ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 2 No. 8, Juli 2023

Penggunaan Teknik Probing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP (Suatu Penelitian Eksperimen terhadap Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Lembang)

Heni Rosnawati
Universitas Indraprasta Jakarta
Email: heni.rosnawati2710@gmail.com

Article History:
Received: 28 Juni 2023
Revised: 07 Juli 2023
Accepted: 08 Juli 2023

Keywords: *Teknik Probing, Pemahaman Konsep Matematika, Penelitian Eksperimen*

Abstrak: *Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang diberikan guru. Hal ini berdasarkan temuan di lapangan dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP inilah maka dilakukan penelitian eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan teknik probing yang bertempat di SMP Negeri 1 Lembang kelas VIII semester 1 tahun ajaran 2008/2009. Sampel penelitian diambil dua kelas secara random dengan masing-masing kelas terdiri atas 43 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes pemahaman konsep berupa pretest dan postest. Dengan menguji skor indeks gain diperoleh kesimpulan terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang menggunakan pembelajaran metode ekspositori dengan siswa yang menggunakan pembelajaran teknik probing. Rata-rata indeks gain siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik probing lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan metode ekspositori.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pelajaran yang menumbuhkembangkan kemampuan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam pemecahan masalah. Mengingat pentingnya matematika tersebut maka sangat diharapkan siswa sekolah menengah menguasai pelajaran matematika. Menurut Bagus (2006) dalam belajar matematika siswa harus memahami terlebih dahulu makna dan penurunan konsep, prinsip hukum dan aturan yang diperoleh. Oleh karena itu pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa ketika mempelajari matematika.

Namun pembelajaran matematika di sekolah memiliki banyak sekali permasalahan di dalamnya. Masalah belajar menurut Majid (2007) adalah suatu kondisi tertentu yang dialami oleh seorang siswa dan menghambat kelancaran proses belajarnya. Berdasarkan hasil pengamatan di

lapangan serta hasil wawancara dengan guru dan beberapa siswa SMP ternyata salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah masih rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika. Sebagian besar siswa masih beranggapan bahwa matematika itu sulit sehingga menyebabkan minat dan motivasi siswa untuk belajar menjadi berkurang bahkan menyebabkan perhatian siswa ketika pembelajaran matematika berlangsung menjadi rendah. Dampaknya siswa menjadi tidak optimal dalam menerima pelajaran matematika yang disampaikan guru sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap tingkat pemahaman konsep siswa itu sendiri.

Wahyudin (Dahlan, 2004) dalam penelitiannya menemukan lima kelemahan yang ada pada siswa diantaranya adalah kurang memiliki pengetahuan materi prasyarat yang baik, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan matematika, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin/tidak), kurang memiliki kemampuan bernalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika. Dalam penelitian Priatna (2003) yang dilatarbelakangi adanya kesalahan-kesalahan siswa SMP akan konsep dan prinsip dalam matematika yang meliputi kesalahan dalam kaidah dasar matematika, memahami konsep matematika, menggunakan logika deduktif, kesulitan menggunakan strategi, serta dalam penalaran logis yang konsisten seperti kegagalan memperhatikan semua interpretasi yang mungkin dari suatu penyataan.

Berdasarkan penelitian diatas yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika masih tergolong rendah maka perlu dipikirkan strategi baru untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah melakukan tindakan yang dapat mengubah suasana pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta melibatkan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran yaitu melalui pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada situasi yang nyata serta melibatkan pengetahuan awal (*prior knowledge*) siswa. Dengan kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa maka sangat perlu untuk dipecahkan bersama dikarenakan mempelajari matematika berarti belajar tentang konsep yang terdapat dalam materi dan akan digunakan secara berkesinambungan untuk menjelaskan konsep-konsep lain dalam matematika sesuai dengan sifat matematika yang hirarkis. Dengan demikian kesalahan konsep yang diterima oleh siswa akan berakibat fatal dalam mempelajari konsep-konsep lain yang berkaitan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dari model-model pembelajaran yang telah ada. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan melalui model yang tepat dapat menanamkan pemahaman konsep yang lebih baik.

Sejalan dengan paham kontruktivisme yang menyatakan bahwa belajar dan pembelajaran harus dikemas menjadi proses ‘mengkonstruksi’ bukan ‘menerima’ pengetahuan maka guru harus memberi kesempatan kepada siswa agar menemukan atau mengaplikasikan ide-ide mereka sendiri sehingga konsep yang diberikan dapat tertanam dengan baik pada pikiran mereka. Namun proses pembelajaran merupakan suatu proses yang sangat kompleks dan melibatkan berbagai aspek yang saling berkaitan. Salah satu aspek yang berperan dalam keberhasilan proses pembelajaran adalah berpusatnya perhatian peserta didik terhadap materi pembelajaran.Berdasarkan pengalaman peneliti, berpusatnya pikiran terhadap pokok bahasan yang sedang dipelajari adalah ketika guru mengajukan pertanyaan yang kemudian direspon oleh siswa yang sebelumnya siswa harus berusaha untuk memusatkan perhatian dan memikirkan jawaban yang tepat untuk menjawab pertanyaan tersebut. Dengan demikian pertanyaan yang guru tanyakan kepada siswa dapat membantu siswa untuk memusatkan perhatian terhadap materi pelajaran sehingga nantinya pemahaman siswa terhadap konsep yang sedang dipelajari akan meningkat.

Majid (2007:85) menyatakan bahwa dengan mengajukan pertanyaan dapat memotivasi

pendengar untuk menjawab pertanyaan tersebut selanjutnya pendengar merasa tertantang oleh pembicara sehingga terjadi kompetisi untuk mendapatkan informasi atau pengetahuan yang membuat interaksi menjadi seimbang. Metode tanya jawab menurut Majid (2007) yaitu mengajukan pertanyaan kepada peserta didik sehingga dapat merangsang mereka untuk berpikir dan membimbingnya dalam mencapai kebenaran.Salah satu tujuan penggunaan metode tanya jawab oleh guru dalam Roestiyah (2001) adalah siswa dapat mengerti dan mengingat-ingat fakta yang dipelajari, didengar ataupun dibaca sehingga mereka memiliki pengertian yang mendalam tentang fakta itu, serta dapat menumbuhkan perhatian siswa pada pelajarandan mengembangkan kemampuannya untuk menggunakan pengetahuan ataupun pengalamannya sehingga pengetahuannya menjadi fungsional.

Berdasarkan paparan di atas maka peneliti menggunakan metode tanya jawab dengan teknik probing untuk mengatasi permasalahan masih rendahnya pemahaman konsep matematika siswa SMP. Dimana secara umum teknik probing merupakan suatu teknik dalam pembelajaran dengan cara mengajukan satu seri pertanyaan untuk membimbing siswa agar siswa dapat menggunakan pengetahuan atau konsep-konsep yang telah ada pada dirinya berdasarkan pengalaman ataupun pemikiran siswa untuk selanjutnya membangun pemahaman mengenai konsep yang dipelajari.

Sejalan dengan penekanan pada pembelajaran kompetensi yang menghendaki timbulnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar, memberi peluang pada siswa untuk terlibat lebih banyak dalam proses pembelajaran serta dapat memperhatikan pandangan yang menyatakan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran siswa yang diawali dari pengetahuan yang telah ada sebelumnya, maka teknik probing dalam pembelajaran matematika tampaknya memberikan suatu harapan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dalam membangun pengetahuannya agar pembelajaran tersebut dapat memberikan hasil yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Penggunaan Teknik Probing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP".

LANDASAN TEORI

Pembelajaran menurut Hamalik (2003) adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suatu pembelajaran akan memberikan hasil yang maksimal apabila berlangsung pembelajaran yang efektif. Dua ciri pembelajaran efektif menurut Wragg (Supriatna, 2004) adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep dan bagaimana hiduup serasi dengan sesama atau suatu hasil belajar yang diinginkan, selain itu juga bahwa keterampilan tersebut dinilai oleh mereka yang kompeten dalam hal menilai seperti guru, pelatih guru, pengawas/penilik sekolah, guru pemandu pelajaran dan bahkan siswa-siswa itu sendiri.

Konsep belajar (Makmun, 2004) selalu menunjukkan kepada suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktik atau pengalaman tertentu. Berdasarkan pendapat Sardiman (2001) dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya, kemudian dalam arti sempit belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya. Relevan dengan ini maka ada pengertian bahwa belajar adalah "penambahan pengetahuan". Sedangkan mengajar menurut Sardiman (2001) merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan

menghubungkan dengan anak sehingga terjadi proses belajar.

Teknik probing (Wijaya, 1996) adalah suatu teknik dalam pembelajaran yang melalui pertanyaan-pertanyaan guru membimbing siswa untuk menggunakan pengetahuan dalam diri siswa untuk membangun pengetahuan baru. Jadi di dalam teknik probing terdapat aktifitas guru dan siswa yang saling berkaitan satu sama lain. Dalam hal ini guru membimbing siswa menuju konsep sedangkan siswa berpikir dan membangun pengetahuan yang dimilikinya menjadi pengetahuan yang baru berupa konsep yang diharapkan.

Patria (2007) mengatakan yang dimaksud dengan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasidata dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 2002) dan penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang menurut Krathwohl (Sukmadinata, 2007) besifat *validation* atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu ata lebih variabel terhadap variabel lain. Arikunto (2002) juga mengemukakan bahwa studi eksperimen sebagai salah satu pendekatan yaitu dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel-variabel dan lanjutannya di katrol untuk dilihat pengaruhnya terhadap prestasi belajar dan peneliti bebas menentukan rancangan eksperimen mana yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Dalam penelitian ini melibatkan satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas sebagai kelompok eksperimen. Kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih secara acak (random) dari populasi yang homogen. Keduan kelas diberikan tes awal (pretest) dengan menggunakan tes yang sama. Kemudian kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan metode ekspositori (biasa) sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan teknik probing. Setelah tiga kali pertemuan kedua kelas di tes Kembali dengan tes yang sama sebagai tes akhir (posttest). Hasil peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan (di uji perbedaannya). Perbedaan antara rata-rata peningkatan siswa tersebut nantinya menunjukkan pengaruh penggunaan teknik probing yang diberikan. Menurut Sukmadinata (2007) disain penelitian ini dinamakan *randomized pretest-posttest kontrol grup design* yang biasa divisualisasikan sebagai berikut:

Kelompok	**Peneliti**	**Tes Awal**	**Perlakuan**	**Tes Akhir**
Acak	Kelompok Eksperimen	**O**	**X**	**O**
Acak	Kelompok Kontrol	**O**		**O**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri I Lembang dari kelas VIII A sampai VIII J. Penentuan populasi ini didasarkan pada anggapan bahwa siswa kelas VIII telah cukup waktu untuk beradaptasi dan mengenal lingkungan serta iklim belajar di SMP serta dinilai telah memiliki kemampuan dasar matematika relative lebih homogen. Pemilihan SMP Negeri I Lembang sebagai tempat penelitian didasarkan pada pengalaman peneliti saat mengikuti Program Latihan Profesi (PLP) melihat siswa SMP Negeri I Lembang rata-rata memiliki pengetahuan awal atau konsep dasar matematika yang memadai dan hal ini menjadi modal utama melakukan pembelajaran dengan teknik probing. Dari seluruh kelas VIII di SMP Negeri I Lembang ini diambil sebanyak dua kelas secara acak. Satu kelas dijadikan sebagai kelas kontrol dan satu

kelas lainnya dijadikan sebagai kelas eksperimen dimana kelas VIII E sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen.

Dalam penelitian yang dilakukan ini, pembelajaran dengan menggunakan teknik probing merupakan variabel bebas dengan pemahaman konsep matematika siswa SMP sebagai variabel terikatnya. Dengan penggunaan instrumen tes dan non tes berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah diuraikan sebelumnya. Instrumen tes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Sedangkan instrumen non tes berupa jurnal harian, lembar observasi, angket sikap, dan wawancara digunakan untuk mengetahui respon siswa kelas eksperimen serta untuk melihat aktifitas siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik probing.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang diberikan pada awal (*pretest*) da akhir (*posttest*) setelah pembelajaran selesai dilakukan. Pretest digunakan untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen. Posttest diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian dapat diketahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran yang pada akhirnya dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing.

Bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian dengan tujuan untuk melihat dengan jelas sejauh mana siswa memahami konsep matematika berdasarkan jawabannya serta dapat diketahui kesulitan yang dialami siswa sehingga memungkinkan dilakukannya perbaikan.Uji coba instrument tes yang berbentuk uraian ini sebanyak enam buah soal di kelas IX D SMP Negeri I Lembang dengan jumlah siswa sebanyak 45 orang mengingat kelas IX sudah memperoleh materi yang diuji cobakan. Hasil yang diperoleh berdasarkan uji coba instrument dijelaskan sebagai berikut:

1) Validitas

Validitas yang dihitung adalah validitas butir soal atau validitas item yang dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total atau dengan kata lain sebuah item memiliki validitas tinggi jika skor pada item memiliki korelasi dengan skor total yang dihitung dengan menggunakan *product moment* dari Pearson (Arikuonto, 2006:78) dengan formula sebagai berikut:

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

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y
N : banyaknya peserta tes
X : skor hasil uji coba
Y : skor total

Table 1. Hasil Uji Coba Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai r_{xy} (Hasil Perhitungan)	Interpretasi	Nilai r_{xy} (Hasil Perhitungan)	Interpretasi
1	0,665	Sedang	0,636	Sedang
2	0,532	Sedang	0,466	Sedang
3	0,636	Sedang	0,617	Sedang
4	0,730	Tinggi	0,750	Tinggi
5	0,664	Sedang	0,654	Sedang

6	0,582	Sedang	0,578	Sedang

2) Reliabilitas

Reliabilitas menurut Suherman (2003:131) dinyatakan sebagai kekonsistenan suatu alata yang memberikan hasil yang tetap sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula.

$$r_{11} = \frac{N\sum x_1x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{N\sum {x_1}^2 - (\sum x_1)^2\}\{N\sum {x_1}^2 - (\sum x_2)^2\}}}$$

n : banyak subjek

x_1 : kelompok data belahan pertama

x_2 : kelompok data belahan kedua

Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan, Spearman Brown mengemukakan rumus:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,65. Sedangkan berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan program anates untuk data uji coba soal tes diperoleh reabilitas tes sebesar 0,63 dan termasuk pada derajat reabilitas sedang.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal untuk menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang megetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang jawabannya salah. Daya pembeda setiap butir soal diukur dengan formula berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

$\bar{X}_A$: Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$: Rata-rata skor kelopok bawah

SMI : Skor Maksimum Idela

Setelah dilakukan pengolahan data diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

Table 2. Uji Coba Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai DP (Hasil Perhitungan dan Hasil Anates)	Interpretasi
1	0,375	Cukup
2	0,260	Cukup
3	0,392	Cukup
4	0.321	Cukup
5	0,500	Baik
6	0,458	Baik

Pada umumnya daya pembeda setiap butir soal adalah cukup untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah.

4) Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai

berikut:

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

Keterangan:
IK : Tingkat/indeks kesukaran
$\bar{X}$: Rata-rata skor setiap butir soal
SMI : Skor Maksimum Ideal

Table 3. Uji Coba Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai IK (Hasil Perhitungan)	Interpretasi	Nilai IKI (Hasil Anates)	Interpretasi
1	0,523	Sedang	0,583	Sedang
2	0,563	Sedang	0,599	Sedang
3	0,530	Sedang	0,513	Sedang
4	0,111	Sukar	0,160	Sukar
5	0,376	Sedang	0,340	Sedang
6	0,359	Sedang	0,285	Sukar

Berdasarkan hasil di atas, soal yang dibuat terdiri dari empat soal termasuk kategori sedang dan dua soal termasuk kategori sukar. Dengan komposisi soal seperti itu, diharapkan diperoleh kualitas soal yang dapat mengukur prestasi belajar siswa secara baik dan akurat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa.Soal-soal yang digunakan dalam uji coba tes cukup baik dan tidak diperlukan revisi.

Prosedur penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap persiapan
   a. Identifikasi masalah penelitian
   b. Observasi tempat penelitian kemudian menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
   c. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian
   d. Membuat instrument penelitian baik tes maupun non tes
   e. Membuat RPP dan bahan ajar penelitian
   f. *Judgement* RPP dan instrument penelitian oleh dosen pembimbing
   g. Mengurus perizinan
   h. Melakukan uji coba instrument tes
   i. Merevisi instrument tes (jika diperlukan)
2. Tahap pelaksanaan
   a. Memberikan pretest kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol
   b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan penggunaan teknik probing pada kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol
   c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen dan membagikan jurnal harian siswa tiap akhir pembelajaran
   d. Memberikan posttest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol
   e. Membagikan angket pada kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik probing
   f. Melakukan wawancara beberapa siswa di kelas eksperimen dan guru matematika yang telah mengobservasi selama pembelajaran berlangsung.
3. Tahap akhir
   a. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif (*pretest*

dan *posttest*) dari masing-masing kelas
b. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa jurnal harian siswa, lembar observasi, angket dan hasil wawancara
c. Membuat kesimpulan berdasarkan semua data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian.

Teknik pengolahan data berupa data kuantitatif dan data kualitatif untuk melihat perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kuantitatif terdiri atas data hasil *pretest, posttest* dan *indeks gain. Indeks gain* adalah gain ternormalisasi yang tidak hanya melihat peningkatan skor saja tetapi juga mengukur kualitas peningkatannya yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$indeks\ gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Pengolahan ketiga data kuantitatif meliputi tahap-tahap sebagai berikut:
a. Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol
b. Menghitung rata-rata dan varians *indeks gain*
c. Menguji normalitas *indeks gain* kedua kelompok
d. Jika data *indeks gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji non-parametrik)
e. Menguji homogenitas varians *indeks gain* kedua kelas untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak.
f. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata *indeks gain* dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) antara dua kelas yang diteliti
g. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t. Adapun untuk data yang berdistribusi normal dengan varians yang tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji t'. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney.*

Pengolahan data kualitatif

Untuk data jurnal siswa kelas eksperimen dikelompokkan berdasarkan tanggapan yang serupa ke dalam kelompok pendapat positif dan negatif. Data yang diperoleh dari lembar observasi didiskusikan bersama observer selanjutnya dianalisis dan dituliskan hal-hal penting sebagai sumber informasi oleh peneliti. Data berikutnya diperoleh dari data angket siswa dengan membandingkan rata-rata skor siswa dengan rata-rata skor alternatif jawaban netral dari semua butir soal. Sedangkan untuk data yang didapat dari hasil wawancara akan disusun dan diringkas dalam bentuk uraian berdasarkan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran yang telah dilakukan pada kelas kontrol merupakan pembelajaran yang menggunakan metode ekspositori, sedangkan pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran yang menggunakan teknik probing. Materi yang diajarkan pada kedua kelompok ini adalah materi yang sama yaitu mengenai relasi dan fungsi dimana pada masing-masing kelas diberikan tiga kali pertemuan dengan setiap pertemuan (2x40 menit) meliputi tiga kegiatan pembelajaran berupa pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Jadi pada akhirnya penelitian ini meliputi lima kali pertemuan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, yaitu satu pertemuan digunakan

untuk *pretest*, tiga kali pertemuan untuk kegiatan pembelajaran dan satu kali digunakan untuk *posttest.* Pada setiap pertemuan ketika pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen dilakukan observasi oleh guru matematika dan observer lain untuk melihat aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswanya, dan ketika pembelajaran selesai di kelas tersebut siswa mengisi jurnal harian yang diberikan guru.

Pada pertemuan pertama membahas materi relasi. Di masing-maisng kelas, kegiatan pembelajaran diawali dengan pendahuluan berupa apersepsi mengenai materi prasyarat dari materi yang akan dibahas. Untuk kelas kontrol materi prasyarat dijelaskan kepada siswa dengan metode ceramah sedangkan untuk kelas eksperimen guru menggali materi prasyarat dengan menggunakan teknik probing. Selanjutnya, pemberian motivasi dan pemberitahuan tujuan pembelajaran di masing-masing kelas. Khusus kelas eksperimen guru mendistribusikan siswa-siswa pada kelompok kecil yang nantinya akan digunakan sebagai kelompok diskusi pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Setelah langkah-langkah pada kegiatan pendahuluan selesai maka dilakukan kegiatan inti dengan pembelajaran menggunakan metode ekspositori pada kelas kontrol dan pembelajaran menggunakan teknik probing pada kelas eksperimen. Kegiatan akhir pembelajaran berupa penutup, dimana untuk kelas kontrol guru yang memberikan kesimpulan di depan kelas, sedangkan untuk kelas eksperimen siswa diminta menyimpulkan konsep yang didapat dari pembelajaran.

Langkah-langkah pembelaaran yang dilakukan pada pertemuan kedua dan ketiga sama dengan yang dilakukan pada pertemuan pertama, baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada pertemuan kedua membahas materi fungsi dan pertemuan ketiga membahas materi korespondensi satu-satu. Setelah semua pertemuan selesai dilaksanakan, diberikan *posttest* untuk dua kelas yang telah mengikuti pembelajaran. Jika *posttest* selesai dikerjakan siswa khusus kelas eksperimen diberikan angket siswa dan dilakukan wawancara kepada siswa juga guru matematika yang telah menjadi observer pada penelitian ini.

Data kemampuan pemahaman konsep yang disajikan merupakan data kemampuan pemahaman konsep kelas kontrol yang terdiri dari 43 siswa dan kelas eksperimen yang juga terdiri dari 43 siswa. Data tersebut diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang masing-maisng berjumlah enam soal dengan skor maksimal 100. Perincian mengenai hasil *pretest, posttest,* dan *indeks gain* yang diperoleh dengan melihat peningkatannya untuk masing-masing kelompok. Jumlah skor *pretest* kelas kontrol adalah 409 dengan rata-rata 9,51. Denagn skor maksimal 100, skor tertinggi 26 dan skor terendah 0. Sedangkan jumlah skor *pretest* kelas eksperimen adalah 575 dengan rata-rata 13,37. Dengan skor tertinggi 20 dan skor terendah 0 untuk skor maksimal 100.

Jumlah skor *posttest* kelas kontrol adalah 2180 dengan rata-rata 50,70. Dengan skor maksimal 100, skor tertinggi 80 dan skor terendah 23. Sedangkan jumlah skor *posttest* kelas eksperimen adalah 2926 dengan rata-rata 68,05. Dengan skor tertinggi 95 dan skor terendah 37 untuk skor maksimal 100.

Pada hasil pengolahan data *indeks gain* diperoleh hasil sebagai berikut:

Table 4. Hasil Pengolahan Data *Indeks Gain*

Kelas	Interpretasi *Indeks Gain*	Jumlah Siswa	Persentase
Kontrol	Tinggi	1	2,32%
	Sedang	39	90,70%
	Rendah	3	6,98%
Eksperimen	Tinggi	15	34,88%
	Sedang	26	60,47%
	Rendah	2	4,65%

Jumlah *indeks gain* kelas kontrol adalah 19,67 dengan rata-rata 0,46. *Indeks gain* tertinggi 0,76 dan *indeks gain* terendah 0,19. Sedangkan jumlah *indeks gain* kelas eksperimen adalah 27,28 dengan rata-rata 0,63. *Indeks gain* tertinggi 0,94 dan *indeks gain* terendah 0,23.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan teknik probing dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode ekspositori, perlu dilakukan analisis data hasil *pretest* dan *posttest* serta uji perbedaan dua rata-rata dengan melihat hasil *indeks gain* secara rinci. Analisis data hasil *pretest* untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa dengan rata-rata skor *pretest* kelas kontrol adalah 9,52 dan rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen adalah 13,37. Analisis dilakukan dengan tidak melihat besarnya rata-rata skor *pretest* yang diperoleh maka dari data tersebut terlihat bahwa siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memang memiliki kemampuan awal mengenai konsep matematika yang akan dipelajari.

Untuk data hasil *posttest* sesuia dengan tujuan untuk melihat kemampuan akhir pemahaman konsep matematika pada kelas kontrol dan kelas eksperimen maka data hasil *posttest* dibandingkan dengan data hasil *pretest* dan dilihat perbedaan rata-ratanya pada masing-masing kelas. Rata-rata skor *pretest* dan *posttest* kelas kontrol adalah 9,52 dan 50,70. Sedangkan ata-rata skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen adalah 13,37 dan 68,05. Dari semua data tersebut terlihat adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika berdasarkan *gain* yang merupakan selisih antara skor *pretest* dan skor *posttest* sebesar 41,18 untuk kelas kontrol dan 54,68 untuk kelas eksperimen.

Selanjutnya analisis terhadap data *indeks gain* dilakukan dengan uji perbedaan dua rata-rata yang sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitasnya. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, *indeks gain* berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen sehingga pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan t'. Dalam uji perbedaan dua rata-rata ini, hipotesis statistik yang diuji adalah:

H_o : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai Sig. 0,0000 dengan asumsi kedua data tidak bervariansi homogen. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ H_o ditolak karena nilai sig. 0,0000 lebih kecil dari $\frac{1}{2}\alpha = 0{,}025$. Hal ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing. Ternyata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing lebih baik dibandingkan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *indeks gain* untuk kelas eksperimen sebesar 0,63 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,46. Walaupun peningkatannya sama-sama masuk dalam kriteria sedang tetapi terdapat selisih sebesar 0,17 yang menunjukkan perbedaan peningkatannya.

Analisis terhadap data kualitatif berdasarkan hasil jurnal harian yang telah diisi oleh siswa pada kelas eksperimen sebagian besar siswa memberikan pendapat positif yaitu berkisar antara 0,77% - 0,84% dan hanya Sebagian kecil siswa yang berpendapat negatif yaitu berkisar antara 0,26% - 0,33%. Beberapa respon positif mengenai pembelajaran matematika menggunakan teknik

probing sangat menyenangkan dan membangkitkan motivasi belajar, menjadikan siswa lebih mudah memahami konsep matematika yang sedang dipelajari.

Data yang diperoleh dari pengisian format lembar observasi oleh observer yang kompeten di bidangnya, ada beberapa hal berkaitan dengan aktivitas guru (peneliti) yang masih memerlukan perbaikan, terutama pada awal-awal pembelajaran. Namun seiring dengan berjalannya aktifitas pembelajaran secara umum bisa dikatakan kemampuan peneliti dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan teknik probing mengalami perkembangan. Walaupun aktivitas siswa masih kurang optimal namun secara keseluruhan proses pembelajaran berjalan dengan lancar. Selanjutnya pada bagian analisis angket pun sebagian besar siswa menunjukkan kesan yang baik terhadap pembelajaran dengan teknik probing. Selain itu pada hasil wawancara dengan perwakilan siswa yang berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah serta wawancara dengan guru matematika dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknik probing cukup efektif untuk dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pada keseluruhan tahapan penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal berkaitan dengan pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik probing yaitu terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing Ternyata teknik probing cenderung mengarahkan atau membimbing siswa dalam membangun pengetahuan yang telaha da dalam dirinya menjadi pengetahuan atau konsep baru. Sehingga pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik probing dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa secara lebih baik daripada pembelajaran matematika menggunakan metode ekspositori.

Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik probing sangat positif karena siswa merasakan adanya manfaat yang diperoleh dengan diterapkannya pembelajaran tersebut di dalam kelas diantaranya siswa lebih mengerti konsep yang dipelajari karena guru senantiasa membimbing mereka melalui serangkaun pertanyaan dalam pembelajaran. Selain itu siswa lebih aktif dalam pembelajaran, menumbuhkan sikap kritis dan kreatif siswa, lebih berani mengemukakan pendapat/sanggahan dalam proses tanya jawab bersama teman-temannya.

Dari kesimpulan diatas dapat terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknik probing merupakan salah satu alternatif metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika yang lebih baik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

1. Dr. Dadang Juandi, M.Si.
2. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.
3. Tia Purniati, S.Pd., M.Pd.
4. Kepala SMP Negeri I Lembang dan Ibu Hj. Ai Nurhayati, S.Pd. selaku guru matematika SMP Negeri I Lembang

DAFTAR REFERENSI

Bagus, A. (2006). *Pembelajaran dalam Kelompok Kecil dengan Teknik Probing dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman & Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Tesis Pascasarjana UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.

Dahlan, J.A. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran & Pemahaman Matematika Siswa*

Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama melalui Pendekatan Pembelajaran Open Ended. Disertasi Pascasarjana UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.

Handini, T. (2008). *Upaya Meningkatkan Pemahaman Matematik Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Circle).* Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.

Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Natalia, K. (2006). *Pembelajaran Matematika dengan menggunakan Teknik Probing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP*. Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.

Siswoyo. (1997). *Penggunaan Teknik Bertanya Guru untuk Meningkatkan Berpikir dalam Konsepsi Siswa tentang Pembiasan Cahaya di SD.* Tesis Pascasarjana UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.