

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen, yaitu metode yang mengkaji hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya. Dalam penelitian ini akan ada penerapan strategi *Means Ends Analisis* dan strategi *Problem Based Learning* pada variabel bebasnya untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel terikatnya, yaitu kemampuan berpikir kritis. Seperti diungkapkan oleh Ruseffendi (2005:35) bahwa penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas akan dilihat hasilnya pada variabel terikatnya. Namun, pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak siswa tetapi secara acak kelas.

Desain penelitian yang digunakan berbentuk pretes dan postes. Kelompok yang akan terlibat di dalam penelitian ini yaitu dua kelas kelompok eksperimen. Kelompok kelas eksperimen 1 mendapatkan pembelajaran dengan strategi *Means-Ends Analisis* sedangkan kelompok kelas eksperimen 2 mendapatkan pembelajaran dengan strategi *Problem Based Learning*.

Dengan demikian desain eksperimen dalam penelitian ini (Ruseffendi, 2005: 50) adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} \text{O} & \text{X}_1 & \text{O} \\ \text{O} & \text{X}_2 & \text{O} \end{array}$$

Keterangan:

$\text{X}_1$  : Perlakuan (Pembelajaran dengan strategi *Means Ends Analysis*),

$\text{X}_2$  :Perlakuan (pembelajaran dengan strategi *Problem Based Learning*)

$\text{O}$  : Pretes dan postes.

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sudjana (1996:161) menyatakan populasi sebagai totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kuantitatif ataupun kualitatif, daripada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan obyek yang lengkap dan jelas.

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 16 Bandung. Kelas X terdiri dari 12 kelas, yaitu kelas X-1 sampai dengan X-12 tahun ajaran 2011/2012 semester genap.

### 2. Sampel

Sampel adalah subset dari populasi atau wakil populasi yang diteliti dengan menggunakan cara-cara tertentu (Sudjana, 1996:161). Penentuan sampel dalam penelitian ini akan menggunakan cara *purposif sampling*, yaitu cara pengambilan subjek penelitian berdasarkan pertimbangan seseorang atau peneliti

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

(Sudjana, 1996:168). Berdasarkan hasil observasi di lapangan, pengambilan sampel dimungkinkan tidak dapat dilakukan secara acak. Sekolah telah mengelompokkan siswa sedemikian rupa sehingga setiap kelas memiliki karakteristik yang hampir sama. Dari 12 kelas, peneliti diberikan dua kelas untuk dijadikan sampel yang dapat mewakili populasi, yaitu kelas X-10 dan X-12. Kelas X-10 sebagai kelas eksperimen 1 yang mendapat perlakuan pembelajaran *Means Ends Analysis* dan kelas X-12 sebagai kelas eksperimen 2 yang mendapat perlakuan pembelajaran *Problem Based Learning*.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Problem Based Learning* dan pembelajaran *Means Ends Analysis*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA.

### D. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan skor dan informasi yang lengkap serta mendukung mengenai hal-hal yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan skor.

#### 1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran adalah instrumen yang dipakai sebagai acuan kerja ketika pembelajaran berlangsung. Instrumen pembelajaran dalam penelitian

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

ini terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

**a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP merupakan langkah tertulis yang ditempuh guru dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas. Peneliti melaksanakan pembelajaran di dua kelas eksperimen. Penyusunan RPP untuk Kelas X-10 sebagai kelas eksperimen 1 disesuaikan dengan pembelajaran *Means Ends Analysis* sementara kelas X-12 sebagai kelas eksperimen 2 disesuaikan dengan pembelajaran *Problem Based Learning*.

**b. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kerja Siswa (LKS) diberikan kepada kedua kelas eksperimen. Kelas eksperimen 1 diberikan LKS yang disusun berdasarkan tahap-tahap pembelajaran *Means Ends Analysis*, sedangkan kelas eksperimen 2 diberikan LKS yang disusun berdasarkan tahap-tahap pembelajaran *Problem Based Learning*. LKS ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan siswa untuk memahami suatu konsep matematika dan hubungan antar konsep matematika pada materi trigonometri.

**2. Instrumen Pengumpulan Skor**

Skor yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari instrumen tes dan instrumen non-tes.

**a. Instrumen tes**

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematis. Tes tertulis ini berupa soal-soal berbentuk uraian yang berkaitan

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dengan materi pelajaran. Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa merupakan suatu instrumen yang akan digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam berpikir kritis matematis. Tes ini disusun berdasar pada indikator berpikir kritis matematis yang dituliskan dalam berpikir kritis matematis. Tes yang digunakan berupa tes tertulis bentuk uraian (subjektif) dengan tujuan agar penulis dapat melihat proses berpikir siswa dalam mengerjakan soal tes yang diberikan.

Adapun keunggulan soal bentuk uraian menurut Rusefendi (2005: 118) bahwa tipe tes uraian akan menimbulkan sikap kritis pada diri siswa-siswa yang telah menguasai materi secara benar yang dapat memberikan jawaban dengan baik dan benar. Disamping itu peneliti menggunakan tes tipe uraian dengan berbagai pertimbangan sebagai berikut:

1. Terjadinya bias hasil tes dapat dihindari, karena tidak ada sistem tebak-tebakan atau untung-untungan yang sering terjadi pada soal tipe pilihan ganda.
2. Peneliti dapat melihat letak kesulitan siswa.
3. Memungkinkan peneliti untuk melihat proses berpikir dan sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Tes kemampuan berpikir kritis matematis ini terdiri atas pretes dan postes.

Ini dilakukan untuk mengamati kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen 1 yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan strategi *Means-Ends Analysis* dan kelas eksperimen 2 yang mendapat pembelajaran dengan strategi *Problem Based Learning*. Pretes bertujuan untuk mengukur kemampuan

**Agus Taufiq Maulana, 2012**

**Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



awal siswa, sedangkan postes dilakukan setelah pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen tersebut dikonsultasikan pada dosen pembimbing, kemudian instrumen tes diujicobakan dan dianalisis setiap butir soalnya untuk mengetahui reliabilitas, validitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Untuk analisis butir soal dilakukan dengan bantuan *software AnatesV4* tipe uraian.

#### 1) Reliabilitas

Untuk soal tipe subjektif dengan bentuk uraian penilaiannya tidak hanya diberikan pada hasil akhir, melainkan dilakukan pula terhadap proses pengerjaannya. Oleh karena itu skor yang diperoleh untuk setiap soal tidak dikhotomi, melainkan dinilai setiap langkah pengerjaannya. Jadi skornya bisa berlainan tergantung dari bobot yang diberikan untuk soal tersebut. Suherman (2003: 131) menyatakan bahwa reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian, maka menurut Suherman (2003: 153) untuk mencari koefisien reliabilitas digunakan rumus Alpha.

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

Dengan;

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyak butir soal

Agus Taufiq Maulana, 2012  
Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$S_i^2$  : Jumlah varians skor setiap soal

$S_t^2$  : Varians skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur berikut ini (Guilford dalam Suherman, 2003 : 139).

$r_{11} \leq 0,20$  derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$  derajat reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,70$  derajat reliabilitas sedang

$0,70 < r_{11} \leq 0,90$  derajat reliabilitas tinggi

$0,90 < r_{11} \leq 1,00$  derajat reliabilitas sangat tinggi

Hasil perhitungan menggunakan *Software AnatesV4*, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,80 yang artinya reliabilitas instrumen termasuk kategori tinggi. Hasil selengkapnya perhitungan reliabilitas instrumen tes menggunakan *software AnatesV4* dapat dilihat pada lampiran C.

## 2) Validitas

Validitas secara butir soal dapat dilihat dari koefisien validitas yang diteskan. Validitas tes merupakan ukuran yang menyatakan kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas logis dan validitas empiris. Untuk uji validitas logis, yaitu untuk mengetahui kesesuaian soal dengan indikator dilakukan penelaahan (*judgement*) terhadap butir-butir soal yang dipertimbangkan oleh dua orang dosen pembimbing dan satu orang guru bidang

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

studi. Sedangkan untuk validitas empiris soal ditentukan berdasarkan koefisien validitas dengan menggunakan uji statistik, yakni dengan teknik korelasi *product-moment raw score* (Suherman, 2003 : 120), yaitu:

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

Dengan;

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan  $y$

$N$  : jumlah subyek (testi)

$X$  : rata – rata nilai harian siswa

$Y$  : nilai tes hasil uji coba

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur menurut Guilford berikut ini (Suherman, 2003 : 113).

$r_{11} \leq 0,00$	tidak valid
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	validitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	validitas sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	validitas tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi

Setelah instrumen diujicobakan dan dilakukan analisis skor menggunakan *software AnatesV4*, diperoleh nilai koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) sebesar 0,67 yang



artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang. Untuk validitas tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1**  
**Validitas Tiap Butir Soal**

No Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	0,586	Signifikan	Validitas Sedang
2	0,659	Signifikan	Validitas Sedang
3	0,585	Signifikan	Validitas Sedang
4	0,808	Sangat Signifikan	Validitas Tinggi
5	0,709	Sangat Signifikan	Validitas Tinggi

Hasil selengkapnya perhitungan validitas instrumen tes menggunakan *software AnatesV4* dapat dilihat pada lampiran C. Setelah diperoleh nilai validitas tiap butir soal, selanjutnya harus diuji keberartiannya dengan menggunakan pengujian sebagai berikut (Sudjana, 2002:377):

Ho : validitas butir soal no ke-n tidak berarti

H1 : validitas butir soal no ke-n berarti

Statistik uji:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dengan kriteria pengujian mengambil taraf nyata  $\alpha=0,05$ , maka dari tabel distribusi student t diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 2,01$  untuk  $-t_{1-0,05\alpha;n-2} < t < t_{1-0,05\alpha;n-2}$  maka Ho diterima. Kesimpulannya merupakan penjelasan Ho ditolak atau diterima. Untuk uji keberartiannya disajikan pada tabel 3.2 berikut,

**Tabel 3.2**  
**Uji Keberartian Tiap Butir Soal**

No Soal	t Hitung	t Tabel	Interpretasi
1	5,05	2,01	Validitas no 1 berarti
2	4,95	2,01	Validitas no 2 berarti
3	4,08	2,01	Validitas no 3 berarti
4	7,75	2,01	Validitas no 4 berarti
5	5,69	2,01	Validitas no 5 berarti

Hasil selengkapnya perhitungan keberartian validitas instrumen tes dapat dilihat pada lampiran C.

### 3) Daya Pembeda

Galton (Suherman, 2003: 159) berasumsi bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah yang dihitung menggunakan derajat daya pembeda.

Derajat Daya Pembeda (DP) suatu butir soal dinyatakan dengan indeks diskriminasi yang bernilai diantara -1.00 dan 1.00. Semakin mendekati 1.00, maka daya pembeda butir soal tersebut semakin baik. Sebaliknya jika daya pembeda mendekati 0.00, maka semakin buruk. Seandainya daya pembeda bernilai negatif, maka kelompok siswa yang pandai banyak yang menjawab salah tetapi kelompok siswa yang bodoh banyak yang menjawab benar jadi sebaiknya

butir soal yang bernilai negatif dibuang saja dan diganti dengan butir soal yang baru.

Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk soal tipe subjektif adalah:

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

Dengan;

DP : Daya pembeda

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

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

SMI : Skor maksimal ideal

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas dapat menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah dalam memahami materi dalam butir soal yang diujikan. Adapun indeks diskriminasi yang biasa digunakan adalah (Suherman, 2003 : 161):

$DP \leq 0,00$	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

Hasil perhitungan daya pembeda menggunakan *software AnatesV4* beserta kategorinya disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

**Tabel 3.3**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai Daya Pembeda (%)	Interpretasi
1	27,78	Daya pembeda cukup
2	35,56	Daya pembeda cukup
3	22,22	Daya pembeda cukup
4	66,67	Daya pembeda sangat baik
5	66,67	Daya pembeda sangat baik

Hasil selengkapnya perhitungan menggunakan *software AnatesV4* dapat dilihat pada lampiran C.

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah proporsi siswa yang menjawab butir soal dengan benar. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 - 1,00. Jika indeksnya mendekati 1,00, maka berarti semakin mudah soal itu. Jika indeksnya mendekati 0,00, maka berarti semakin sukar soal itu. Perhitungan indeks tingkat kesukaran ini dilakukan untuk setiap nomor soal.

Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal tipe subyektif yaitu:

$$IK = \frac{X}{SMI_b} = \frac{\frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}}{SMI_b} = \frac{JB_A + JB_B}{(JS_A + JS_B)SMI_b}$$

Dengan;

IK : Indeks kesukaran

JB<sub>A</sub> : Jawaban benar kelompok atas

JB<sub>B</sub> : Jawaban benar kelompok bawah

Agus Taufiq Maulana, 2012  
Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

JS : Jumlah siswa

$\bar{x}_b$  : Skor rata-rata pada soal butir ke-b

$SMI_b$  : Skor maksimal pada soal butir ke-b

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas menggambarkan tingkat kesukaran soal itu. Klasifikasi tingkat kesukaran soal yang dapat dipakai adalah seperti berikut (Suherman, 2003 : 170):

IK = 0,00 soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$  soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$  soal sedang

$0,70 < IK \leq 1,00$  soal mudah

IK = 1,00 soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran menggunakan *software AnatesV4* beserta kategorinya disajikan dalam tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.4**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai Indeks Kesukaran (%)	Interpretasi
1	41,67	Sedang
2	36,67	Sedang
3	60,00	Sedang
4	36,37	Sedang
5	40,00	Sedang

Hasil selengkapnya perhitungan menggunakan *software AnatesV4* dapat dilihat pada lampiran C.

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



## b. Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes digunakan untuk memperoleh skor yang tidak bisa diperoleh dari instrumen tes. Instrumen non-tes pada penelitian ini adalah angket dan lembar observasi.

### 1) Angket

Angket adalah suatu bentuk non-tes yang merupakan sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang diisi atau dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Russefendi, 2005:121). Angket ini disusun dengan target siswa sebagai respondennya. Tujuan disusunnya angket ini untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, bahan ajar, serta guru yang mengajar.

Dalam penelitian ini, angket yang digunakan berupa daftar pernyataan yang memiliki empat alternatif jawaban, yaitu : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket seperti ini menggunakan Skala Likert. Pernyataan dalam angket ini terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif.

### 2) Lembar Observasi

Lembar Observasi disusun untuk mendapatkan skor tentang aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran matematika yang menggunakan strategi *Means Ends Analisis* atau strategi *Problem Based Learning* berlangsung.

## E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan arahan bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian dari awal sampai akhir. Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahapan kegiatan sebagai berikut:

### 1. Tahap persiapan

- a. Observasi lapangan.
- b. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti dan mengkaji berbagai literatur yang mendukung penelitian serta merumuskannya dalam bentuk proposal.
- c. Hasil identifikasi dikonsultasikan dengan dosen pembimbing yang dituangkan dalam bentuk proposal penelitian
- d. Proposal penelitian diseminarkan dan direvisi
- e. Menganalisis dan menetapkan materi ajar yang akan digunakan dalam penelitian.
- f. Menyusun RPP, bahan ajar, alat dan bahan yang akan digunakan, serta instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji coba instrumen.
- h. Analisis kualitas/kriteria instrumen.
- i. Melakukan pemilihan populasi dan sampel penelitian serta perizinannya.

### 2. Tahap pelaksanaan

- a. Menentukan sampel penelitian untuk kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

- b. Melakukan pretes pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa.
- c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Means-Ends Analysis* pada kelas eksperimen 1 dan pembelajaran dengan strategi *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen 2.
- d. Melakukan observasi pada kedua kelas eksperimen.
- e. Melakukan postes pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran.
- f. Memberikan angket pada siswa kedua kelas untuk mengetahui sikap siswa terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan.

### 3. Tahap penyelesaian

- a. Mengumpulkan skor hasil tes, angket, dan lembar observasi.
- b. Mengolah dan menganalisis skor.
- c. Pengolahan skor hasil penelitian. Skor yang diperoleh dibagi menjadi dua kategori, yaitu skor kuantitatif dan kualitatif. Skor kuantitatif diolah menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20*, sedangkan skor kualitatif diolah berdasarkan ketentuan yang ada.
- d. Analisis skor hasil penelitian. Skor yang telah diolah kemudian dianalisis. Untuk skor kuantitatif, analisis dilakukan dengan melihat apakah hipotesis awal diterima atau ditolak, sedangkan untuk skor kualitatif dilakukan untuk mengetahui respons siswa terhadap proses strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* atau *Problem Based Learning*.

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- e. Penyimpulan hasil penelitian.
- f. Penulisan laporan hasil penelitian.

## F. Teknik Analisis Skor

Pengambilan skor dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes tertulis berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis dan pengisian angket serta lembar observasi. Sesuai dengan instrumen yang disusun, skor yang akan terhimpun akan terbagi menjadi dua bagian. Dari instrumen tes akan didapatkan skor kuantitatif, sedangkan dari instrumen non tes akan didapatkan skor kualitatif. Adapun prosedur analisis tiap skor adalah sebagai berikut:

### 1. Teknik Analisis Skor Kuantitatif

Skor kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematis yang sebelumnya dilakukan penskoran menggunakan *Analytic Scoring Scale* (Setiawan, 2008:20) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**  
**Analytic Scoring Scale**

Aspek	Skor	Uraian
Pemahaman Soal	0	Tidak ada usaha memahami soal
	1	Salah interpretasi soal secara keseluruhan
	2	Salah interpretasi soal pada sebagian besar soal
	3	Salah interpretasi soal pada sebagian kecil soal
	4	Interpretasi soal benar seluruhnya

*Lanjutan*

Aspek	Skor	Uraian
Penyelesaian Soal	0	Tidak ada usaha
	1	Perencanaan penyelesaian yang tidak sesuai
	2	Sebagian prosedur benar, tetapi kebanyakan salah
	3	Prosedur substansial benar, tetapi masih terdapat kesalahan
	4	Prosedur penyelesaian tepat, tanpa ada kesalahan aritmetika
Menjawab Soal	0	Tanpa jawaban atau jawaban salah akibat prosedur penyelesaian yang tidak tepat
	1	Salah komputasi, tidak ada pernyataan jawaban, pelabelan salah
	2	Penyelesaian benar

Skor kuantitatif didapat dari skor hasil pretes dan postes, serta skor indeks *gain* ternormalisasi. Analisis skor terhadap skor pretes dan tes postes dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sedangkan untuk melihat efektivitas strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* atau *Problem Based Learning* dilakukan analisis terhadap skor *gain* ternormalisasi pada pembelajaran tersebut.

Analisis skor hasil pretes dan postes berupa hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan secara kuantitatif dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20*. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dengan langkah-langkah sebagai berikut:

**a. Analisis Skor Pretes dan Postes**

Analisis skor pretes dan postes dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dari skor pretes dan postes didapatkan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok.

Selanjutnya menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelompok. Jika keduanya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satunya berdistribusi tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Untuk kasus skor kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik (Sudjana, 2002: 446). Uji non-parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney*.

Setelah asumsi normalitas dan homogenitas varians dipenuhi, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak dengan menggunakan uji t. Apabila asumsi normalitas dipenuhi tetapi asumsi homogenitas varians tidak dipenuhi selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Urutan langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap skor pretes, skor postes dan indeks gain. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah skor dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Normalitas skor diperlukan sebagai syarat uji-uji statistik berikutnya, dalam hal ini untuk menentukan pengujian kesamaan dua rata-rata yang akan diselidiki. Untuk menguji normalitas distribusi masing-masing

kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan perumusan hipotesisnya sebagai berikut;

$H_0$  : Skor berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Skor berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak artinya bahwa skor berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, sebaliknya jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima artinya skor berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika keduanya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satunya berdistribusi tidak normal, maka uji kesamaan dua rata-rata dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Untuk kasus skor kedua kelompok atau salah satu kelompok berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji nonparametrik (Sudjana, 2002: 446). Uji non-parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney*.

## 2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan terhadap skor pretes, skor postes dan indeks gain. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah skor dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas varians total skor berpikir kritis matematis siswa dari kedua sampel tersebut

dilakukan dengan menggunakan uji *Lavene*. Untuk uji homogenitas varians, digunakan uji Levene dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Uji homogenitas varians dilakukan terhadap skor pretes kelas eksperimen 1 ( $\sigma_1^2$ ) dan skor pretes kelas eksperimen 2 ( $\sigma_2^2$ ) serta skor postes kelas eksperimen 1 ( $\sigma_1^2$ ) dan skor postes kelas eksperimen 2 ( $\sigma_2^2$ ).

Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : Kedua kelompok mempunyai varians yang homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ )

$H_1$ : Kedua kelompok mempunyai varians yang tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ )

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak artinya bahwa kedua kelompok mempunyai varians tidak homogen, sebaliknya jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima artinya kedua kelompok mempunyai varians homogen.

Setelah asumsi normalitas dan homogenitas varians dipenuhi, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak dengan menggunakan uji t (*equal variances assumed*). Apabila normalitas dipenuhi, tetapi homogenitas varians varians tidak dipenuhi selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t (*equal variances not assumed*).

### 3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika skor telah terdistribusi normal dan variansi homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dua pihak dengan menggunakan uji-t. Untuk skor yang berdistribusi normal tetapi variansi tidak homogen digunakan pengujian melalui uji-t dengan variansi berbeda. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk skor pretes yang diperoleh. Untuk uji kesamaan dua rata-rata digunakan uji t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan terhadap skor pretes kelas eksperimen 1 ( $\mu_1$ ) dan skor pretes kelas eksperimen 2 ( $\mu_2$ ). Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 ( $\mu_1 = \mu_2$ )

$H_1$  : Ada perbedaan skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 ( $\mu_1 \neq \mu_2$ )

Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak artinya bahwa ada perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Sebaliknya jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima artinya bahwa tidak ada perbedaan rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Apabila rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak ada perbedaan yang signifikan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka akan dilakukan uji perbedaan dua rata-rata skor postes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tanpa menguji perbedaan dua rata-rata indeks gain, sedangkan apabila rata-rata skor pretes antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 ada perbedaan yang signifikan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , maka akan dilakukan uji perbedaan dua rata-rata indeks gain.

Untuk skor yang normal dan varians homogen, uji perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan uji t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap skor postes kelas eksperimen 1 ( $\mu_1$ ) dan skor postes kelas eksperimen 2 ( $\mu_2$ ). Perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$ : Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya melalui strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* sama dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* ( $\mu_1 = \mu_2$ ).

$H_1$ : Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya melalui strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* ( $\mu_1 > \mu_2$ ).



Kriteria pengambilan keputusan adalah jika  $\text{sign}(1 - \text{tailed}) < 0,05$  atau  $\frac{1}{2}\text{sign}(2 - \text{tailed}) < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak artinya kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya melalui strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning*. Sebaliknya jika  $\frac{1}{2}\text{sign}(2 - \text{tailed}) > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang pembelajarannya melalui strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* sama dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Problem Based Learning*.

#### b. Analisis Skor Gain

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari dua kelas eksperimen dapat menggunakan analisis skor gain. Hake (Sunata, 2009 : 56) membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional yaitu gain yang dinormalisasi (*Normalized Gain*, disingkat NG). *Gain* yang dinormalisasi adalah proporsi *gain* aktual dengan *gain* maksimal yang telah dicapai. Rumusnya adalah:

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

Kategorisasi *gain* yang dinormalisasi adalah sebagai berikut;

$NG < 0,30$  : Rendah

$0,30 \leq NG < 0,70$  : Sedang

Agus Taufiq Maulana, 2012

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Means Ends Analysis* dengan yang Memperoleh Pembelajaran Melalui Strategi *Problem Based Learning*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$NG \geq 0,70$  : Tinggi

Untuk pengujian perbedaan dua rata-rata dan kriteria pengambilan keputusan dalam menganalisis skor indeks gain antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sama seperti uji perbedaan dua rata-rata skor postes.

## 2. Teknik Analisis Skor Kualitatif

Analisis skor kualitatif dilakukan terhadap hasil angket dan hasil lembar observasi. Analisis skor kualitatif diperlukan untuk mengetahui sikap siswa terhadap strategi pembelajaran *Means Ends Analysis* atau strategi pembelajaran *Problem Based Learning* yang telah dilaksanakan.

### a. Angket

Pada angket ini responden (siswa) diminta untuk memberikan penilaian yang berkaitan dengan penggunaan strategi *Means-Ends Analysis* atau *Problem Based Learning*. Responden diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan itu. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert, derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi kedalam empat kategori yang tersusun secara bertingkat mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Untuk menganalisis hasil angket, skala kualitatif tersebut ditransfer kedalam skala kuantitatif. Untuk pertanyaan yang bersifat positif

(*favorable*) pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 1 (STS), 2 (TS), 4 (S), 5 (SS), sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) diberi skor 1 (SS), 2 (S), 4 (TS), dan 5 (STS). Untuk lebih jelasnya, pilihan jawaban diberi skor seperti pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Ketentuan Pemberian Skor Angket**

Pernyataan	Skor Tiap Pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh melalui angket, yakni apabila skor rata-rata kelas lebih besar daripada 3, maka siswa memberikan sikap yang positif. Sebaliknya apabila skor rata-rata kelas lebih kecil daripada 3, maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003:191).

Untuk melihat persentase respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan;

$P$  : Persentase jawaban

$f$  : Frekuensi jawaban

$n$  : Banyaknya responden

Setelah dianalisis dan dipersentasekan, interpretasi dilakukan dengan menggunakan kategori persentase menurut Kuntjaraningrat (Nurmalia, 2009: 59) seperti terdapat dalam Tabel 3.7 seperti berikut.

**Tabel 3.7**  
**Interpretasi Skor Angket**

Persentase	Interpretasi
0%	Tidak seorang pun
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

b. Lembar Observasi

Skor hasil observasi merupakan skor pendukung dalam penelitian ini. Lembar observasi disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk memudahkan pembacaan skor yang dibutuhkan oleh observer.