

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen karena peneliti ingin melakukan perlakuan terhadap variabel bebas dan mengamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat dengan tidak melakukan pengambilan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak. Hal ini dilakukan karena tidak memungkinkan penulis melakukan pengambilan sampel secara acak.

Desain penelitian ini menggunakan subjek penelitian yang dibagi dalam dua kelompok kelas eksperimen. Kelas eksperimen 1 (X_1) diberikan pembelajaran dengan PBL sedangkan kelas eksperimen 2 (X_2) diberikan pembelajaran dengan SBL. Adapun desain penelitian ini terdiri atas dua desain.

$$\begin{array}{ccc}
 O & X_1 & O \\
 \hline
 O & X_2 & O \\
 \text{(i)}
 \end{array}
 \quad \text{atau} \quad
 \begin{array}{cc}
 X_1 & O \\
 \hline
 X_2 & O \\
 \text{(ii)}
 \end{array}$$

Keterangan:

O : pretes/ postes kemampuan komunikasi matematis

X_1 : perlakuan dengan pembelajaran dengan PBL

X_2 : perlakuan dengan pembelajaran dengan SBL

--- : pengelompokan dilakukan secara acak kelas.

Desain (i) dinamakan *pretest posttest two treatment design* (Cohen *et al.*, 2007) digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Pada desain ini, setiap kelompok masing-masing diberi tes awal/pretes dan setelah diberi perlakuan diukur dengan tes akhir/postes. Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Sementara itu, desain penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis adalah desain (ii) yaitu desain yang pengukurannya hanya berdasarkan hasil postes saja. Hal ini dikarenakan agar tes

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pemecahan masalah matematis yang diberikan betul-betul murni soal yang baru ditemui oleh siswa. Sehingga ancaman validitas internal dari tes tersebut dapat dihindari.

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PBL dengan siswa yang mendapat pembelajaran dengan SBL. Variabel lain yang juga diperhatikan adalah level kemampuan awal matematika (KAM) siswa.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini terdiri atas variabel bebas, terikat, dan kontrol. Variabel bebasnya adalah model pembelajaran yang digunakan, terdiri atas pembelajaran dengan PBL dan pembelajaran dengan SBL. Variabel terikatnya adalah kemampuan yang diukur, terdiri atas kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Variabel kontrolnya adalah level KAM siswa. Kategori KAM diperoleh dari data hasil ulangan harian siswa sebelum diadakan penelitian. Keterkaitan antara variabel-variabel tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol

		Kemampuan yang Diukur			
		Pemecahan Masalah Matematis (PM)		Komunikasi Matematis (KM)	
Pembelajaran		PBL (A)	SBL (B)	PBL (A)	SBL (B)
KAM	Rendah (R)	PMAR	PMBR	KMAR	KMBR
	Sedang (S)	PMAS	PMBS	KMAS	KMBS
	Tinggi (T)	PMAT	PMBT	KMAT	KMBT
Keseluruhan		PMA	PMB	KMA	KMB

Keterangan:

PBL(A) : *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen 1.

SBL(B) : *Situation Based Learning* pada kelas eksperimen 2.

PMAR : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM rendah pada kelas yang memperoleh PBL.

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- PMAS : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM sedang pada kelas yang memperoleh PBL.
- PMAT : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM tinggi pada kelas yang memperoleh PBL.
- PMBR : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM rendah pada kelas yang memperoleh SBL.
- PMBS : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM sedang pada kelas yang memperoleh SBL.
- PMBT : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mempunyai KAM tinggi pada kelas yang memperoleh SBL.
- KMAR : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM rendah pada kelas yang memperoleh PBL.
- KMAS : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM sedang pada kelas yang memperoleh PBL.
- KMAT : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM tinggi pada kelas yang memperoleh PBL.
- KMBR : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM rendah pada kelas yang memperoleh SBL.
- KMBS : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM sedang pada kelas yang memperoleh SBL.
- KMBT : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mempunyai KAM tinggi pada kelas yang memperoleh SBL.
- PM(A) : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh PBL.
- PM(B) : Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh SBL.
- KM(A) : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh PBL.
- KM(B) : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh SBL.

3.3 Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kota Bogor. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah terbaik di Kota Bogor dengan Akreditasi A. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru di sekolah tersebut diketahui bahwa populasi tersebut memiliki semangat dan daya juang belajar yang agak kurang. Hal ini diakibatkan salah satunya adalah karena kualitas *input* yang kurang baik. Jika dilihat dari kompetensinya, seluruh siswa dari populasi tersebut memiliki kompetensi yang sangat beragam. Mulai dari siswa yang berkemampuan sangat baik sampai siswa yang berkemampuan sangat kurang. Seluruh siswa tersebut ditempatkan pada kelas-kelas secara merata dan tidak ada kelas unggulan.

Dari populasi tersebut dipilih sampel penelitian secara *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Pertimbangan yang digunakan yaitu: (1) Peneliti tidak memungkinkan mengambil subjek secara individu dan menjadikannya dua kelas; (2) Hasil wawancara dengan guru matematika yang mengajar di kelas IX mengatakan bahwa rata-rata kemampuan matematika siswa adalah sama. Sesuai dengan desain penelitian yang digunakan, maka dipilih dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen. Pemilihan dua kelas tersebut didasarkan pada pertimbangan guru dan pada kesesuaian topik matematika yang akan diteliti dalam pelaksanaan penelitian. Selanjutnya dari dua kelas yang sudah dipilih akan ditentukan secara acak (*random assignment*) agar validitas eksternal dari penelitian ini tetap terjaga. Kelas eksperimen dan kelas eksperimen 2 (X_2) dipilih dari kelas yang telah ada. Kelas eksperimen 1 (X_1) mendapat *treatment* pembelajaran dengan PBL dan kelas eksperimen 2 (X_2) mendapat *treatment* pembelajaran dengan SBL.

Masing-masing sampel dibagi berdasarkan kategori level kemampuan awal matematika (KAM) yaitu tinggi, sedang dan rendah. Data yang digunakan untuk mengkategorikan siswa adalah nilai ulangan harian siswa sebelum mendapat *treatment*. Penentuan level ini dilakukan secara normatif yaitu didasarkan pada nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s). Adapun kriteria penentuannya adalah sebagai berikut:

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

KAM tinggi : $Nilai \geq \bar{x} + s$

KAM sedang : $\bar{x} - s < Nilai < \bar{x} + s$

KAM rendah : $Nilai \leq \bar{x} - s$

Berdasarkan kriteria tersebut, dari 62 orang siswa dari kedua kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}$) sebesar 65,35 dan simpangan baku (s) sebesar 22,93. Dengan demikian pengelompokan kategori KAM pada siswa kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

KAM tinggi : $Nilai \geq 88,29$

KAM sedang : $42,42 < Nilai < 88,29$

KAM rendah : $Nilai \leq 42,42$

Hasil pengelompokan kategori KAM siswa tersaji pada **Tabel 3.1** di bawah ini.

Tabel 3.2
Hasil Pengelompokan KAM Siswa

KAM	Kelas Eksperimen		Total
	Eksperimen 1 (PBL)	Eksperimen 2 (SBL)	
Tinggi	8	8	16
Sedang	18	17	35
Rendah	5	6	11
Total	31	31	62

Untuk data selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran D.2**.

3.4 Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu instrumen pengumpul data yang terdiri atas instrumen tes (tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis) dan instrumen non tes berupa lembar observasi.

Adapun instrumen pengumpul data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang digunakan berbentuk uraian (*essay*). Menurut Sukardi (2011:101) tes *essay* memiliki beberapa kelebihan, yakni tes *essay* dapat digunakan untuk menilai hal-hal yang berkaitan erat dengan beberapa butir berikut:

- 1) Mengukur proses mental para siswa dalam menuangkan ide ke dalam jawaban item secara tepat.
- 2) Mengukur kemampuan siswa dalam menjawab melalui kata dan bahasa mereka sendiri.
- 3) Mendorong siswa untuk mempelajari, menyusun, merangkai, dan menyatakan pemikiran siswa secara aktif.
- 4) Mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat mereka sendiri.
- 5) Mengetahui seberapa jauh siswa telah memahami dan memahami suatu permasalahan atas dasar pengetahuan yang diajarkan didalam kelas.

Maksud dan tujuan penggunaan soal uraian dalam penelitian ini adalah untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui sejauh mana siswa mampu melakukan pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

Dalam penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaiannya dan nomor butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal.

Untuk mengetahui kelayakan sebuah instrumen, maka perlu dilakukan beberapa langkah pengujian agar diperoleh instrumen tes yang bisa mewakili tujuan dari penelitian. Instrumen harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas (Sugiyono, 2014).

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas eksperimen, terlebih dahulu instrumen tersebut dianalisis validitas isi dan validitas muka melalui *judgement*

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dosen pembimbing kemudian diuji cobakan kepada siswa di luar sampel. Instrumen tes diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas X di SMA Insan Cendekia Alkausar Sukabumi. Setelah data hasil uji coba diperoleh, kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Setelah itu setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembedanya.

3.4.1.1 Validitas Instrumen Tes

Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketetapanya besar, validitasnya tinggi (Ruseffendi, 2005: 148). Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur.

Dalam penelitian ini digunakan dua uji validitas yaitu validitas logis (*logical validity*) atau sering juga disebut validitas teoritis dan validitas empiris (*empirical validity*) dengan penjelasan sebagai berikut:

a) Validitas logis (*logical validity*) atau validitas teoritis

Validitas dapat diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. Pada instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dilakukan pengujian validitas logis (*logical validity*) untuk melihat kesesuaian antara soal tes dengan materi dan kesesuaian antara soal tes dengan indikator kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Pengujian validitas logis menggunakan pendapat para ahli yakni dosen pembimbing dan rekan siswa pascasarjana.

Pertimbangan validasi terhadap soal tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis berkenaan dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi dapat diuji dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan, indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan serta tingkat kesukaran item tes. Sedangkan validitas muka yang disebut juga validitas tampilan adalah keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003).

b) Validitas Empiris (*Empirical Validity*)

Validitas empiris adalah validitas yang ditinjau dari kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen. Valid atau tidaknya instrumen tes dalam penelitian ini ditentukan dengan validitas empiris. Pada validitas empiris, kevalidan suatu instrumen dilihat dari koefisien validitasnya (*coefficient validity*). Ukuran besarnya koefisien validitas dipengaruhi oleh hubungan/korelasi antara tes dan kriteria dari suatu kelompok yang diujicobakan. Apabila besar nilai koefisien validitasnya mendekati 1.00, maka instrumen yang diujicobakan tersebut memiliki tingkat kevalidan yang tinggi (Ary, dkk, 2010).

Untuk menentukan soal tersebut memiliki validitas yang tinggi, sedang, atau rendah, Guilford dalam Suherman (2003: 113) memberikan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Pengujian validitas tes dalam penelitian ini menggunakan *software IBM SPSS Statistics 21 for Windows*. Soal dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Nilai r_{tabel} yang digunakan dengan banyak siswa (N) = 39 dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yaitu 0,3160.

Kriteria pengujian:

Jika *Pearson correlation* $\geq r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Jika *Pearson correlation* $< r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid.

Pada penelitian ini uji validitas empiris yang dilakukan adalah uji validitas banding dan validitas butir. Pada uji validitas banding, dilakukan uji korelasi antara nilai uji coba instrumen tes dengan nilai ulangan harian matematika siswa.

Analisa data uji coba tersebut dilakukan dengan menggunakan *software* IBM *SPSS Statistics 21 for Windows* dan memberikan hasil *output* sebagai berikut.

		UH	KPMM
UH	Pearson Correlation	1	.319 [*]
	Sig. (2-tailed)		.048
	N	39	39
KPMM	Pearson Correlation	.319 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	.048	
	N	39	39

Gambar 3.1 Output Uji Korelasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

		UH	KKM
UH	Pearson Correlation	1	.615 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	39	39
KKM	Pearson Correlation	.615 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	39	39

Gambar 3.2 Output Uji Korelasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kedua *output* di atas menunjukkan bahwa untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis nilai sig. = 0,048 < 0,05 dan untuk tes kemampuan komunikasi matematis nilai sig. = 0,00 < 0,05. Artinya terdapat korelasi yang signifikan antara nilai uji coba kedua instrumen tes tersebut dengan nilai ulangan harian siswa. Adapun besar koefisien korelasi untuk tes kemampuan pemecahan masalah adalah 0,3190 dan untuk tes kemampuan komunikasi matematis adalah 0,615. Karena kedua koefisien korelasi ($r \geq 0,3160$) maka dapat dikatakan bahwa kedua instrument tersebut valid. Dengan nilai koefisien korelasi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang telah disusun memiliki tingkat validitas yang rendah, sedangkan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memiliki tingkat validitas yang sedang.

Validitas empiris yang diuji selanjutnya adalah validitas butir soal. Untuk menguji validitas butir tes uraian, digunakan rumus Korelasi Produk-Moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 121), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan Y

N = Banyak subyek (testi)

X = Skor tiap-tiap item

Y = Skor total

Untuk menghitung validitas butir soal, penulis juga menggunakan bantuan program *AnatesV4* tes uraian dan menghasilkan *output* yang disajikan dalam **Lampiran C.2.**

Kevalidan suatu butir soal dilihat dengan cara membandingkan nilai t_{hitung} dan nilai t_{kritis} yang didasarkan pada nilai korelasi dari tiap butir soal. Adapun hasil uji validitas instrumen kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,630	Validitas Sedang
2	0,842	Validitas Tinggi
3	0,768	Validitas Tinggi

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,298	Validitas Rendah
2	0,757	Validitas Tinggi
3	0,708	Validitas Tinggi

Butir soal yang memiliki validitas rendah tetap digunakan pada saat tes dengan dilakukan revisi terlebih dahulu tanpa dilakukan pengujian ulang kembali.

3.4.1.2 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau ajeg atau konsisten (Suherman, 2003: 131). Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang berbeda pada waktu dan tempat yang berbeda pula. Untuk menghitung koefisien reliabilitas pada soal bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003: 153), sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003: 154) adalah

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

s^2 = Varians tiap butir soal

$\sum x^2$ = Jumlah skor tiap item

$(\sum x)^2$ = Jumlah kuadrat skor tiap item

n = Jumlah responden

Klasifikasi koefisien reliabilitas yang dibuat oleh Guilford, J.P (Suherman, 2003: 139), yaitu:

Tabel 3.6
Klasifikasi Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$< 0,20$	Sangat Rendah

Untuk menghitung reliabilitas, penulis juga menggunakan program bantuan *AnatesV4*. Reliabilitas instrumen tes diputuskan dengan cara membandingkan nilai r_{hitung} dan nilai r_{kritis} . Apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

nilai $r_{hitung} > r_{kritis}$ maka instrumen tes dinyatakan reliabel. Sedangkan jika nilai $r_{hitung} \leq r_{kritis}$ maka instrumen tes dinyatakan tidak reliabel.

Untuk jumlah siswa (N) = 39, r_{tabel} yang digunakan pada taraf signifikansi 0,05 adalah 0,3160. Output *AnatesV4* tersebut memperlihatkan untuk tes kemampuan pemecahan masalah matematis nilai $r_{hitung} = 0,64$, sedangkan untuk tes kemampuan komunikasi matematis nilai $r_{hitung} = 0,26$. Adapun rangkuman hasil uji reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Intrumen Tes	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	0,64	Sedang
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	0,26	Rendah

Data selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran C.3**.

3.4.1.3 Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal (Suherman, 2003:159) menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan hasil antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah).

Untuk menghitung daya pembeda tes bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\overline{X_A}$ = Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X_B}$ = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003: 161) adalah:

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dalam hal ini penulis juga menggunakan bantuan program *AnatesV4*. Dari hasil uji coba diperoleh hasil berikut:

Tabel 3.9
Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,5152	Baik
2	0,7045	Sangat Baik
3	0,6970	Cukup

Tabel 3.10
Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,0606	Jelek
2	0,5455	Cukup
3	0,6970	Cukup

Data selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran C.4**.

3.4.1.4 Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu soal. Untuk tipe uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$\bar{X}$ = Rata-rata skor

SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dalam hal ini penulis juga menggunakan bantuan program *AnatesV4*. Dari hasil uji coba diperoleh hasil berikut.

Tabel 3.12
Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,6515	Sedang
2	0,5795	Sedang
3	0,3788	Sedang

Tabel 3.13
Indeks Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,8788	Sangat Mudah
2	0,3636	Sedang
3	0,5606	Sedang

Untuk data selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran C.5**.

3.4.2 Lembar Observasi

Lembar observasi dimaksudkan untuk melihat atau mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Guru dijadikan sebagai pengamat atau observer selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap kali pertemuan.

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tugas observer adalah mengamati setiap aktivitas guru dan siswa yang tercantum dalam lembar observasi. Observer memberi tanda *checklist* (✓) untuk setiap keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan gurupada lembar observasi aktivitas gurudan memberi skor dengan kriteria yang ada pada lembar observasi aktivitas siswasesuai hasil pengamatan observer.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh atau dikumpulkan melalui data tes dan non-tes. Data tes kemampuan komunikasi matematik dikumpulkan melalui pretes dan postes. Data tes kemampuan pemecahan masalah matematik dikumpulkan melalui postes saja tanpa pretes. Hal ini dikarenakan agar tes pemecahan masalah yang diberikan betul-betul murni soal yang baru ditemui oleh siswa. Data mengenai aktivitas siswa dan guru dikumpulkan melalui lembar observasi. Data mengenai kemampuan awal matematik siswa diperoleh dari hasil ulangan harian siswa sebelum dilakukan penelitian.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Untuk melakukan proses analisis data pada penelitian ini maka seluruh perangkat data yang diperlukan dikumpulkan terlebih dahulu. Data-data penelitian tersebut meliputi data postes kemampuan pemecahan masalah matematis, pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis dan lembar observasi. Data tersebut selanjutnya diklasifikasikan kepada data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif meliputi data hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis, pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis, sedangkan data kualitatif meliputi data hasil observasi. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah dan data hasil pretes, postes dan *n-gain* kemampuan komunikasi matematik diolah dengan menggunakan statistik deskriptif untuk melihat gambaran umum pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Statistik deskriptif terdiri atas rerata dan simpangan baku. Selanjutnya, dilakukan uji statistik inferensial untuk menguji hipotesis menggunakan uji parametrik ataupun non parametrik untuk melihat hasil pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.

Adapun untuk lebih jelasnya tahapan pengolahan dan analisis data hasil pretes dan postes adalah sebagai berikut:

- 1) Pengelompokkan siswa berdasarkan level KAM. Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu siswa pada level KAM tinggi, KAM sedang dan Kam rendah. Penentuan level ini berdasarkan hasil ulangan siswa sebelum dilakukan penelitian.
- 2) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 3) Membuat tabel skor pretes, postes dan peningkatan (*n-gain*) yang terjadi dikelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis.
- 4) Peningkatan yang terjadi dihitung dengan rumus gain ternormalisasi apabila rata-rata data pretes dan postes berbeda. Gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (2002), yaitu:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretes}}$$

Adapun untuk kriteria rendah, sedang dan tinggi mengacu pada kriteria Hake (1999) yaitu sebagai berikut:

Indeks Gain < 0,30	: Rendah
$0,30 \leq \text{IndeksGain} \leq 0,70$	: Sedang
IndeksGain > 0,70	: Tinggi

- 5) Menetapkan tingkat kesalahan atau tingkat signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0,05$).
- 6) Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Uraian uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data sebagai berikut:

- a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Data yang diuji normalitasnya yaitu data pretes kelas eksperimen 1 dan 2, postes kelas eksperimen 1 dan 2, serta data n-gain keduanya. Uji normalitas ini menggunakan statistik uji yaitu *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian, jika nilai signifikansi $> \alpha$ maka H_0 diterima.

- b) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara dua atau lebih kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kelompok tersebut homogen atau tidak homogen. Data yang diuji homogenitasnya yaitu data pretes kelas eksperimen 1 dan 2, postes kelas eksperimen 1 dan 2, serta data n-gain keduanya. Uji statistiknya menggunakan Uji *Levenes*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data bervariasi tidak homogen

Kriteria pengujian homogenitas yaitu jika $Sig(p) > \alpha = 0,05$, dapat disimpulkan variansi kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Dalam hal lainnya H_0 ditolak.

- 7) Hipotesis penelitian diuji menggunakan statistik inferensial. Adapun uji statistik yang digunakan pada pengolahan data penelitian berupa tes sebagai berikut:

- a) Uji Kesamaan Rata-Rata Pretes

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data yang diuji kesamaan dua reratanya adalah data pretes kemampuan komunikasi matematik secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM siswa, yaitu yaitu KAM tinggi vs KAM tinggi, KAM sedang vs KAM sedang, dan KAM rendah vs KAM rendah. Uji kesamaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Jika kedua data berdistribusi normal dan variansinya homogen maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu *Independent-Samples T Test*. Jika terdapat minimal satu data berdistribusi tidak normal, maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U*. Alasan pemilihan uji *Mann-Whitney U* yaitu dua sampel yang diuji saling bebas (*independent*). Jika kedua data berdistribusi normal, namun variansi data tidak homogen maka dilakukan uji t' .

b) Uji Perbedaan Rata-Rata Postes dan n -Gain

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan perbedaan pencapaian serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PBL dan SBL. Data yang diuji perbedaan dua reratanya adalah data postes kemampuan pemecahan masalah dan data postes beserta data n -gain kemampuan komunikasi matematis secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM siswa, yaitu yaitu KAM tinggi vs KAM tinggi, KAM sedang vs KAM sedang, dan KAM rendah vs KAM rendah. Langkah-langkah pengujian statistiknya sama seperti halnya pada pengujian statistik terhadap data pretes.

c) Uji ANOVA Dua Jalur

Selanjutnya, dilakukan uji ANOVA dua jalur dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen. Jika terdapat paling sedikit satu data yang tidak berdistribusi normal maka pengujian menggunakan ANOVA dua jalur tidak dapat dilaksanakan dan analisis data hanya dilakukan secara kualitatif (Prabawanto, 2013). Adapun hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

H_1 : Terdapat pengaruh interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Hipotesis kemampuan komunikasi matematis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

H_1 : Terdapat pengaruh interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kriteria pengujian hipotesis adalah:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$

3.6.2 Analisis Lembar Observasi

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui proses selama pembelajaran berlangsung yang tidak teramati oleh peneliti. Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan. Tujuan utamanya untuk merefleksi pembelajaran sebelumnya guna perbaikan pada pertemuan selanjutnya. Pada lembar observasi aktivitas guru, observer hanya men-*checklist* keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan guru. Sementara itu, pada lembar observasi aktivitas siswa, observer memberi skor untuk setiap aktivitas yang diamati. Tujuannya adalah untuk melihat seberapa besar keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Dalam lembar observasi terdapat lima kategori penilaian, yaitu 1 = sangat kurang, 2 = baik. 3 = cukup, 4 = baik dan 5 = sangat baik. Adapun data yang diperoleh melalui lembar observasi selanjutnya disajikan secara deskriptif dalam bentuk persentase, baik persentase untuk

aktivitas guru maupun siswa. Data tersebut kemudian disusun, diringkas dan diinterpretasikan.

3.7 Prosedur Penelitian

Secara garis besar prosedur atau langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *Tahap Persiapan*

- a. Identifikasi permasalahan dengan melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Berdasarkan identifikasi tersebut, kemudian disusun komponen-komponen pembelajaran yang meliputi bahan ajar, media pembelajaran, alat pembelajaran, evaluasi dan strategi pembelajaran.
- d. Mengujicoba instrument penelitian yang telah dibuat.
- e. Menganalisis hasil uji coba dan menarik kesimpulannya.
- f. Mengurus perizinan.
- g. Pemilihan sampel penelitian.

2. *Tahap Pelaksanaan*

- a. Memberikan pretes kepada kedua kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran di dua kelas tersebut. Untuk kelas Ekperimen 1 dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning (PBL)*. Sedangkan untuk kelas eksperimen 2 diterapkan pembelajaran dengan menggunakan *Situation Based Learning (SBL)*.
- c. Observer melakukan omservasi terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.
- d. Memberikan postes kepada kedua kelas.

3. *Tahap Analisis Data*

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kedua kelas.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis dari kedua kelas.

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

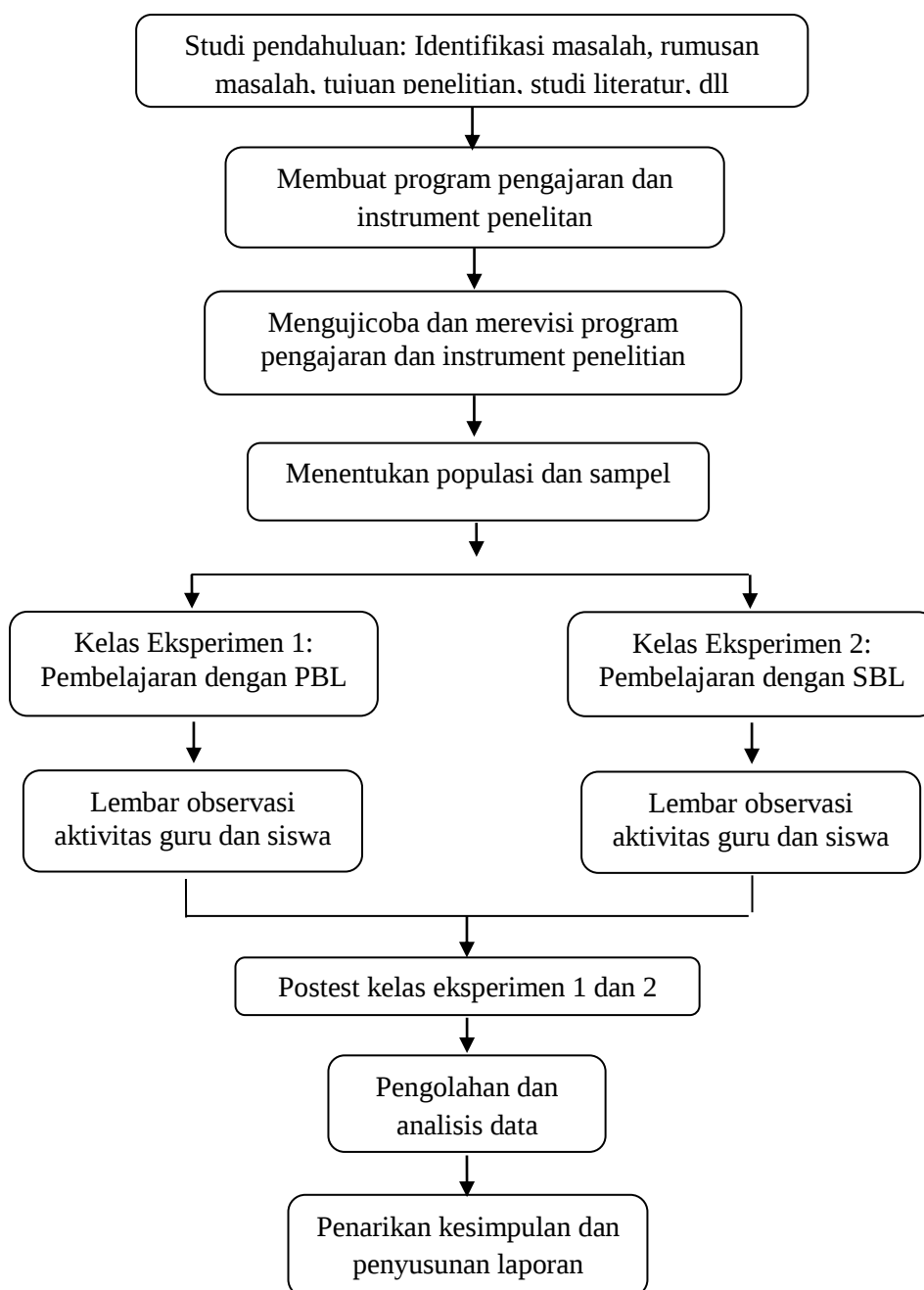
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa lembar hasil observasi dari kedua kelas.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

Jika digambarkan dalam sebuah bagan, diagram alurnya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alur Tahapan Prosedur Penelitian

Rizki Amelia Wulandari, 2017

PERBANDINGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN SITUATION BASED LEARNING (SBL)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu