

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikembangkan maka metode penelitian yang akan dilakukan adalah metode kuasi eksperimen. Pada studi ini subjek tidak di kelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya (Ruseffendi, 2010). Menurut Cresswell (2010) menyatakan bahwa untuk rancangan *Quasi-Experimental* dengan desain *nonequivalent pre-test and post test control group design*, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol di seleksi tanpa prosedur acak. Kedua kelompok tersebut sama-sama memperoleh pre-test dan post-test, akan tetapi kelompok eksperimen saja yang diberikan treatment.

Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Novick dengan, kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian ini diilustrasikan sebagai berikut:



Dengan:

X = Model pembelajaran Novick

O = *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa.

Pengukuran kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Observasi awal (*pretes*) bertujuan melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok. Observasi akhir (*postes*) dilakukan setelah kedua kelompok melaksanakan pembelajaran. *Postes* bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan siswa, melihat

apakah ada perbedaan kemampuan yang signifikan diantara kedua kelompok tersebut.

B. Variabel Penelitian

Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu :

1. Variabel bebas adalah perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
2. Variabel terikat adalah kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada salah satu SMA Swasta di kota Bandung. Populasi penelitiannya adalah seluruh siswa kelas X pada tahun ajaran 2012/2013. Pemilihan siswa kelas X berdasarkan anggapan bahwa mereka bisa beradaptasi dengan model pembelajaran yang baru karena merupakan siswa baru yang berada dalam masa transisi dari SMP ke SMA sehingga lebih mudah diarahkan. Sedangkan siswa kelas XI dimungkinkan gaya belajarnya sudah terbentuk sehingga sulit untuk diarahkan. Demikian pula dengan siswa kelas XII sedang dalam persiapan menghadapi Ujian Nasional.

Populasi tersebut dipilih subjek sampel sebanyak dua kelas secara acak untuk dijadikan kelas penelitian. Pemilihan secara acak dimaksudkan karena semua kelas yang ada mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai kelas sampel. Karena desain penelitian menggunakan *nonequivalent pre-test and post test control group design*, maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2005). Dalam pemilihan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan pertimbangan dari guru bidang studi matematika. Agar penentuan sampel tidak bersifat subjektif, maka penentuan sampel juga didasarkan melalui nilai mid semester matematika siswa.

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka dipilih kelas X.G sebagai kelas eksperimen dan kelas X.D sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikemukakan di atas, maka instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes antara lain tes kemampuan representasi matematis siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sedangkan, instrumen non-tes, antara lain angket skala sikap.

1. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa terdiri dari 5 soal yang berbentuk uraian. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal serta kunci jawaban masing-masing butir soal. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan representasi berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Irma, 2011) yang kemudian diadaptasi. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor
Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Mengilustrasikan/ menjelaskan (Representasi Verbal)	Menyatakan/ menggambar (Representasi Visual)	Ekspresi matematik/ penemuan (Representasi Simbolik)
4	Penyelesaian secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan secara

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			benar atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian mendapatkan solusi namun salah perhitungan.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	Melukiskan, diagram, gambar, namun penjelasan kurang.	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram dengan benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		

2. Tes Pemecahan masalah Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam penguasaan konsep dan penerapannya untuk pemecahan masalah matematis meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun dan merencanakan strategi pemecahan, melaksanakan strategi pemecahan untuk memperoleh penyelesaian, dan melakukan peninjauan ulang atau mencoba cara yang lain. Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis ini diadaptasi dari pedoman penskoran pemecahan masalah yang dibuat oleh Schoen dan Ochmke (Sumarmo dalam Oktavien, 2011), sebagai berikut:

Tabel 3.2

Kriteria penilaian Pemecahan Masalah Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai pertanyaan/tidak ada yang benar
1	Memilih data yang relevan terhadap masalah yang diberikan
2	Menghubungkan antara ide dan data yang diketahui
3	Membuat representasi matematis dari masalah yang diberikan
4	Memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah yang digunakan
5	Menyelesaikan masalah yang tidak rutin

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6	Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh
7	Menginterpretasikan jawaban yang diperoleh
8	Membuat bentuk umum yang lebih sederhana dari jawaban yang diperoleh
9	Menyusun kesimpulan dari penyelesaian masalah yang diperoleh
Skor Maksimal Ideal = 9	

3. Analisis Instrumen Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMA kelas X semester genap dengan mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 pada materi trigonometri. Sebelum diteskan, instrument yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa tersebut diuji validitas isi dan mukanya oleh 1 orang mahasiswa S3 Sekolah Pascasarjana Pendidikan Matematika UPI, 1 orang dosen ahli Sekolah Pascasarjana Pendidikan Matematika UPI, dosen pembimbing dan salah satu guru matematika SMA Swasta di kota Bandung.

Validitas soal yang dinilai oleh validator meliputi validitas muka dan validitas isi. Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain, sedangkan validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketetapan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi, yaitu materi (bahan) yang dipakai sebagai alat evaluasi tersebut yang merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus kuasi (Suherman dkk., 2003b), termasuk kesesuaian indikator dan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas X, dan kesesuaian materi dan tujuan yang ingin dicapai.

Selanjutnya soal-soal yang valid menurut validitas muka dan validitas isi ini diujicobakan kepada siswa kelas XI pada salah satu SMA Swasta di kota Bandung pada tanggal 22 April 2013. Ujicoba tes ini dilakukan kepada siswa-siswa yang

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sudah pernah mendapatkan materi trigonometri. Kemudian data yang diperoleh dari ujicoba tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis ini dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes tersebut dengan menggunakan Program *Microsoft Excel 2007*. Seluruh perhitungan dengan menggunakan program tersebut dapat dilihat pada Lampiran B. Secara lengkap, proses penganalisisan data hasil ujicoba meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Suatu soal atau set soal dikatakan valid bila soal-soal itu mengukur apa yang semestinya harus diukur Ruseffendi (1991). Rancangan soal tes disusun sesuai dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Karena ujicoba dilaksanakan satu kali (*single test*) maka validasi instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Pearson*:

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2007})$$

Keterangan : r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (baik)

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Untuk mengetahui apakah butir soal itu valid atau tidak, maka digunakan uji-t. Rumusnya adalah:

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

Keterangan:

t : Daya pembeda dari uji-t

n : Jumlah Subjek

r : Koefesien korelasi

Apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka butir soal dinyatakan valid untuk nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = $n - 2$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil ujicoba, maka dilakukan uji validitas dengan bantuan Program *Microsoft Excel 2007*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1. Hasil uji validitas untuk soal kemampuan representasi dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4
Validitas Hasil Ujicoba Instrumen
Tes Kemampuan Representasi Matematis

Nomor soal	Korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	0,561	2,796	2,039	Valid
2	0,184	0,775	2,039	Tidak Valid
3	0,415	1,188	2,039	Tidak Valid
4	0,247	1,052	2,039	Tidak Valid

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5	0,530	2,581	2,039	Valid
---	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan Tabel 3.4 dibandingkan dengan t_{tabel} butir soal kemampuan representasi matematis dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = 31$ dan taraf signifikansi 0,05 yaitu 2,039 menunjukkan bahwa terdapat tiga soal yang tidak valid yaitu pada soal nomor 2, 3 dan 4 dengan masing-masing koefisien korelasinya 0,775, 0,184 dan 0,247. Sedangkan soal yang valid yaitu pada soal nomor 1 dan 5 dengan masing-masing koefisien korelasinya 2,796 dan 0,530.

Selanjutnya hasil uji validitas untuk soal kemampuan pemecahan masalah dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5
Validitas Hasil Ujicoba Instrumen
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor soal	Korelasi (r_{xy})	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	0,489	2,313	2,109	Valid
2	0,093	0,386	2,109	Tidak Valid
3	0,667	3,691	2,109	Valid
4	0,159	0,668	2,109	Tidak Valid
5	0,217	0,918	2,109	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.5 dibandingkan dengan t_{tabel} butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = 17$ dan taraf signifikansi 0,05 yaitu 2,109 menunjukkan bahwa terdapat tiga soal yang tidak valid yaitu pada soal nomor 2, 4 dan 5 dengan masing-masing koefisien korelasinya 0,093 (sangat rendah), 0,159 (rendah), dan 0,217 (rendah). Sedangkan

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

soal yang valid yaitu pada soal nomor 1 dan 3 masing-masing koefisien korelasinya 2,313 dan 3,691.

b. Reliabilitas Instrumen

Suatu tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Dengan kata lain, jika kepada siswa diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan yang sama pada kelompoknya.

Karena instrumen dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian, maka derajat reliabilitasnya ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach-Alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (\text{Suherman, 2003b})$$

dengan varians item dan varians total hitung dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan: r_{11} = koefisien reliabilitas tes

k = banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = varians skor total

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolok ukur yang ditetapkan J.P. Guilford (Suherman, 2003b) sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Derajat Keandalan J.P. Guilford

Nilai r_{11}	Derajat Keandalan
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil ujicoba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Reliabilitas Hasil Ujicoba Instrumen Tes
Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis

No	r_{11}	Interpretasi	Keterangan
1	0,793	Tinggi	Representasi Matematis
2	0,813	Tinggi	Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan Tabel 3.7 tampak bahwa tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa memiliki konsistensi yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai atau antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda tes dihitung dengan rumus:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad (\text{Suherman, 2003b})$$

DP : Daya pembeda

JB_A : Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B : Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda (DP) soal

Kriteria daya pembeda	Klasifikasi
-----------------------	-------------

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Untuk data dalam jumlah yang banyak (kelas besar) dengan $n > 30$, maka sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi dikategorikan kedalam kelompok atas (*higher group*) dan sebanyak 27% siswa yang memperoleh skor terendah dikategorikan kelompok bawah (*lower group*). Rangkuman hasil perhitungan daya pembeda untuk tes representasi matematis disajikan pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9
Interpretasi Daya Pembeda Tes Kemampuan Representasi Matematis

Nomor soal	Korelasi	Interpretasi
1	0,420	Baik
2	0,250	Cukup
3	0,526	Baik
4	0,250	Cukup
5	0,481	Baik

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat dilihat bahwa untuk soal tes representasi matematis yang terdiri dari lima butir soal, terdapat satu butir soal yang daya pembedanya cukup yaitu soal nomor 2 dan 4, sedangkan soal nomor 1, 3, dan 5 daya pembedanya baik. Sehingga dapat disimpulkan soal kemampuan representasi matematis dapat membedakan dengan baik antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Rangkuman hasil perhitungan daya pembeda untuk tes pemecahan masalah matematis disajikan pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10
Interpretasi Daya Pembeda Tes Kemampuan

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pemecahan Masalah Matematis

Nomor soal	Korelasi	Interpretasi
1	1,00	Sangat Baik
2	0,300	Cukup
3	0,600	Baik
4	0,400	Cukup
5	0,625	Baik

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat dilihat bahwa untuk kelima butir soal tes pemecahan masalah dari hasil ujicoba diperoleh daya pembedanya dengan interpretasi cukup, baik dan sangat baik. Interpretasi cukup terdapat pada soal nomor 2 dan 4, interpretasi baik terdapat pada soal nomor 3 dan 5, sedangkan interpretasi sangat baik terdapat pada soal nomor 1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar.

Tingkat kesukaran tes dihitung dengan rumus (Suherman, 2003b):

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

IK : Indeks Kesukaran

JB_A : Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B : Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas

Tabel 3.11

Tingkat Kesukaran

Kriteria kesukaran	Kategori
$TK > 0,70$	Soal Mudah
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Soal Sedang
$TK < 0,30$	Soal Sukar

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Rangkuman hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk tes representasi matematis disajikan pada Tabel 3.12 berikut in

Tabel 3.12
Interpretasi Tingkat Kesukaran
Tes Kemampuan Representasi Matematis

Nomor soal	korelasi	Interpretasi
1	0,602	sedang
2	0,068	sukar
3	0,409	sedang
4	0,094	sukar
5	0,500	sedang

Berdasarkan Tabel 3.12 di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes representasi matematis yang terdiri dari lima butir soal, terdapat tiga butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang, yaitu pada soal nomor 1, 3, dan 5. Sedangkan dua butir soal lainnya memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar, yaitu pada soal nomor 2 dan 4.

Selanjutnya rangkuman hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk tes kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.13 berikut ini.

Tabel 3.13
Interpretasi Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematis

Nomor soal	Korelasi	Interpretasi
1	0,084	Sukar
2	0,153	Sukar
3	0,505	Sedang
4	0,168	Sukar
5	0,089	Sukar

Berdasarkan Tabel 3.13 di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes representasi matematis yang terdiri dari lima butir soal, terdapat satu butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang, yaitu pada soal nomor 3, dan empat butir soal lainnya memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar, yaitu pada soal nomor 1, 2, 4, dan 5. Hal ini bukan berarti soal yang diberikan benar-benar sukar, tapi lebih dikarenakan jarang siswa diberikan

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

soal-soal kemampuan pemecahan masalah, sehingga mereka kurang terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Soal Tes Matematika

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil ujicoba tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis disajikan secara lengkap pada Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.14
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes
Kemampuan Representasi Matematis

Nomor Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas	Keterangan
1	Valid	Baik	Sedang	Tinggi	Dipakai
2	Tidak Valid	Cukup	Sukar		Dibuang
3	Tidak Valid	Baik	Sedang		Dipakai, diperbaiki
4	Tidak Valid	Cukup	Sukar		Dibuang
5	Valid	Baik	Sedang		Dipakai

Tabel 3.14 menunjukkan bahwa validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas dari soal-soal representasi matematis. Hasil anilisa menunjukkan bahwa validitas soal 40% valid dan 60% tidak valid, daya pembeda 80% baik dan 20% cukup, dan tingkat kesukaran 60% sedang dan 40% sukar. Soal nomor 2 dan 4 tidak dipakai, soal nomor 3 dipakai dan diperbaiki serta soal nomor dan soal nomor 1 dan 5 dipakai. Jadi, soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa pada penelitian ini yaitu soal nomor 1, 3, dan 5.

Tabel 3.15
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Interpretasi Reliabilitas	keterangan
------------	-----------	--------------	-------------------	---------------------------	------------

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Valid	Baik	Sukar	Tinggi	Dipakai
2	Tidak Valid	Cukup	Sukar		Dibuang
3	Valid	Baik	Sedang		Dipakai
4	Tidak Valid	Cukup	Sukar		Dibuang
5	Tidak Valid	Baik	Sukar		Dipakai, diperbaiki

Tabel 3.15 menunjukkan bahwa validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas dari soal-soal representasi matematis. Hasil analisis menunjukkan bahwa validitas soal 40% valid dan 60% tidak valid, daya pembeda 60% baik dan 40% sedang, dan tingkat kesukaran 20% sedang dan 80% sukar. Karena soal nomor 2 dan 4 tidak valid dan daya pembedanya kategori cukup maka soal ini tidak dipakai. Sedangkan soal nomor 5 tidak valid dan daya pembedanya baik, maka soalnya diperbaiki. Jadi, soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada penelitian ini yaitu soal nomor 1, 3, dan nomor 5.

4. Skala Sikap

Skala sikap bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran Novick dalam aspek kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dalam skala Likert, pernyataan-pernyataan yang diajukan, baik pernyataan positif maupun negatif, dinilai oleh subjek dengan sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju, sangat tidak setuju (Sudjana, 2010). Namun pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan pernyataan yang bernilai tidak punya pendapat, hal ini bertujuan untuk menghindari jawaban netral dari siswa yang nantinya tidak menunjukkan kejelasan sikap. Peneliti menginginkan adanya kejelasan sikap dari seluruh siswa yang menjadi sampel. Instrumen skala sikap pada penelitian ini terdiri dari 21 butir pertanyaan dan diberikan kepada siswa kelompok eksperimen setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir yaitu

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

setelah postes. Instrumen skala sikap secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.4.

Pemberian nilainya dibedakan antara pernyataan yang bersifat negatif dengan pernyataan yang bersifat positif. Untuk pernyataan yang bersifat positif, pemberian skornya adalah sangat setuju (SS) diberi skor 4, setuju (S) diberi skor 3, Tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 3, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 4. *Option* pada skala Likert tidak disusun secara berurutan, tetapi dicampuradukkan. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari adanya jawaban yang mempunyai kecenderungan untuk memilih tempat yang sama, seperti selalu ingin memilih *option* nomor 2, 4, dan nomor-nomor tengah lainnya (Arifin, 2009).

Skor yang diperoleh dari setiap pernyataan di transformasi ke *Method Successive Interval* (MSI). Untuk mengetahui sikap siswa, siswa mempunyai sikap positif atau negatif maka rata-rata skor setiap siswa dibandingkan dengan skor netral yaitu 2,5. Bila rata-rata skor seorang siswa lebih kecil dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap negatif. Sedangkan bila rata-rata skor seorang siswa lebih besar dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap positif. Berdasarkan hasil analisis yang terdapat pada Bab IV, disimpulkan bahwa siswa memiliki sikap yang positif terhadap pelajaran matematika, dan sebagian siswa juga memiliki sikap yang positif terhadap model pembelajaran Novick, serta siswa juga memiliki sikap yang positif terhadap soal-soal kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.

5. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan model pembelajaran Novick adalah keaktifan siswa dalam memprediksi jawaban berdasarkan masalah yang disajikan oleh guru untuk

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengungkap konsep awal siswa, berdiskusi dengan teman sekelompok, menyajikan hasil diskusi, menelaah pendapat-pendapat yang dikemukakan oleh kelompok penyaji, memperhatikan penjelasan guru, menyelesaikan soal atau masalah, memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru dan membuat kesimpulan.

Aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran Novick. Tujuannya adalah untuk dapat memberikan refleksi pada proses pembelajaran, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Observasi tersebut dilakukan oleh guru matematika. Lembar observasi siswa dan guru disajikan dalam Lampiran A.5.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis, angket skala sikap, dan lembar observasi. Tes dilakukan sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran baik kelompok eksperimen dan kontrol. Angket skala sikap siswa diberikan pada kelas eksperimen tujuannya untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pembelajaran Novick dan sikap siswa terhadap soal-soal representasi dan pemecahan masalah matematis yang diberikan. Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen.

F. Teknik Analisis Data

Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka ada dua jenis data yang diperoleh yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data hasil tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis, data tersebut dianalisis secara statistik. Data kualitatif berupa data hasil angket sikap siswa dan lembar observasi. Hasil observasi dianalisis dengan menggunakan

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

deskriptif. Pengolahan data yang digunakan penulis yaitu dengan menggunakan bantuan program *software* SPSS 16 dan *Microsoft Excel 2007*.

Data yang diperoleh dari hasil tes diolah melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa adalah pengelompokan siswa yang didasarkan pada kemampuan matematika siswa sebelumnya. Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu level tinggi, level sedang, dan level rendah dengan perbandingan 30%, 40%, dan 30% (Dahlan, 2004).
2. Menghitung statistik deskriptif skor *pretest*, *posttest*, dan skor *gain* yang meliputi skor minimum, maksimum, rata-rata dan simpangan baku.
3. Menghitung besarnya peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi rata-rata (*average normalized gain*). Interpretasi indeks gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan kriteria indeks gain dalam Meltzer (2002), dengan rumus:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{pre} = Skor pretes ;

S_{pos} = Skor postes ;

S_{maks} = Skor maksimum ideal

Kategori: Tinggi : $g > 0,7$;

Sedang: $0,3 < g \leq 0,7$;

Rendah: $g \leq 0,3$

4. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis pada pretes maupun postes diperiksa oleh dua orang yang berbeda, yakni peneliti sendiri dan salah seorang mahasiswi Pascasarjana UPI. Hasil pengoreksian tersebut kemudian diuji menggunakan uji-*t* dan dilihat

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

korelasinya menggunakan rumus *Product Moment Pearson* dengan bantuan *software SPSS 16*.

Rumusan hipotesis untuk uji korelasi adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat hubungan antara data pengoreksi 1 dan data pengoreksi 2

H_1 : terdapat hubungan antara data pengoreksi 1 dan data pengoreksi 2.

Rumusan hipotesis untuk uji-*t* adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata antara data pengoreksi 1 dan data pengoreksi 2.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata antara data pengoreksi 1 dan data pengoreksi 2.

Kriteria pengujian yang digunakan, adalah jika *p-value* (signifikan) lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima, dan untuk kondisi lainnya H_0 ditolak.

- Melakukan uji normalitas data skor *pretest* dan *N-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Z* dengan rumus hipotesis:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

- Melakukan uji homogenitas variansi bertujuan untuk melihat data hasil belajar mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas antara dua varians pada skor *pretest* dan *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan uji Levene dengan rumusan hipotesis kerja:

$H_0 : (\sigma_1^2) = (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok homogen.

$H_1 : (\sigma_1^2) \neq (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok tidak homogen.

σ_1^2 = Varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 = Varians skor kelompok kontrol

- Melakukan uji perbedaan rata-rata.

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Data skor *pretest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji dua pihak untuk menguji rumusan hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

μ_1 = Rata-rata kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok kontrol

- b. Data skor *N-gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji rumusan hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol

μ_1 = Rata-rata kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian satu arah yaitu: tolak H_0 jika *p-value* (signifikan) ($1\text{-tailed} = \frac{1}{2}(2\text{-tailed})$) $< \alpha = 0,05$ (Uyanto, 2006). Jika kedua rata-rata skor berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dimana:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

n_1	= Jumlah siswa kelompok eksperimen
n_2	= Jumlah siswa kelompok kontrol
S_1^2	= Variansi hasil belajar kelompok eksperimen
S_2^2	= Variansi hasil belajar kelompok kontrol

Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t'. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah pengujian non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*.

- c. Melakukan uji perbedaan rata-rata skor gain kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Novick dan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Uji statistik yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur, namun sebelum melakukan uji ANOVA dua jalur terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Friedman. Jika data berasal dari varians yang homogen maka analisis lanjutannya menggunakan uji *Scheffe*, sedangkan jika varians berasal dari data yang tidak homogen maka analisis lanjutannya menggunakan uji *Games-Howell*. Adapun hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur antara lain:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3.$$

H_1 : paling sedikit ada satu tanda sama dengan yang tidak dipenuhi

Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$.

Tabel 3.16
Tabel Winer Anova

Kategori	Kemampuan Representasi		Kemampuan Pemecahan Masalah	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
KAM				

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tinggi	KRTE	KRTK	KPTE	KPTK
Sedang	KRSE	KRSK	KPSE	KPSK
Rendah	KRRE	KRRK	KPRE	KPRK
Total				

Keterangan:

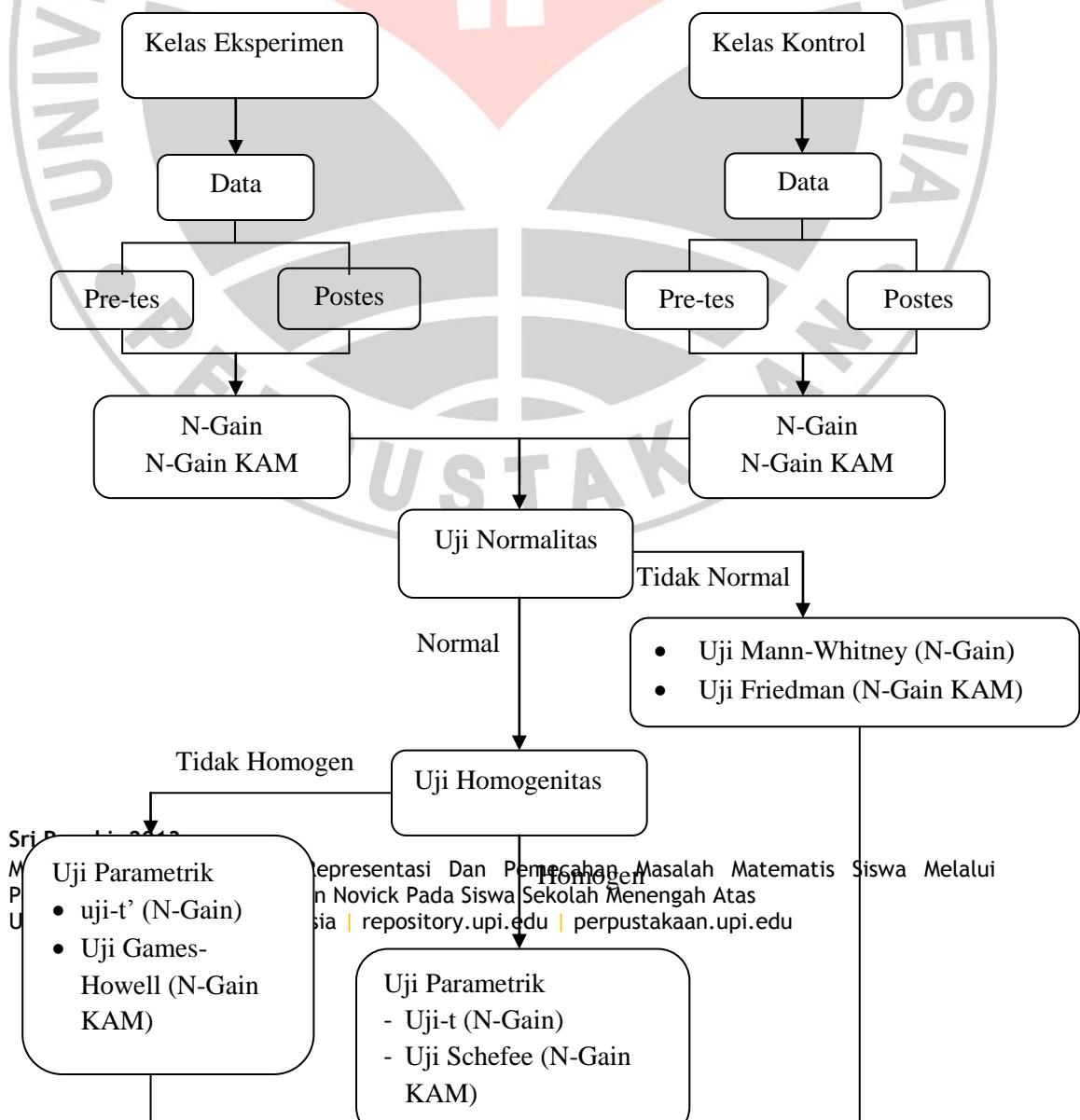
KRTE = Kemampuan Representasi kelompok Tinggi kelas Eksperimen

KRSK = Kemampuan Representasi kelompok Sedang kelas Kontrol

KPTE = Kemampuan Pemecahan Masalah kelompok Tinggi kelas Eksperimen

KPRK = Kemampuan Pemecahan Masalah kelompok Rendah kelas Kontrol

Adapun diagram alur uji statistik yang dilakukan dalam penelitian ini, digambarkan pada Gambar 3.1 berikut:





Gambar 3.1 Diagram Alur Uji Statistik

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data penelitian.

1. Tahap Persiapan

- a. Menyusun jadwal penelitian, studi kepustakaan mengenai pembelajaran melalui model pembelajaran Novick, kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.
- b. Menyusun instrument penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.
- c. Melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk menentukan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.
- d. Menguji coba instrumen penelitian dan mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

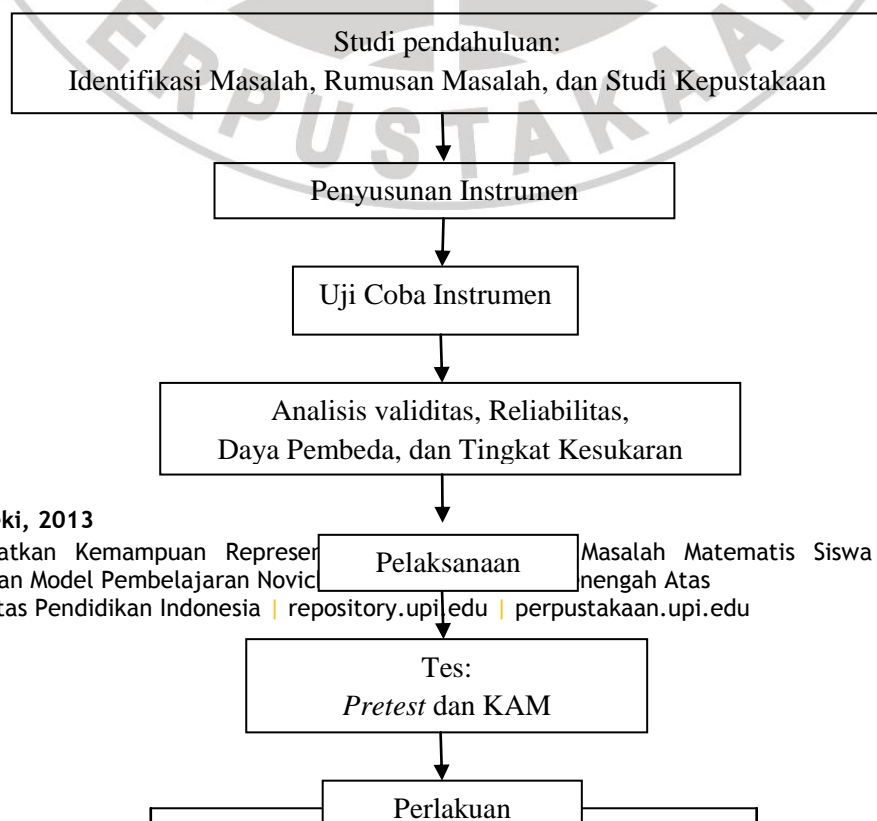
Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Pemberian tes pada kelas kontrol dan eksperimen berupa *pretest* dan tes kemampuan awal matematis (KAM) siswa untuk pengelompokkan siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran Novick pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Mengisi lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen yang dilakukan oleh salah satu guru matematika.
- d. Mengadakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol.
- e. Memberikan angket skala sikap siswa pada kelas eksperimen.

3. Analisis data

Bagan prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Alur penelitian diberikan dalam diagram berikut:



Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol. Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Menengah Atas

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



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

Sri Rezeki, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Novick Pada Siswa Sekolah Menengah Atas
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu