

**Efektifitas *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan
Masalah Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Inferensia**

Reni Untarti

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto

reniuntarti@gmail.com

Abstract

This study is aimed to describe how the effectiveness of PBL to develop mathematical problem solving skill in inferensia statistics learning. This study was a quasi experiment conducted on the odd semester in the academic year of 2014/2015. The research population was all the 3th semester of mathematics education department, Muhammadiyah University of Purwokerto on inferensia statistics topic. From the population, two classes were selected as the sample. The selected classes were Class III B and Class III C. Class III B dealt with the PBL, and class III C dealt with the direct instruction. The instrument to collect the data was an essay test to measure the mathematical communication and problem solving skills. Kolmogorov-smirnov test was used to test the normality of the data and to homogeneity test using Levene's Test. The data were analyzed using independent t-test. The results of the study show that PBL effective to develop mathematical problem solving skill of the 3th semester of mathematics education department student, Muhammadiyah University of Purwokerto in inferensia statistic learning.

Kata Kunci: Mathematical Problem Solving Skill, Problem Based Learning

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dan sangat berpengaruh bagi masa depan seseorang. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), dalam dunia yang terus berubah, siapa yang dapat memahami dan menguasai matematika, ia memiliki kesempatan yang lebih luas untuk menentukan masa depannya. Hal ini dikarenakan dengan menguasai kompetensi-kompetensi matematis, seseorang dapat mengembangkan diri dengan optimal dalam berbagai bidang kehidupan, sebaliknya seseorang yang tidak menguasai kompetensi matematis, masa depannya akan terbatas.

Statistika inferensia merupakan salah satu bidang keahlian matematika yang memegang peranan penting dalam penguasaan matematika. Selain itu, statistika inferensia merupakan bidang keahlian yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk menganalisis nilai siswa, menentukan efektifitas produk suatu

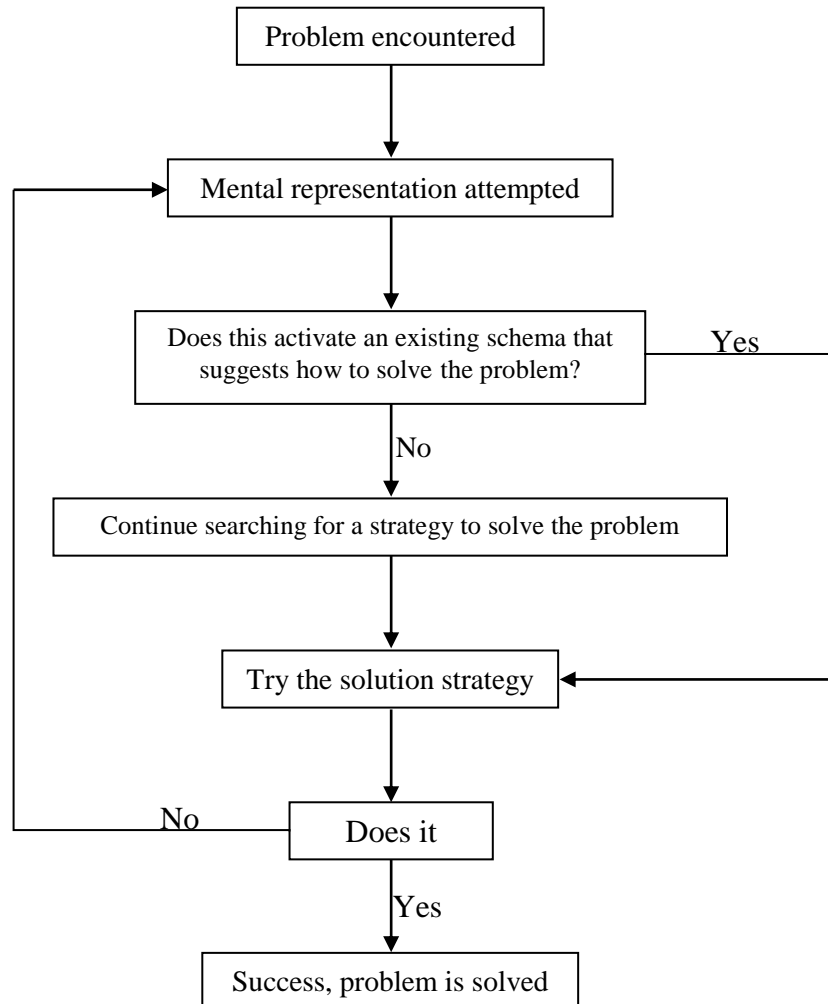
perusahaan, berperan dalam *quick count* saat pemilu. Di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto, statistika inferensia merupakan mata kuliah wajib yang harus diambil mahasiswa setelah mereka mempelajari statistika deskriptif. Dengan kata lain, statistika inferensia merupakan lanjutan dari statistika deskriptif.

Pada mata kuliah ini akan dipelajari berbagai macam uji statistik dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah ini sangat penting, karena dengan menguasai mata kuliah ini mahasiswa dapat memecahkan masalah sehari-hari yang kelak akan dihadapi ketika sudah masuk pada dunia kerja. Untuk menguasai statistika inferensia tentunya diperlukan berbagai macam kemampuan, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun saat penyelesaian suatu masalah, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuannya serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang tidak rutin (Erman Suherman, *et al*, 2003). Hal ini sejalan dengan pendapat NCTM (2000) yang menyatakan bahwa "*through problem solving, student can experience the power and utility of mathematics*". Maksudnya, melalui pemecahan masalah siswa dapat mengetahui kekuatan dan kegunaan matematika. Selain itu, NCTM (2000) juga menyebutkan bahwa "*solving problems is not only goal of learning mathematics but also a major mean of doing so Problem solving is an integral part all of mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the mathematics program*". Maksudnya, pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan dari pembelajaran matematika, tetapi juga merupakan alat utama untuk belajar matematika.... Penyelesaian masalah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua proses belajar matematika, sehingga seharusnya tidak dijadikan sebagai bagian yang terpisah dari program pengajaran matematika. Kementerian Pendidikan Singapura (Clark, 2009) juga mengungkapkan bahwa "*mathematical problem solving is central to mathematics learning. It involves the acquisition and application of mathematics concepts and skills in a wide range of situation, including non-routine, open-ended, and realworld problem*". Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dalam pemecahan

masalah harus menerapkan konsep dan keterampilan yang luas, meliputi masalah tidak rutin, *open-ended*, dan masalah yang sesuai dengan dunia nyata.

Bransford dan Stein (Nitko dan Brookhart, 2007) menyatakan bahwa pemecahan masalah idealnya melalui proses sesuai dengan diagram di bawah ini.



Gambar 1
Proses Pemecahan Masalah

Mengacu pada proses pemecahan masalah di atas, maka definisi kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kemampuan mahasiswa untuk:

- a. Memahami masalah, yaitu kemampuan mahasiswa untuk menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah, serta membuat sketsa atau gambar.
- b. Merencanakan penyelesaian masalah, yaitu kemampuan mahasiswa untuk membuat sketsa atau gambar dan menuliskan model atau rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah.

- c. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, yaitu kemampuan mahasiswa untuk melakukan operasi hitung dengan benar dan menggunakan satuan yang sesuai dengan rumus atau sketsa yang telah direncanakan.
- d. Menafsirkan atau menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

Bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang mengambil mata kuliah statistika inferensia, kemampuan pemecahan masalah matematis kurang berkembang dengan optimal. Hal ini dapat dilihat pada saat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh dosen. Jika mahasiswa diberikan masalah dengan struktur yang berbeda dengan contoh soal yang diberikan dosen, mahasiswa kesulitan untuk menyelesaikannya. Kebanyakan mahasiswa juga harus selalu diberikan bimbingan oleh dosen saat menyelesaikan suatu masalah. Selain itu, ketika dosen memberikan berbagai masalah yang membutuhkan teknik yang berbeda-beda untuk menyelesaikan, mahasiswa kebingungan untuk menggunakan teknik mana yang sesuai.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, UMP salah satunya disebabkan oleh karakteristik materi statistika inferensia yang konsepnya bersifat abstrak, walaupun didasari oleh masalah sehari-hari. Hal ini mengakibatkan dalam pembelajaran statistika inferensia dibutuhkan metode pembelajaran mampu memfasilitasi mahasiswa membangun sendiri pemahaman mereka dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan sendiri solusi dari masalah yang diberikan. Salah satu pembelajaran yang diduga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah *problem based learning* (PBL). Hal ini dikarenakan pada PBL mahasiswa akan diberikan suatu masalah dan berdasarkan masalah tersebut mahasiswa akan diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk membangun sendiri konsep dari suatu materi. Selain itu, dengan PBL mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif dalam bekerja, meningkatkan motivasi belajar, dan mengembangkan hubungan yang baik dalam pekerjaan kelompok.

Menurut Kemendikbud (2013) PBL diartikan sebagai pembelajaran yang diawali dengan menyajikan masalah kontekstual, sehingga merangsang mahasiswa untuk belajar. Selain itu, Kemendikbud (2013) juga menyatakan bahwa dalam kelas yang menggunakan PBL, mahasiswa bekerja dalam tim/kelompok untuk memecahkan

masalah dunia nyata (*real world*). Proses pembelajaran menggunakan PBL meliputi: 1) orientasi mahasiswa pada masalah, 2) mengorganisasikan mahasiswa, 3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Selama ini pembelajaran pada statistika inferensia lebih banyak menggunakan pembelajaran langsung atau *direct instruction* (DI). Pembelajaran di mana dosen memberikan materi kepada mahasiswa secara langsung, kemudian dosen memberikan contoh, dan latihan soal. Latihan soal yang diberikan biasanya mempunyai kontruksi soal yang sama dengan contoh yang diberikan oleh dosen. Hal ini mengakibatkan kurangnya kesempatan mahasiswa untuk membangun konsep mereka sendiri, sehingga mahasiswa kurang mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka dengan optimal.

Berdasarkan deskripsi di atas, maka peneliti dalam penelitiannya bermaksud menganalisis apakah PBL efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa semester II tahun akademik 2013/2014 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada mata kuliah statistika deskriptif. Pada penelitian ini PBL dinyatakan efektif, jika berdasarkan uji statistik yang digunakan menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa lebih baik dibandingkan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan DI.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi eksperimental*). Penelitian ini disebut eksperimen semu karena: 1) peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis, peneliti hanya melihat dari sudut pandang model pembelajaran yang digunakan, yaitu PBL; dan 2) peneliti tidak mampu untuk melakukan pengambilan sampel secara acak murni, yang dilakukan hanyalah menggunakan *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2014/2015 di Prodi Pendidikan Matematika, UMP. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester III tahun akademik 2014/2015 Prodi Pendidikan Matematika, UMP

yang mengambil mata kuliah statistika inferensia. Sampel penelitiannya adalah 2 kelas yang diambil berdasarkan teknik *cluster random sampling*. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas III C dengan banyak subyek 31 mahasiswa dan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas III B dengan banyak subyek 40 mahasiswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes sebagai data utama. Tes yang dimaksud merupakan *post-test* yang diberikan setelah pembelajaran. Post-test digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran. Selain itu, teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan catatan lapangan. Catatan lapangan ini digunakan untuk mencatat aktivitas-aktivitas dan kejadian-kejadian penting selama pembelajaran. Catatan lapangan ini digunakan untuk memperkaya pembahasan.

Tahap-tahap analisis data yang digunakan meliputi: 1) analisis data diskriptif, 2) pengujian asumsi analisis, dan 3) pengujian hipotesis. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu, sebelum data diuji menggunakan uji hipotesis, data tersebut harus memenuhi uji asumsi analisis, yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov-smirnov dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : data yang akan diuji berdistribusi normal

H_a : data yang akan diuji tidak berdistribusi normal

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansinya kurang dari 5%.

Uji homogenitasnya menggunakan *Levene's test* dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_{DI}^2 = \sigma_{PBL}^2$, variansi data yang akan diuji homogen.

H_a : $\sigma_{DI}^2 \neq \sigma_{PBL}^2$, variansi data yang akan diuji tidak homogen.

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansinya kurang dari 5%.

Setelah uji asumsi analisis dipenuhi, akan dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan uji statistik *independent t-test* dengan bantuan software SPSS. Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak apabila nilai signifikansinya kurang dari 5%. Hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : $\mu_{DI} = \mu_{PBL}$ (kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan PBL sama dengan mahasiswa yang menggunakan DI)

Ha : $\mu_{DI} < \mu_{PBL}$ (kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan PBL lebih baik dibandingkan mahasiswa yang menggunakan DI)

C. Hasil dan Pembahasan

Di bawah ini adalah hasil analisis deskriptif dengan bantuan SPSS.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif
Statistics

	PBL	DI	
N	Valid	31	40
	Missing	9	0
Mean	74,0000	66,1000	
Median	74,0000	67,0000	
Std. Deviation	7,72010	10,26270	
Variance	59,600	105,323	
Minimum	54,00	48,00	
Maximum	86,00	88,00	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rata-rata kelas yang menggunakan PBL, yaitu 74,00 lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan DI, yaitu 66,1. Walaupun rata-rata kelas yang menggunakan PBL lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan DI, belum dapat disimpulkan bahwa PBL efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Hal ini dikarenakan hasil tersebut hanya berlaku di sampel, yaitu kelas III B dan III C bukan untuk populasi. Hasil uji hipotesis belum tentu menghasilkan kesimpulan yang sama. Oleh karena itu, selanjutnya data skor kemampuan pemecahan masalah matematis akan diuji hipotesis menggunakan *independent t-test*. Sebelum *independent t-test* dilakukan, data tersebut harus memenuhi uji asumsi analisis, yaitu normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan hasil di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		KPM
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69,5493
	Std. Deviation	9,98969
	Absolute	,079
Most Extreme Differences	Positive	,068
	Negative	-,079
Kolmogorov-Smirnov Z		,664
Asymp. Sig. (2-tailed)		,769

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa signifikansinya (0,769) lebih besar dari taraf signifikansi yang telah ditentukan, yaitu 0,05. Artinya, H_0 diterima atau data skor kemampuan pemecahan masalah matematis berdistribusi normal. Selain itu, berdasarkan *Levene's test* untuk homogenitas diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Homogenitas

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
KPM	Equal variances assumed	3,380	,070
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa nilai signifikansi, yaitu 0,07 lebih besar dari tataraf signifikansi yang ditentukan, yaitu 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau data skor kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa homogen.

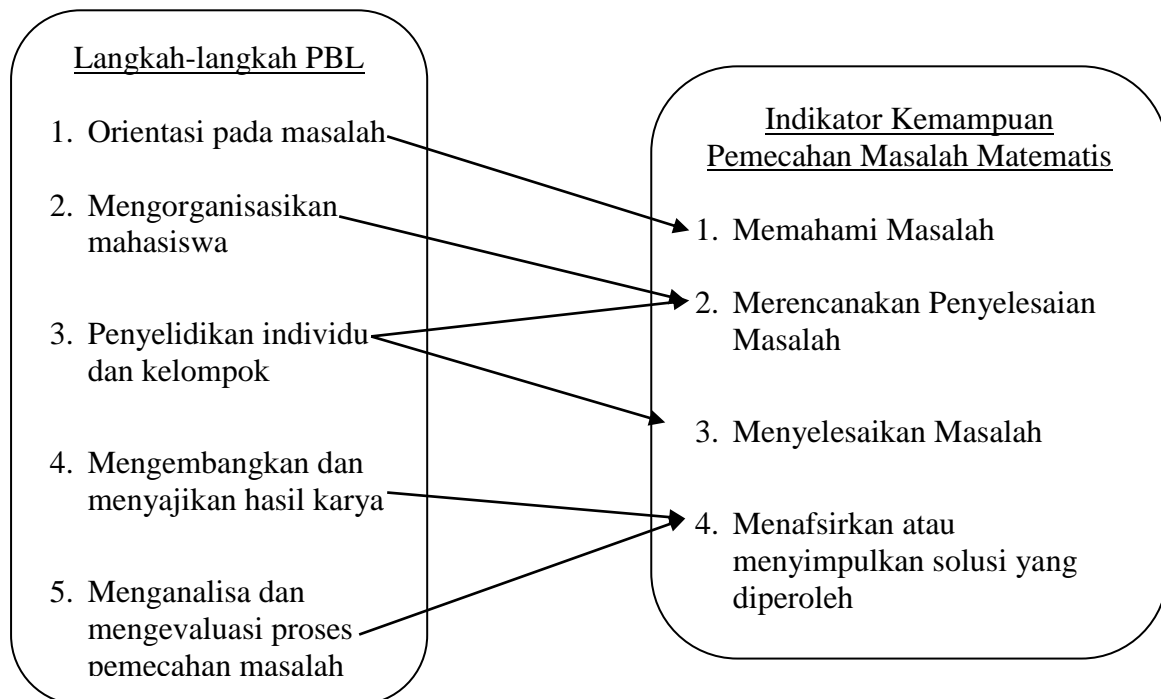
Setelah uji normalitas dan homogenitas dipenuhi, maka selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan *independent t-test*. Hasilnya sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Hipotesis

Independent Samples Test								
		t-test for Equality of Means						
		T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
KPM	Equal variances assumed	3,572	69	,001	7,90000	2,21186	3,48746	12,31254
	Equal variances not assumed	3,701	68,954	,000	7,90000	2,13440	3,64194	12,15806

Berdasarkan tabel 4 diketahui pada baris *equal variances assumed* dan kolom *Sig. (2-tailed)* menunjukkan bahwa nilai signifikansinya 0,001. Nilai tersebut lebih kecil dari signifikansi yang telah ditentukan, yaitu 0,05. Artinya, H_0 ditolak, artinya kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang menggunakan PBL lebih baik dibandingkan mahasiswa yang menggunakan DI. Dengan kata lain, PBL efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa semester III tahun akademik 2014/2015 pada mata kuliah statistika inferensia. Hasil ini sejalan dengan hasil analisis statistika deskriptif.

Alasan mengapa PBL sesuai digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.
Hubungan PBL dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa pada awal pembelajaran dosen menyajikan suatu masalah yang menantang mahasiswa untuk berpikir. Masalah yang disajikan haruslah masalah yang menarik dan berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Dengan penyajian masalah yang menarik, dapat memotivasi mahasiswa untuk mempersiapkan diri dalam pembelajaran. Dengan masalah tersebut, dosen juga dapat menunjukkan kepada mahasiswa bahwa materi yang akan dipelajari berguna dalam kehidupan sehari-hari. Pada fase orientasi pada masalah, dosen dapat memberikan

berbagai logistik atau materi prasyarat yang diperlukan agar mahasiswa dapat menguasai kompetensi yang diinginkan. Selain itu, dosen juga dapat memancing mahasiswa dengan berbagai pernyataan dan pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpikir apakah masalah yang disajikan dapat diselesaikan atau tidak, apakah data yang tersedia sudah cukup atau belum untuk menyelesaikan masalah tersebut, kalau belum bagaimana caranya agar data yang kurang bisa ditemukan, materi apa saja yang mendasari penyelesaian masalah tersebut, dll. Dengan bimbingan dari dosen, mahasiswa dapat dibiasakan untuk memahami masalah yang disajikan.

Fase kedua adalah mengorganisasikan mahasiswa. Pada fase ini, dosen membantu mahasiswa untuk mencari informasi apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Selain itu, dosen juga dapat mengingatkan kembali materi prasyarat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada fase ini, mahasiswa dapat mulai menyusun logistik atau rencana untuk menyelesaikan masalah. Untuk menyusun rencana penyelesaian, mahasiswa bekerja secara individual terlebih dahulu. Mereka berusaha menggunakan pengalaman mereka sebelumnya dan memanfaatkan berbagai sumber belajar untuk menyusun rencana penyelesaian.

Fase ketiga adalah membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Pada proses ini, mahasiswa diarahkan untuk bekerja secara kelompok. Di kelompok tersebut, mahasiswa berdiskusi dengan anggota satu kelompok tentang rencana penyelesaian masalah yang telah disusun secara individu. Setelah diperoleh rencana penyelesaian yang tepat, mereka dapat berusaha untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dosen. Peran dosen pada proses ini adalah mendorong dan membimbing mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Selain itu, dosen juga berperan sebagai pengatur jalannya diskusi kelompok.

Fase keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Fase ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membagi hasil diskusinya pada kelompok yang lebih besar, yaitu pada teman sekelas. Dengan kegiatan ini dapat ditemukan berbagai metode atau solusi permasalahan. Proses ini juga dapat menambah pengalaman mahasiswa dengan melihat proses penyelesaian yang dimiliki oleh kelompok lain. Selain itu, mahasiswa dapat mengevaluasi baik hasil diskusi kelompoknya atau kelompok lain tentang proses penyelesaian masalah yang digunakan. Fase kelima adalah menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dengan bantuan dan

bimbingan dosen, mahasiswa berusaha untuk menarik kesimpulan dari masalah yang telah disajikan.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat diketahui bahwa dengan PBL mahasiswa sudah dibiasakan untuk bertemu masalah di awal pembelajaran, kemudian mereka dibimbing untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga mereka dapat mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka tentang suatu topik yang berkaitan dengan masalah yang disajikan. Sebaliknya pada DI, dosen memberikan semua materi secara lengkap kepada mahasiswa. Hal ini mengakibatkan mahasiswa kurang banyak memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya. Selain itu, mahasiswa tidak pernah dilatih bekerja memanfaatkan pengalaman yang pernah diperoleh. Setelah itu mahasiswa lebih banyak diberikan latihan soal, dimana soal yang diberikan lebih banyak soal rutin dan strukturnya hampir sama dengan contoh soal yang diberikan dosen. Akibatnya, ketika mahasiswa bertemu masalah yang berbeda strukturnya dengan yang diberikan dosen, mahasiswa kebingungan untuk menyelesaikannya.

Walaupun PBL efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis, namun kemampuan ini masih harus terus dikembangkan. Berdasarkan hasil catatan lapangan diperoleh fakta-fakta sebagai berikut.

1. Mahasiswa harus terus diarahkan agar diskusi berjalan optimal. Hal ini dikarenakan pada proses diskusi masih banyak mahasiswa yang mengobrol.
2. Pada pertemuan pertama, mahasiswa masih banyak yang kebingungan, karena mereka belum terbiasa dengan PBL. Akibatnya, banyak pertanyaan yang muncul dari mahasiswa.
3. Sebagian mahasiswa sudah melupakan materi prasyarata yang telah diberikan pada semester sebelumnya. Jadi, membutuhkan banyak waktu untuk mengingatkan kembali materi prasyarata tersebut.

D. Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, kesimpulan dari penelitian ini adalah menunjukkan bahwa PBL efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa semester ganjil tahun akademik 2014/2015 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto pada mata kuliah statistika inferensia.

E. Daftar Pustaka

- Clark, A. (2009). *Problem solving in singapore math*. Diambil pada tanggal 18 Januari 2012, dari <http://www.hmheducation.com/singaporemath/pdf/MIFProbSolving.pdf>.
- Erman Suherman, Turmudi, Didi Suryadi, et al. (2003). Pendekatan pembelajaran matematika kontemporer. Bandung: JICA - Universitas Negeri Indonesia (UPI).
- Kemendikbud. (2013). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Badan Pengembangan SDM Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan, Kemendikbud.
- NCTM. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nitko, A. J. & Brookhart, S. M. (2007). *Educational assessment of student (5th ed.)*. Upper Saddle River NJ: Pearson Educational, Inc.