

INOVASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN *VISUALISASI VIRTUAL* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Eidelweis Dewi Jannati¹⁾, Lia Milana²⁾

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka¹⁾

Email : eidelweis_unma@yahoo.com

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka²⁾

Email : milanalia888@yahoo.co.id

ABSTRACT

In government regulation of the republic of indonesia No. 19), article 26, paragraph 4, about the purpose of higher education which is said to prepare learners to be a society that: 1) possesses noble, 2) possesses knowledge, 3) skilled, 4) Independent, 5) Able to discover, develop, and apply science, technology, and useful art. It can be realized by applying the right learning model. Problem-based learning model with virtual visualization is one of the right alternative, because students are required to be active and creative in building their knowledge. The purpose of this research is to know the improvement of students' science process skill after applied model of problem based learning with virtual simulation. This research was conducted by quasi experimental method with one group pretest-posttest research design, IA industry technique as experiment class. The results: 1) students science process skills are increasing, The average normalized N-Gain score of 0.72 students' science process skills is included in the high category; 2) Students give positive responses to the application of Problem Based Learning Model with virtual visualization on Measurement materials.

Keywords: *Problem Based Learning Model, Virtual Visualization, Processing Skills Science.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam Peraturan Pemerintah No. 33 Tahun 1990, disebutkan tentang tujuan perguruan tinggi adalah menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan atau profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan kesenian serta menyumbangkan untuk meningkatkan taraf kehidupan masyarakat dan memperkaya kehidupan nasional. Salah satu perguruan tinggi di majalengka terdapat program studi teknik Industri. Dalam kegiatan pembelajarannya disiapkan agar mahasiswa memiliki kemampuan dan keterampilan dalam mengaplikasikan hasil pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu matakuliah dasar di teknik Industri yaitu Fisika Dasar. Tujuan diberikan mata kuliah ini adalah memberikan wawasan tentang fisika sebagai landasan perkembangan ilmu dan teknologi, melalui pengajaran konsep dasar serta proses ilmiah fisika, agar dapat menunjang pengembangan pada mata kuliah lain selanjutnya. Namun keabstrakan konsep

Fisika membuat mahasiswa beranggapan bahwa Fisika sulit dipahami.

Berdasarkan observasi di prodi Teknik Industri semester 1 tahun ajaran 2015-2016, diperoleh hasil nilai akhir rata-rata 50, 43. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep mahasiswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan mahasiswa saat pembelajaran di kelas hanya mendengarkan dosen mengajar, mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh dosen. Dengan demikian, mahasiswa belajar lebih pasif dan Keterampilan Proses Sains (KPS) mahasiswa yang masih tergolong rendah. Hal ini terlihat saat melakukan percobaan atau eksperimen, mahasiswa sangat ketergantungan pada dosen. Peran dosen lebih mendominasi, mahasiswa cenderung pasif sehingga mereka tidak terampil dalam menyelesaikan masalah-masalah riil.

Berdasarkan hasil wawancara studi pendahuluan dengan dosen fisika diperoleh hasil bahwa model pembelajaran yang biasa diterapkan ialah model konvensional dimana dosen lebih banyak menggunakan teknik ceramah serta menekankan pada latihan pemecahan soal. Model tersebut tidak melatih keterampilan proses sains dan pemahaman

konsep. Padahal, pembelajaran sains akan bermakna dan bermanfaat apabila mahasiswa memiliki keterampilan proses sains agar dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran yang mendukung untuk menyelesaikan permasalahan diatas yaitu model pembelajaran *problem based learning*(PBL). “PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pebelajar dengan masalah-masalah praktis atau pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah dan memiliki konteks dengan dunia nyata” (Tan dalam Gunantara, 2014).Pengertian PBL menurut Dutch (dalam Gunantara, 2014) adalah “metode intruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata”. Sedangkan Menurut Gunantara “Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu menjadi meningkat. Model PBL juga menjadi wadah bagi siswa untuk dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan keterampilan berpikir yang lebih tinggi.” Sementara Menurut Arends (dalam Juliawan, 2012), pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, inkuiri dan memandirikan peserta didik”.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *Model Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dalam memecahkan masalah nyata baik secara kelompok maupun individu. Sehingga, rasa ingin tahu mahasiswa meningkat dan mereka turut aktif dalam pembelajaran. Hal ini menimbulkan keterampilan proses sains mahasiswa akan terlatih.

Beberapa penelitian yang relevan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari segi kognitif, psikomotorik (keterampilan proses sains mahasiswa), dan afektif (sikap ilmiah) adalah penelitian oleh Subagyo, dkk (2009) tentang pembelajaran dengan keterampilan proses sains untuk meningkatkan pengetahuan konsep suhu dan pemuasaan. Penelitian oleh Rusmiyati dan Yulianto (2009) tentang peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan model *Problem Based-Instruction* menunjukkan adanya peningkatan keterampilan

proses sains yang mulai tumbuh dan terbentuk dari siklus pertama hingga ketiga, dan pemahaman materi yang diperoleh siswa dari hasil penerapan PBI telah mencapai ketuntasan klaksikal.

Untuk itu, peneliti bermaksud menerapkan suatu model pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk melatih keterampilan proses sains melalui model pembelajaran pembelajaran *problem based learning* dengan *visualisai virtual* pada konsep Pengukuran. *Visualisai virtual* ditujukan untuk menarik perhatian mahasiswa seiring dengan kemajuan IPTEK. Salah satu konsep Fisika Dasar I di Prodi Teknik Industri adalah Pengukuran. Konsep Pengukuran berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa dan sering mereka gunakan dalam keseharian ataupun dalam kegiatan-kegiatan tertentu.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas maka dapat disusun permasalahan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan *visualisasi virtual* pada materi pengukuran?
- 2) Bagaimana tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran *problem based learning* dengan *visualisasi virtual*?

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- 1) Gambaran keterampilan proses sains mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan *visualisasi virtual* pada konsep Pengukuran.
- 2) Tanggapan mahasiswa terhadap proses pembelajaran *problem based learning* dengan *visualisasi virtual*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan desain penelitian *one group pretest-posttes*. Seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
T ₁	X ₁	T ₂

Panggabean dalam Karsiah (2008)

Keterangan: T₁= *Pretest*

X₁= Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*
 T₂= *Posttest*

Model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran berbasis masalah dengan simulasi virtual. Lokasi penelitian di program studi Teknik Industri Universitas Majalengka.

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah tabel teknik pengumpulan data penelitian:

Tabel 2. Teknik pengumpulan data

Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
Keterlaksanaan model pembelajaran <i>problem based learning</i>	Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>based learning</i>	Dilakukan saat pembelajaran
Tanggapan terhadap model pembelajaran	Tes skala sikap	Dilakukan setelah pembelajaran

2.2. Teknik Analisis Data

1) Menghitung gain yaitu perbandingan skor *pretest* dan *posttest*

$$G = T_2 - T_1$$

Keterangan:

G = gain
 T₁ = skor *pretest*
 T₂ = skor *posttest*

2) Menghitung gain ternormalisasi, yaitu perbandingan dari skor gain aktual dengan skor gain maksimum, dengan rumus sebagai berikut:

$$NG = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}}$$

(Meltzer dalam Herlanti, 2006)

Tabel 3. Kategori Tafsiran NG

Nilai NG	Kriteria
0,00 – 0,30	Rendah
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1	Tinggi

3) Uji Normalitas
 Melakukan uji normalitas data yang diperoleh dari data pretes dan postes dengan menggunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Subana, 2000)

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi Observasi

E_i = Frekuensi Ekspektasi

4) Uji Hipotesis

a. Apabila data berdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu dengan menggunakan uji “t”. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Menghitung harga t_{hitung} menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n \cdot (n-1)}}$$

Md = Nilai rata-rata hitung dari beda/selisih antara skor *pretest* dan *posttest*

d merupakan gain

n merupakan jumlah subjek

- t_{tabel} berpegang pada derajat kebebasan (db)= N-1 yang telah diperoleh, baik pada taraf signifikansi 1 % ataupun 5 %.
- Jika t_{hitung} ≥ t_{tabel} maka Ho ditolak, sebaliknya Ha diterima berarti terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Jika t_{hitung} ≤ t_{tabel} maka Ho diterima dan Ha ditolak yang berarti tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa secara signifikan.

(Sudijono, 1999)

b. Apabila data terdistribusi tidak normal maka dilakukan dengan uji *wilcoxonmacth pairs test*

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Kriteria

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak
(Sugiyono, 2006)

2.3. Analisis Proses Pembelajaran *Problem Based Learning*

Mengubah jumlah skor yang telah diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen aktivitas dosen yang dicari atau yang diharapkan

R : Jumlah skor yang diperoleh

SM : Skor maksimum ideal

100 : Bilangan tetap

Tabel 4. Kriteria aktivitas dosen dalam pembelajaran *Problem Based Learning*

Nilai (%)	Kategori
86% - 100	Sangat baik
76% - 85	Baik
60% - 75	Sedang
55% - 59	Kurang
≤ 57	Sangat Kurang

2.4. Menghitung Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran

• Menghitung Persentase Sikap Mahasiswa

Angket ini menggunakan skala *Likert*, setiap mahasiswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk pernyataan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1, dan sebaliknya (Sujana, 1989). Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 14 pernyataan. Dengan demikian skor maksimal yang dapat dicapai oleh mahasiswa adalah 56 dan minimal 14. Skor antara 42 (diperoleh dari nilai S x jumlah pernyataan) sampai 56 (diperoleh dari nilai SS x jumlah pernyataan) dinyatakan positif

dan skor antara 14 (diperoleh dari nilai STS x jumlah pernyataan) sampai 28 (diperoleh dari nilai TS x jumlah pernyataan) dinyatakan negatif. Skor dari setiap pernyataan untuk seluruh mahasiswa dirata-ratakan dan dinyatakan dalam bentuk persentase capaian dengan menggunakan persamaan:

$$\%S = \frac{\bar{S}}{S_m} \times 100\%$$

Dimana:

\bar{S} = skor rata-rata

S_m = skor maksimum

Dalam penelitian ini, penulis hanya ingin mengetahui persentase sikap mahasiswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Peningkatan Keterampilan Proses Sains

Materi kuliah yang diberikan pada pertemuan ke-1 yaitu mengenai pengukuran panjang pertemuan ke-2 yaitu mengenai pengukuran massa, dan pada pertemuan ke-3 materi yang disampaikan adalah mengenai pengukuran waktu dan volume benda yang tidak beraturan.

Untuk mengetahui keterampilan proses sains mahasiswa, maka diberikan tes berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 18 butir soal. Tes ini diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) model *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* diterapkan.

Hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan chi kuadrat (χ^2). Kriteria pengujiannya adalah:

- Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka distribusi normal
- Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka distribusi tidak normal.

Hasil pengujian normalitas tersebut diperlihatkan pada tabel 1.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Hasil Soal	Nilai χ^2_{hitung}	Nilai χ^2_{tabel}	Keterangan
Pretes	2,15	11,07	Normal
Postes	4,3	11,07	Normal

Karena sebaran data pretes dan postes semuanya berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji *t* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak terdapat perbedaan secara signifikan.
- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

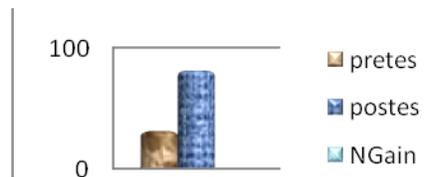
Hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai t_{hitung} adalah 24,604 dan nilai t_{tabel} adalah 2,756. Data ini menunjukkan bahwa $24,604 > 2,756$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa H_0 diterima, yaitu terdapat perbedaan yang signifikan hasil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa setelah menerapkan model *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* pada materi pengukuran.

Berdasarkan data skor pretest dan posttest sains seperti tercantum pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Rata-rata Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Rata-rata Skor Pretest	Rata-rata Skor Posttest	NGain
31	81	0,72

Apabila tabel diatas untuk data *pretest* dan *posttest*, disajikan kedalam diagram, diperoleh hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Skor Rata-rata Tes Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Pada tabel diagram diatas terlihat rata-rata skor pretes Keterampilan Proses Sains Mahasiswa masih rendah, ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran mahasiswa belum memahami materi kuliah, dan setelah diberi perlakuan hasil tes Keterampilan Proses Sains Mahasiswa meningkat. Kemudian apabila skor rata-rata pretes dengan postes kita bandingkan, diperoleh rata-rata pretes 31 < rata-rata postes 81 dengan skor maksimal 100. Maka berdasarkan data tersebut terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata pretes dan postes.

Jika hasil pretest ini dibandingkan dengan hasil posttest maka dikatakan terdapat peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa dengan rata-

rata 50 dari grafik di atas dapat diketahui bahwa indeks Keterampilan Proses Sains sebesar 0,72 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

Untuk mengetahui skor tiap aspek Keterampilan Proses Sains ditunjukkan oleh tabel berikut ini:

Tabel 7. Rata-rata Tiap Aspek Keterampilan Proses Sains

Aspek KPS	Skor rata-rata		Ngain
	Pretest	Posttest	
Observasi	37	78	0,65
Mengkasifikasikan	26	73	0,64
Merencanakan Percobaan	28	82	0,75
Menggunakan Alat dan Pengukuran	31	89	0,84
Berkomunikasi	38	83	0,73
Menerapkan Konsep	29	79	0,70

Pada tabel dan diagram di atas terlihat rata-rata skor pretest pada tiap aspek Keterampilan Proses Mahasiswa masih rendah, ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran mahasiswa belum terbiasa untuk melakukan observasi, mengklasifikasikan, perencanaan percobaan, menggunakan alat dan pengukuran, berkomunikasi dan menerapkan konsep. Kemudian apabila skor rata-rata pretes dengan postes kita bandingkan, diperoleh rata-rata pretes pada aspek observasi adalah $37 <$ dari rata-rata postes yaitu 78 dengan skor maksimal 100, aspek mengklasifikasikan diperoleh rata-rata pretes adalah $26 <$ dari rata-rata postes yaitu 73 dengan skor maksimal 100, aspek merencanakan percobaan diperoleh rata-rata pretes adalah $28 <$ dari rata-rata postes yaitu 82 dengan skor maksimal 100, aspek menggunakan alat dan pengukuran diperoleh rata-rata pretes adalah $31 <$ dari rata-rata postes yaitu 89 dengan skor maksimal 100, aspek berkomunikasi diperoleh rata-rata pretes adalah $38 <$ dari rata-rata postes yaitu 83 dengan skor maksimal 100, dan aspek menerapkan konsep diperoleh rata-rata pretes adalah $29 <$ dari rata-rata postes yaitu 79 dengan skor maksimal 100. Maka berdasarkan data tersebut terdapat peningkatan pada tiap aspek Keterampilan Proses Sains setelah pembelajaran.

Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada aspek observasi mengalami peningkatan dengan skor rata-rata yaitu sebesar 41 aspek ini dilatihkan melalui penggunaan alat inderanya seperti penglihatan dan peraba. Pada aspek mengklasifikasikan diperoleh peningkatan sebesar 47 pada aspek ini dilatih untuk dapat mengelompokkan, sebagai contoh mahasiswa dituntut untuk dapat mengelompokkan benda dengan alat ukurnya yang tepat. Pada aspek merencanakan percobaan diperoleh peningkatan sebesar 54 pada aspek ini siswa merencanakan percobaan dengan tujuan, alat dan bahan percobaan yang telah tersedia. Menggunakan alat dan pengukuran diperoleh peningkatan sebesar 58, mahasiswa menentukan alat dan pengukuran yang diperlukan dalam suatu penyelidikan, contohnya: menggunakan gelas ukur untuk menentukan volume suatu benda yang tidak beraturan, menggunakan jangka sorong untuk mengukur diameter suatu benda. Pada aspek berkomunikasi diperoleh peningkatan sebesar 45, pada aspek ini mahasiswa belajar untuk berbicara di depan kelas, mengemukakan pendapat dengan melakukan diskusi antar kelompok dan mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas. Pada aspek menerapkan konsep mengalami peningkatan sebesar 50, pada aspek ini mahasiswa diberikan latihan-latihan untuk menerapkan konsep yang telah mereka pelajari. Indeks gain pada ke-6 aspek Keterampilan Proses Sains menunjukkan kategori tinggi, artinya model *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* sangat efektif untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa.

3.2. Tanggapan Mahasiswa Terhadap Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual*

Berdasarkan hasil analisis angket tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual*, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* yang diterapkan pada pembelajaran konsep Pengukuran. Berdasarkan data yang diperoleh, sebesar 80% mahasiswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran *experiential Kolb* yang digunakan adalah model pembelajaran baru, 82% mahasiswa menyatakan bahwa cara dosen bertanya dapat memotivasi mahasiswa dalam mencari tahu jawaban, 83% mahasiswa menyatakan bahwa kegiatan diskusi

membuat mahasiswa lebih lebih menghargai pendapat orang lain. Sebesar 37 % mahasiswa merasa model pembelajaran yang digunakan sama dengan model yang digunakan pada model pembelajaran sebelumnya, 40% mahasiswa menyatakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* yang diterapkan membuat sulit dalam memahami konsep dan 38% menyatakan bahwa pembelajaran secara keseluruhan sangat membosankan.

Angket diberikan kepada mahasiswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah. Angket ini terdiri dari 14 buah pernyataan dengan 4 kategori skor tanggapan. Untuk pernyataan positif kategori skornya yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 4, Setuju (S) dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, kategori skor tanggapannya adalah sebaliknya dari pernyataan positif. Angket ini diberikan pada kelas eksperimen diakhir pembelajaran.

Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat tabel.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil analisis angket tanggapan mahasiswa terhadap seluruh pernyataan

Pernyataan	Rata-rata	Rata-rata (%)	Kategori
Persepsi mahasiswa tentang model Pembelajaran Berbasis Masalah.	9.17	76.4	Setuju
Persepsi negatif mahasiswa tentang model Pembelajaran Berbasis Masalah.	1.47	36.67	Tidak Setuju
Ketertarikan mahasiswa terhadap model Pembelajaran Berbasis Masalah.	15.77	78.83	Setuju
Ketidaktertarikan mahasiswa terhadap model Pembelajaran Berbasis Masalah.	1.50	37.5	Tidak Setuju
Motivasi positif mahasiswa akibat penerapan model Pembelajaran	8.87	73.88	Setuju

Pernyataan	Rata-rata	Rata-rata (%)	Kategori
Berbasis Masalah.			
Motivasi negatif mahasiswa akibat penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah.	1.50	37.5	Tidak Setuju
	6.40	48.70	Setuju

Berdasarkan data pada Tabel 4.8, sebesar 80% mahasiswa menyatakan setuju bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah yang digunakan adalah model pembelajaran baru, 82% mahasiswa menyatakan bahwa cara dosen bertanya dapat memotivasi mahasiswa dalam mencari tahu jawaban, 83% mahasiswa menyatakan bahwa kegiatan diskusi membuat mahasiswa lebih menghargai pendapat orang lain. Sebesar 37% mahasiswa merasa model pembelajaran yang digunakan sama dengan model yang digunakan pada model pembelajaran sebelumnya, 40% mahasiswa menyatakan model Pembelajaran Berbasis Masalah yang diterapkan membuat sulit dalam memahami konsep dan 38% menyatakan bahwa pembelajaran secara keseluruhan sangat membosankan.

Model pembelajaran yang diterapkan menurut mahasiswa sangat menyenangkan sehingga mahasiswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan menginginkan agar dapat diterapkan pada pembelajaran materi yang lain. Tahap-tahap pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* mampu menggali pemahaman konsep dan melatih keterampilan proses sains mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa lebih termotivasi dalam belajar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan laporan kemajuan penelitian yang telah dilakukan tentang Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan keterampilan proses sains pada materi pengukuran dapat disimpulkan bahwa:

1. Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* dapat lebih meningkatkan Keterampilan Proses Sains mahasiswa dengan skor N-Gain 0,72 termasuk pada kategori tinggi.

2. Mahasiswa memberikan tanggapan positif sebesar 80% terhadap penerapan Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* pada materi Pengukuran.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada materi Pengukuran maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* merupakan model pembelajaran yang sangat jarang dilakukan dosen sehingga pada pertemuan awal pembelajaran sebaiknya dosen menjelaskan langkah-langkah kegiatannya secara keseluruhan, mempersiapkan alat instrumen dengan baik dan tepat agar dalam pembelajaran mahasiswa merasa terbiasa dan termotivasi dengan model pembelajaran ini.
2. Diperlukan persiapan yang matang dalam menerapkan Inovasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Visualisasi Virtual* agar dalam penerapannya dapat menggunakan waktu semaksimal mungkin.

5. REFERENSI

- Gunantara, GD.; Md Suarjana dan Pt. Nanci Riastini. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Vol 2, No: 1,
- Herlanti, Yani. 2006. *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Juliawan, D. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kuta Tahun Pelajaran. 2011/2012*. pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/.../192. Diakses 20 Mei 2016
- Rusmiyati, A. and Yulianto, A. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan

- Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2).
- Subagyo, Y. and Marwoto, P. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuaian. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(1).
- Subana. 2000. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung:Alfabet
- Sudijono, A. 1999. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada, 1999.