswa yang mengikuti praktikum secara konvensional, dan (5) tidak terdapat interaksi antara metode

pembelajaran (*guided inquiry* dan konvensional) dengan pengetahuan operasi dasar matematika dalam pencapaian hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis mengajukan beberapa saran, (1) hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum fisika dasar dengan metode *guided inquiry* sangat berpengaruh pada kemampuan pemahaman konsep fisika sehingga diharapkan dapat diterapkan untuk kegiatan praktikum selanjutnya, (2) bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dan rujukan, khususnya yang ingin melakukan penelitian yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberta Learning Centre, (2004). *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry Based-Learning*. Canada: Alberta Learning.
- Anderson dan Krathwohl, (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen (Edisi Terjemahan)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bloom, B. S, (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: McKay.
- Center for Science, Mathematics, and Engineering Education; and National Research Council, (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Washington: National Academy Press.
- Fraenkel and Wallen, (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill.
- Flick, L.B., and Lederman, N.G, (2006). *Scientific Inquiry and Nature Of Science*. Netherlands: Springer.
- Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K., & Caspari, A.K, (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. USA: British Library Cataloguing.
- Kuswana, W.S, (2012). *Taksonomi Kognitif: Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- La Hadisi, (2014). *Inkuiri: sebuah Strategi Menuju Pembelajaran Bermakna*. *Al-Ta'dib*, 7(2), 85-98.
- Maliyah, Ninik, (2012). *Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Diskusi Ditinjau dari Kemampuan Matematik dan Kemampuan Verbal Siswa*. *Jurnal Inkuiri*. Vol 1 (3): hal. 227-234.
- Minner, Daphne et al, (2009). *Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002*. *Journal of Research in Science Teaching*. 21 September 2009.

- Njoroge, G.N et al, (2014). Effects of Inquiry-Based Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement And Motivation In Physics In Nyeri County, Kenya. *International Journal of Academic Research in Education and Review*. Vol 2(1): pp. 1-16. January 2014.
- Parappilly, Maria B et al, (2013). An Inquiry-Based Approach to Laboratory Experiences: Investigating Students' Ways of Active Learning. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*. Vol 21 (5): pp. 42-53. 2013.
- Sardiman, (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Serway dan Jewett, (2010). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi 6 (Terjemahan)*. Jakarta. Salemba Teknika.
- Subana dan Sudrajat, (2009). *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sudarman, I Nengah, (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kinerja Ilmiah Siswa SMP. Artikel. Tidak Diterbitkan: UNDIKSHA.
- Sugiyono, (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, (2010). Laboratorium Fisika Sekolah 1. Artikel. Tidak Diterbitkan: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tangkas, I Made, (2012). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMAN 3 Amlapura. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*. Vol 2 (1).
- Yunus S.R, (2013). Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPII 2 (1): hal. 48-52.