



The Influence of Problem-Based Learning Model and Prior Knowledge toward the Physics Procedural Application Ability

**Rezkawati Saad¹⁾, A. Gemmy Antama Mukramin²⁾, Dian Pramana Putra³⁾,
Tri Hastiti Fiskawarni⁴⁾**

Universitas Muhammadiyah Makassar
Alamat: Jl. Sultan Alauddino. 259 Makassar
Email: rezkawatisaad@gmail.com

Abstract – The research was a quasi experiment which aimed at examining : (1) whether there were differences of Physics procedural application abilities of the students who are taught by employing problem based approach and the students taught conventionally, (2) whether there were differences of Physics procedural application abilities between the group who was taught by using problem based learning model and the group taught conventionally for high initial knowledge group, (3) whether there were differences of Physics procedural application abilities between the group who was taught by using problem based learning model and the group taught conventionally for low initial knowledge group, (4) whether there were interactions between problem based learning model and initial knowledge toward Physics procedural application abilities. The experiment involved two groups which were given different treatments. The experiment unit was the tenth grade students majoring in Tehnika at BP21P Barombang in Makassar with the total of 60 students, consisted of the tenth Tehnika A grade with 30 students as the experiment class and the tenth Tehnika B grade with 30 students as control class. The experiment class was taught by using problem based learning and control class was taught conventionally. The test of hypothesis was conducted by two way variants analysis by using Microsoft Excel and SPSS program version 22 for windows at the significant level of 5%. The results of the research reveal that (1) There were differences of Physics procedural application abilities between the students taught by using problem based model and the students taught conventionally, (2) there are differences of Physics procedural application abilities between the group taught by using problem based learning model and the group taught conventionally for high initial knowledge, (3) there were differences of Physics procedural application abilities between the group taught by using problem based learning model and the group taught conventionally for low initial knowledge, and (4) there was not interaction between problem based learning model and initial knowledge toward Physics procedural application abilities to the tenth grade students majoring in tehnikta at BP21P Barombang in Makassar.

Keywords: Physics Procedural Application Abilities, Physics Initial Knowledge, Problem Based Learning

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Aplikasi Prosedural Fisika

Abstrak – Penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui:(1) ada tidaknya perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik yang diajar dengan pendekatan berbasis masalah dengan peserta didik yang diajarkan secara konvensional;(2) ada tidaknya perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional untuk kelompok pengetahuan awal tinggi; (3)ada tidaknya perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional kelompok pengetahuan awal rendah;(4)ada tidaknya interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah masalah dan pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural fisika. Eksprimen ini melibatkan dua

kelompok yang diberi perlakuan yang berbeda . Satuan eksprimennya adalah peserta didik kelas X tehnik di BP2IP Barombong Makassar sebanyak 60 orang, kelas X tehnik A sebanyak 30 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas tehnik B sebanyak 30 orang sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diajar secara pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diajar secara konvensional. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan analisis varians dua arah dengan menggunakan program Microsoft Excel dan SPSS versi 22 for windows dengan taraf signifikansi 5 % hasil penelitian menunjukkan bahwa(1) Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara kelompok yang diajar menggunakan model berbasis masalah dan peserta didik yang diajar secara konvensional (2)Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional untuk Pengetahuan awal tinggi (3)Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara kelompok yang diajar menggunakan model berbasis masalah dan peserta didik yang diajar secara konvensional untuk pengetahuan awal rendah (4)Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah & Pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas X tehnik BP2IP Barombong Makassar.

Kata kunci: Kemampuan aplikasi prosedural fisika, Pengetahuan awal fisika, berbasis masalah

I. PENDAHULUAN

Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran (BP2IP) Barombong mempunyai tugas menyelenggarakan program pendidikan akademik dan vokasi di bidang ilmu pelayaran. Jenis kegiatan pendidikan yang dilaksanakan oleh BP2IP Barombong terdiri dari diklat pembentukan, diklat keahlian dan diklat keterampilan pelaut. Kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah yaitu KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) dimana guru model pembelajaran secara langsung (Direct instruction). Pada proses kegiatan pembelajaran banyak ditemukan berbagai permasalahan yang tidak hanya berasal dari guru dan peserta didik tetapi juga masalah sarana dan prasarana pendukung dalam proses belajar.

Permasalahan yang terjadi pada peserta didik yaitu peserta didik dalam menerima materi baru biasanya mengalami kesulitan apabila belum mengetahui konsep atau

pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik. Pengetahuan awal sangat diperlukan oleh peserta didik sehingga membantu dalam proses pembelajaran dalam menyelesaikan materi-materi yang diajarkan. Selain, pengetahuan awal peserta didik juga harus memiliki pengetahuan prosedural.

Pengetahuan prosedural peserta didik dalam proses belajar mengajar khusus mengenai mata pelajaran atau disiplin ilmu tertentu salah disiplin ilmunya adalah fisika. Pengetahuan prosedural berhubungan dengan bagaimana melakukan sesuatu, mempraktekkan metode-metode penelitian, dan kriteria-kriteria untuk menggunakan keterampilan, algoritma, teknik dan metode yang digunakan. Pendekatan kontekstual merupakan suatu konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata peserta didik yang mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga

dan masyarakat. Pembelajaran kontekstual menempatkan peserta didik dalam konteks bermakna yang menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan materi yang dipelajari dan memperhatikan faktor kebutuhan individual peserta didik dan peranan guru. Salah satu fokus pendekatan kontekstual adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*). (Nurhadi, 2004). Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan di BP2IP Barombong Jurusan Tehnika Semester I (satu) yang terdiri atas 2 (dua) kelas yaitu Tehnika A dan Tehnika B jumlah murid perkelasnya 30 peserta didik, jadi jumlah siswa secara keseluruhan adalah 60 peserta didik. Pada proses pembelajaran peserta didik dalam kelas cenderung diam menghafal konsep fisika yang diberikan tanpa mengerti isinya, sumber informasi yang diterima hanya dari guru dan buku-buku sehingga pembelajaran fisika membosankan.

Hasil observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas dan wawancara guru bidang studi menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran fisika menggunakan metode atau strategi konvensional dengan model pembelajaran secara langsung (*Direct instruction*) dan penyajian materi yang monoton membuat siswa bosan, kurang aktifnya peserta didik dalam proses pembelajaran bahkan tidak memperhatikan materi yang dijelaskan. Pada saat guru menjelaskan materi pelajaran peserta didik cenderung diam dan hanya mendengar penjelasan dari guru.

Berdampak pada hasil belajar berada pada kategori rendah hal ini terlihat pada hasil ujian Semester pada peserta didik kelas X di BP2IP Barombong jurusan Tehnika dan Nautika tahun ajaran 2016-2017. Proses pembelajaran pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi di dalam proses pembelajaran.

Salah satu model yang baik digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah sangat cocok dengan karakteristik siswa kelas X BP2IP Barombong jurusan Tehnika karena merupakan model pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan kerjasama, mengembangkan pengetahuan awalnya, kemampuan aplikasi procedural fisika dalam memecahkan masalah dan mencari solusi yang dihadapi dalam suatu pembelajaran untuk saling membantu teman kelompoknya.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan awal dan kemampuan aplikasi prosedural fisika. "Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural fisika siswa kelas X Jurusan Tehnika Di Balai Pendidikan dan Pelatihan Ilmu Pelayaran (BP2IP) Barombong

II. LANDASAN TEORI

A. Karakteristik Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu suatu ilmu yang mempelajari gejala, peristiwa atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Objek fisika meliputi mempelajari karakter, gejala dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda-benda mati atau benda yang tidak melakukan pengembangan diri.

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa pembelajaran Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA Fisika tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Selain itu, Fisika di pelayaran lebih kepengetahuan prosedural dimana pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Dimana pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang keterampilan, algoritme, teknik, dan metode yang semuanya disebut sebagai prosedur dan pembelajaran fisika di pelayaran lebih ke aplikasi proseduralnya yang mereka gunakan pada saat melakukan praktek berlayar.

Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA Fisika tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

B. Aplikasi Prosedural

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Melakukan sesuatu ini boleh jadi mengerjakan latihan rutin sampai menyelesaikan masalah-masalah baru. Pengetahuan prosedural merupakan rangkaian langkah yang harus diikuti yang mencakup pengetahuan tentang keterampilan, algoritme, teknik, dan metode yang semuanya disebut sebagai prosedur (Alexander, Schallert, dan Here, 1991; Anderson, 1993; Dejong dan Ferguson - Hessler, 1996; Dochy dan Alexander, 1995). Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang beragam “proses” (Anderson, 2000).

Pengetahuan prosedural meliputi pengetahuan tentang keterampilan khusus, tahapan sistematis mengenai sistem program (meliputi: input, proses, dan output). Prosedur berarti tahap demi tahap suatu proses untuk mencapai hasil yang diharapkan. Penguasaan pengetahuan prosedural berarti proses, misalnya, siswa melaksanakan penelitian melalui proses tahap yaitu (1) merumuskan pertanyaan (2) merumuskan latar belakang pemikiran (3) merumuskan hipotesis (4) menguji kebenaran hipotesis melalui eksperimen (5) analisis hasil atau menyimpulkan bahwa hipotesis benar atau salah (6) merumuskan hasil penelitian. (Ratih, 2014)

Selain mengetahui prosedur dalam bidang tertentu, siswa diharapkan

mengetahui kapan mesti menggunakan prosedur tersebut, seringkali mengharuskan mereka mengetahui cara-cara penggunaan prosedur yang dilakukan. Siswa sebelum melakukan penelitian diharapkan mengetahui metode-metode dan teknik-teknik yang pernah dipakai penelitian. Pada tahap lanjut proses penelitian, siswa yang diharapkan dapat menunjukkan hubungan antara metode dan teknik yang telah dilakukan dan metode-metode yang orang lain digunakan.

Sistematisasi yang digunakan oleh para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah - masalah dalam bidang mereka. Mereka tahu kapan dan dimana harus mengaplikasikan pengetahuan mereka dan memiliki kriteria yang membantu mereka membuat keputusan tentang kapan dan dimana harus menggunakan pengetahuan prosedural dalam suatu bidang, yakni mereka “ berlatih “ menggunakan pengetahuan mereka sehingga tahu kondisi-kondisi yang menuntut mereka sehingga kondisi-kondisi yang menuntut penerapan prosedur-prosedur tertentu (misalnya masalah yang mestinya diselesaikan dengan rumus Newton kedua, $F= ma$).

Proses kognitif mengaplikasikan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah. mengaplikasikan terdiri dari dua proses kognitif, yakni mengeksekusi ketika tugasnya hanya soal latihan (yang familier), dan

mengimplementasikan ketika tugasnya merupakan masalah (yang tidak familier).

1. Mengeksekusi
2. Mengimplementasikan

C. Model pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir siswa yang dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Tan dalam (Rusman, 2012)

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan mengatasi masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa, dan menjadi pembelajar mandiri. Arends (Sani, 2013).

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan mengatasi masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa, dan menjadi pembelajar mandiri. Arends (Sani, 2013)

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) dapat diterapkan bila didukung lingkungan belajar yang konstruktivistik. Lingkungan belajar konstruktivistik mencakup beberapa faktor, menurut Jonasses (Rergeluth 1999; 218) : kasus-kasus yang berhubungan fleksibilitas kognisi, sumber-sumber

informasi, piranti kognitif, pemodelan yang dinamis, percakapan dan kolaborasi, dan dukungan sosial dan kontekstual. Dengan demikian pembelajaran berbasis masalah: (1) menciptakan pembelajaran yang bermakna, dimana siswa dapat memecahkan masalah yang mereka hadapi dengan cara mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan dan pengalamannya, kemudian menerapkan dalam kehidupan nyata, (2) dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan, (3) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam belajar, motivasi internal untuk belajar dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. (Yamin, 2013)

Menurut Abuddin (Herman, 2013) Model Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari jawaban oleh siswa.

1. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah bertujuan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, siswa menjadi belajar mandiri.

Arends (Jauhar, 2011) mengidentifikasi lima karakterisasi pembelajaran berbasis masalah yakni sebagai berikut :

1. Pengajuan masalah.
2. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu.
3. Menyelidiki masalah autentik.
4. Menghasilkan dan memamerkannya.
5. Kolaborasi.

2. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

Tan, Ibrahim dan nur (Rusman, 2012) tujuan pembelajaran berbasis masalah secara rinci, yaitu: 1). Membantu siswa mengembang kemampuan berpikir dan memecahkan masalah; 2) belajar berbagi peran dalam kehidupan nyata 3). Menjadi para siswa yang otonom.

Langkah-langkah sintaks pada pembelajaran berbasis masalah yaitu :

- a. Orientasi siswa
- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
- c. Membimbing pengalaman individu/kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

3. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berbasis masalah

(Lidinillah) Dalam pelaksanaan Pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kelemahan. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran berbasis masalah.

a. Kelebihan Pembelajaran Berbasis masalah

1. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
2. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu saat itu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok
5. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
6. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
7. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau siswa secara hasil pekerjaan mereka.
8. Kesulitan belajar siswa secara individu dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

b. Kekurangan Pembelajaran Berbasis masalah

1. Pembelajaran berbasis masalah dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. Pembelajaran

berbasis masalah lebih cocok untuk pembelajaran yang menurut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.

2. Dalam suatu kelas memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.
3. Pembelajaran berbasis masalah kurang cocok untuk diterapkan di sekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok. Pembelajaran berbasis masalah sangat cocok untuk mahasiswa perguruan tinggi atau paling tidak sekolah menengah.
4. Pembelajaran berbasis masalah biasanya membutuhkan waktu yang tidak sedikit sehingga dikhawatirkan tidak dapat menjangkau seluruh konten yang diharapkan walaupun pembelajaran berbasis masalah berfokus pada masalah bukan konten materi.
5. Membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efektif, artinya guru harus memiliki kemampuan memotivasi siswa dengan baik.
6. Adakalanya sumber yang dibutuhkan tidak tersedia dengan lengkap.

D. Pengetahuan Awal

Pengetahuan awal (*prior knowledge*) adalah kumpulan dari pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh individu diperoleh dari perjalanan hidup mereka, dan apa yang dia bawah pada suatu pengalaman baru. Apa yang mereka telah diketahui oleh

individu sedikit banyaknya mempengaruhi apa yang mereka pelajari. Seseorang belajar dengan menghubungkan ide-ide baru dengan ide-ide lama. Pentingnya pengetahuan awal yaitu membantu siswa membangun jembatan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Arends, 1997).

Pengetahuan awal memiliki empat sifat yaitu: 1) pengetahuan terutama didasarkan pada pengalaman siswa, 2). pengetahuan awal siswa berbeda dari pengetahuan yang digunakan ilmuwan atau guru, 3). resisten terhadap perubahan dan kuat bertahan, walaupun melalui pembelajaran formal, 4) pengetahuan awal akan mempengaruhi proses pembelajaran atau perkembangan konseptual (Tsai & Hang, 2003).

Posne, et al (1982) menyatakan bahwa pengetahuan siswa dapat membimbing guru untuk merancang strategi pembelajaran yang cocok, membantu siswa untuk menghubungkan pengalaman yang lalu dengan informasi baru. Sehingga meningkatkan pembelajaran lebih bermakna. Oleh karena itu mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki siswa tidak hanya membantu guru mengembangkan strategi pembelajaran, tetapi juga membantu siswa bekerja dalam perubahan konsep. Banyak penelitian dalam konstruktivisme yang menekankan pada pentingnya pengetahuan awal sebagai kunci dalam menentukan keberhasilan dalam proses

pembelajaran.(Priver, 1982; Gilbert, et al, 1982.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Pada penelitian ini terdapat dua kelompok model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional. Dengan menggunakan desain factorial 2x2 Tuckman, 1999 (Yani,2012).

Subjek penelitian adalah peserta didik semester satu BP2IP Barombong Makassar terdiri dari 2 kelas tehnik dengan jumlah peserta didik masing-masing 30 orang.

Instrumen dalam penelitian ini yaitu: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD kemampuan awal, Analisis Validasi pakar, Teknik analisis data yang digunakan Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji t, Pengujian hipotesis, Uji Anava.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada hasil penelitian akan diuraikan deskripsi data dari variabel- variabel penelitian. Data kuantitatif dari penelitian ini olah dengan menggunakan rumus-rumus statistik dengan bantuan *Microsoft excel* dan software *SPSS v.22 for windows*. Data yang diperoleh dalam penelitian terdiri atas tes pengetahuan awal diberikan pada awal proses pembelajaran dan data kemampuan aplikasi prosedural. Hasil analisis data baik secara deskriptif maupun secara inferensial, beserta

pembahasannya pada materi fluida statis yaitu tekanan hidrostatis, hukum pascal, archimedes, tegangan permukaan diperoleh dari pemberian tes kemampuan aplikasi prosedural setelah penelitian (setelah diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional).

Analisis yang dilakukan terhadap data-data untuk data Pengetahuan awal dan kemampuan aplikasi prosedural adalah uji normalitas dengan menggunakan uji χ^2 , uji homogenitas menggunakan uji varians atau

F_{max} dan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji kesamaan rata-rata, uji t.

1. Analisis Deskriptif

Analisis Data Awal (uji Perbedaan)

Analisis data awal (uji perbedaan) merupakan perhitungan pada skor Pengetahuan awal fisika peserta didik yang diperoleh sebelum perlakuan (tes Pengetahuan awal). Selain itu, hasil dari uji perbedaan maka analisis dapat dilanjutkan dengan Anova dua jalur.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil perhitungan uji perbedaan (uji-t sampel indepeden)

Independent Samples Test						
t-test for Equality of Means						
T	Df	Sig. (2-tailed)		Mean Difference	Std. Error Difference	
Pengetahuan awal fisika	<i>Equal variances assumed</i>	-118	58	.907	-.10000	.84828

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 1 diatas diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -0,118. Nilai ini lebih kecil dari nilai t_{tabel} ($-0,118 < 1,672$) pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dengan $df = 58$. Selain itu, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar sig 0.907. nilai signifikan tersebut lebih besar dari 0.05 ($0.907 > 0.05$).

2. Analisis Inferensial

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data-data kemampuan aplikasi prosedural yang diperoleh, baik dari kelas Model pembelajaran berbasis masalah maupun kelas

konvensional berdistribusi normal atau tidak. Adapun hasil perhitungan uji normalitas dalam penelitian ini sebagai berikut:

a) Uji normalitas kelas model pemelajaran berbasis masalah.

Hasil pengujian normalitas dilakukan secara manual dengan menggunakan cara uji kolmogrov smirnov dengan Microsoft excel dan program *SPSS 22.0 For windows*. Hasil perhitungan uji normalitas untuk data kemampuan aplikasi prosedural fisika kelas model pembelajaran berbasis masalah dapat dipaparkan berikut ini:

Tabel 2. Hasil uji normalitas skor Kemampuan aplikasi prosedural fisika Model pembelajaran berbasis Masalah

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Aplikasi Prosedural	.128	30	.200*	.954	30	.220

a. Lilliefors Significance Correction

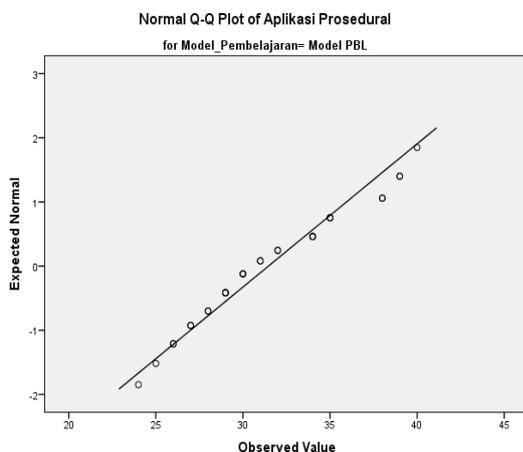
Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai signifikan yang lebih besar dari 0.05 yaitu sebesar 0.200 pada kolom Kolmogorov-Smirnov dan 0.220 pada kolom Shapiro-Wilk. Nilai signifikan yang diperoleh tersebut lebih besar dari 0.05 (*sig.* > 0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik kelas model pembelajaran berbasis masalah berdistribusi normal.

Sebaran skor kemampuan aplikasis prosedural fisika kelas model pembelajaran berbasis masalah dapat di tunjukkan pada gambar berikut :

Berdasarkan gambar 1, dapat ditunjukkan titik-titik yang mewakili data kemampuan aplikasi prosedural fisika kelas model pembelajaran berbasis masalah, berkumpul pada garis normal linier. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa skor yang diperoleh berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas skor kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional dapat ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Norma Q-Q Plot of Kemampuan Aplikasi Prosedural Fisika untuk peserta didik dengan Pembelajaran Berbasis masalah.

Tabel 3. Hasil perhitungan uji homogenitas skor kemampuan aplikasi prosedural fisika

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Aplikasi Prosedural	Based on Mean	.078	1	58	.782
	Based on Median	.127	1	58	.723
	Based on Median and with adjusted df	.127	1	57.375	.723
	Based on trimmed mean	.084	1	58	.772

Berdasarkan uji *Leneve statistic* pada tabel 3, diperoleh signifikan sebesar 0.078. Nilai signifikan ini lebih besar dari 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik mempunyai variansi yang homogen.

3) Uji hipotesis penelitian

Setelah dilakukan perhitungan uji prasyarat dan data terbukti normal dan

homogeny maka analisis dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan semua hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian ini, hipotesis diuji dengan menggunakan analisis varian dua jalur (*two way anova*).

Adapun hasil uji-hipotesis dengan analisis varian dua jalur, dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil analisis varians dua jalur (*two way anova*)

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Aplikasi Prosedural					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1136.983 ^a	3	378.994	62.058	.000
Intercept	51568.017	1	51568.017	8443.886	.000
Model_Pembelajaran	277.350	1	277.350	45.414	.000
Pengetahuan_Awal	858.817	1	858.817	140.625	.000
Model_Pembelajaran * Pengetahuan_Awal	.817	1	.817	.134	.716
Error	342.000	56	6.107		
Total	53047.000	60			
Corrected Total	1478.983	59			
R Squared = .769 (Adjusted R Squared = .75)					

Berdasarkan rangkuman hasil analisis tes ANAVA dua jalur pada tabel 4, maka diperoleh data sebagai berikut.

1) *Correct model*. Dari nilai ini dapat diketahui pengaruh variable bebas (model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional)

terhadap variable tak bebas berdasarkan tabel 4 diperoleh nilai signifikan $0.000 < 0.005$. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat ditunjukkan bahwa H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan

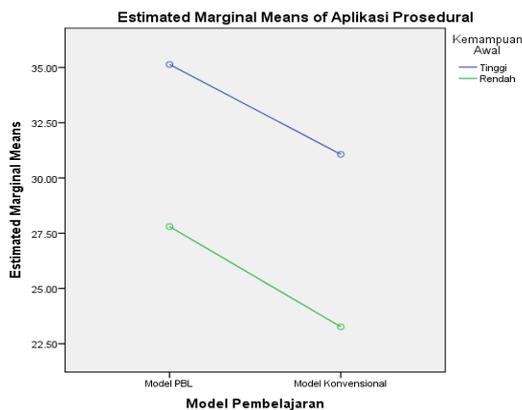
- 2) aplikasi prosedural fisika antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.
- 3) *Intercept*. Dari nilai ini dapat diketahui perubahan variabel tak bebas tanpa perlu ada dipengaruhi variabel bebas, atau dengan kata lain tanpa ada pengaruh variabel model pembelajaran, maka variabel kemampuan aplikasi prosedural fisika dapat berubah nilainya. Dari Tabel 4 terlihat bahwa nilai *Intercept* $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa *Intercept signifikan*.
- 4) Nilai yang diperoleh pada baris *model pembelajaran* menunjukkan pengaruh model pembelajaran (berbasis masalah dan konvensional) yang digunakan berdasarkan tabel 4, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat ditunjukkan bahwa H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan aplikasi prosedural fisika yang mengikuti pembelajaran model berbasis masalah dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan model konvensional.
- 5) Nilai yang diperoleh pada baris *Pengetahuan awal* menunjukkan pengaruh Pengetahuan awal fisika terhadap kemampuan aplikasi prosedural

fisika berdasarkan tabel 4, diperoleh signifikansi $0.000 < 0.05$. Berdasarkan hasil tersebut maka ditunjukkan bahwa H_0 di tolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara peserta didik yang memiliki Pengetahuan awal yang tinggi dan peserta didik yang memiliki Pengetahuan awal yang rendah.

- 6) *Model Pembelajaran “ Pengetahuan awal*. Hal ini menunjukkan interaksi berdasarkan tabel 4, diperoleh nilai signifikan $0.716 > 0.05$. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat ditunjukkan bahwa H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran (Berbasis masalah dan konvensional) dan Pengetahuan awal (tinggi dan rendah) dalam pencapaian kemampuan aplikasi fisika peserta didik BP2IP Barombong.

Interaksi antara pembelajaran berbasis masalah dan pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural pada peserta didik kelas X tehnik BP2IP Barombong Makassar, tersebut disajikan dalam plot estimasi margin means berikut :

Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar *profile plots* berikut :



Gambar 2. Diagram plot antar variable

Berdasarkan gambar 2, diperoleh penjelasan garis biru merupakan rentang rata-rata skor kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik yang diajarkan secara model pembelajaran berbasis masalah. Peserta didik dengan Pengetahuan awal tinggi memiliki rata-rata skor 35.133 sedangkan peserta didik dengan Pengetahuan awal rendah 27.800. Sementara untuk garis hijau merupakan rentang rata-rata skor kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik yang diajar secara konvensional. Peserta didik dengan pengetahuan awal tinggi memiliki rata-rata skor sebesar 31.067 sedangkan peserta didik dengan pengetahuan awal rendah sebesar 23.267. Selain itu pada gambar 4.5 menunjukkan kedua garis tidak saling berpotongan sehingga dapat disimpulkan bahwa antara model pembelajaran dengan Pengetahuan awal tidak memiliki interaksi.

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan

kemampuan aplikasi prosedural fisika yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model berbasis masalah dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua jalur (*two way anova*) menunjukkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $45.41 > F_{tabel} = 2.77$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Dengan hasil ini maka hipotesis H_0 ditolak.

Dilihat dari rata-rata skor kemampuan aplikasi prosedural fisika, kelompok peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki nilai rata-rata yang lebih besar yaitu didik memiliki nilai rata-rata yang mengikuti pembelajaran konvensional yaitu sebesar 27.17. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan aplikasi prosedural fisika yang lebih baik daripada kelompok peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Selain itu, skor kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas eksperimen 1 (model pembelajaran berbasis masalah) memiliki nilai koefisien variasi yang lebih kecil dari nilai koefisien variasi dari skor diperoleh peserta didik kelas eksperimen 2 (pembelajaran konvensional), yaitu 19.38 untuk kelas eksperimen 1 dan 20.67 untuk kelas eksperimen 2. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik kelas eksperimen 1 memiliki penyebaran yang lebih merata dibandingkan kelas eksperimen 2.

Dengan kata lain, peserta didik yang diajar menggunakan model berbasis masalah memiliki kemampuan aplikasi prosedural fisika yang lebih baik dari pada peserta didik yang diajar secara konvensional.

Perbedaan tersebut diatas menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam pembelajaran memiliki kelebihan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah ini lebih berperan aktif dalam pembelajaran yang sedang berlangsung karena peserta didik diberi kesempatan untuk berdiskusi bersama kelompoknya dan menemukan sendiri Pengetahuan mengenai materi yang diajarkan. Model pembelajaran berbasis masalah ini juga menghasilkan pemahaman konsep yang lebih baik bertahan lama dan lebih memungkinkan peserta didik untuk memahami materi yang sedang berlangsung.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik terdapat perbedaan yang signifikan dengan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara peserta didik yang diajar menggunakan model berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional dengan Pengetahuan awal tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua diterima. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua arah (*two way anova*) yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 140.625$, secara statistik

dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Hal ini menyatakan bahwa pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan aplikasi prosedural yang lebih tinggi dari pada yang diajar secara konvensional untuk kategori Pengetahuan awal tinggi pada peserta didik kelas X tehnik di BP2IP Barombong Makassar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajar konvensional untuk peserta didik dengan Pengetahuan awal fisika rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga diterima. Hal ini dapat dilihat pada analisis varians dua arah (*two way anova*) yang telah diberlakukan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai F_{hitung} yang lebih besar dari nilai F_{tabel} yaitu $F_{hitung} = 140.625 > F_{tabel} = 2.77$, sehingga secara statistik dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Hal ini menyatakan bahwa pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan aplikasi prosedural yang lebih tinggi dari pada yang diajar secara konvensional, untuk kategori pengetahuan awal rendah pada peserta didik kelas X tehnik di BP2IP Barombong Makassar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah dan

konvensional dengan pengetahuan awal fisika dalam kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas X tehnik di BP2IP Barombong Makassar tahun ajaran 2015-2016. Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis, diperoleh nilai F_{hitung} yang lebih kecil daripada nilai F_{tabel} yaitu $0.134 < 2.77$ pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$, sehingga secara statistik H_0 diterima. Hal ini menyatakan bahwa antara model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional dengan Pengetahuan awal fisika tinggi dan Pengetahuan awal fisika rendah tidak memiliki interaksi dalam pencapaian kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas X tehnik di BP2IP Barombong Makassar.

Selain itu pada diagram plot antar variable menunjukkan tidak adanya perpotongan garis antara model pembelajaran dengan Pengetahuan awal fisika dan hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara variable yang dimaksud.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disimpulkan beberapa hal pokok yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dan pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas X jurusan tehnik di BP2IP Barombong Makassar. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara yang diajar menggunakan model berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional pada peserta didik kelas X tehnik BP2IP Barombong Makassar.
2. Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajar secara konvensional untuk pengetahuan awal tinggi pada peserta didik kelas X jurusan tehnik di BP2IP Barombong Makassar.
3. Terdapat perbedaan kemampuan aplikasi prosedural fisika antara yang diajar menggunakan model berbasis masalah dan peserta didik yang diajar secara konvensional untuk pengetahuan awal rendah pada peserta didik kelas X tehnik BP2IP Barombong Makassar.
4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah & Pengetahuan awal terhadap kemampuan aplikasi prosedural fisika pada peserta didik kelas X tehnik BP2IP Barombong Makassar.

B. Saran

Sehubungan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini , maka penulis mengajukan beberapa saran, sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sebaliknya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan konvensional, hal ini karena untuk

2. meningkatkan kemampuan aplikasi prosedural fisika peserta didik .
3. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dan rujukan, khususnya yang ingin melakukan penelitian yang serupa.

PUSTAKA

- [1] Arikunto, S. 2005. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi aksara
- [2] Arends, 1997. *Classroom Instruction and Management*. McGraw-Hill Companies. Inc. New York .
- [3] Herman, (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis masalah terhadap keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil belajar Fisika Pada Peserta Didik SMK Negeri 2 Bantaeng. Tesis. PPs Universitas Negeri Makassar.
- [4] Lorin W. Anderson, D. R. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen*. (D. R. Lorin W. Anderson, Ed., & A. Prihantoro, Trans.) Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5] Ratih. (2014). Belajarpengetahuan deklaratif dan prosedural. <http://ratih24eka.blogspot.com/2014/03/belajar-pengetahuan-deklaratif-dan-prosedural.html> diakses tanggal 09 Juli 2014 pukul : 20.00 wita
- [6] Rusman, 2012.. *Model-model Pembelajaran*, Jakarta : Raja Grafindo Persada
- [7] Rusman. (2013). *Model - model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- [8] Sani, R. A. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. (Y. S. Hayati, Ed.) Jakarta: PT. Bumi Aksar
- [9] Santyasa, I. W. (2005). *Model pembelajaran Inovatif dan Implementasi kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah*. Disajikan dalam Penataran guru-guru SMP, SMA dan SMK se Kabupaten
- [10] Sanjaya, H. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Bandung: Kencana Prenadamedia Group.
- [11] Sugiyanto, (2010). *Pembelajaran Fisika berbasis masalah melalui metode proyek dan pemberian tugas ditinjau dari gaya berpikir dan kreativitas siswa*. Surakarta. Tesis. PPs Universitas Sebelas Maret.
- [12] Lavin, RE. 2000. *Education Psychology Theory and Practice*. Six Edition Boston : Allyn and
- [13] Stepanus sahala, A. S. (2010, Juli). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembiasaan cahaya pada lensa terhadap hasil belajar siswa di kelas VIII SMP Negeri 5 Ketapang. (S. S, Ed.) *Jurnal Matematika dan IPA*, I, 12-25.
- [14] Taufik. (2012). *Implementasi pembelajaran problem based learning di program studi pendidikan FMIPA Universitas Jambi*. pp. 16-21.
- [15] Yamin, H. (2013). *Strategi & Metode dalam model pembelajaran* S. ibad, Ed.) *Jambi: Referensi (GP Press Group)*.