

**MODEL PEMBELAJARAN NOVICK PADA  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh :

**EKA LESTARI**

**NIM : 1032014041**

Program Studi  
Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA**

**2018M/1439 H**

## **SKRIPSI**

Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa  
sebagai salah satu beban Studi Program Sarjana (S-1)  
pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Diajukan Oleh :

**EKA LESTARI**

Mahasiswi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa

Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan /PMA

NIM :1032014041

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I**

**Yusaini, M.Pd**  
**NIP.19720810 2005041002**

**Pembimbing II**

**Fitriani, M.Pd**  
**NIDN. 2023068902**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalahnya kepada seluruh umat manusia.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna untuk memperoleh gelar Sarjana Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Zawiyah Cot Kala Langsa. Skripsi ini berisikan hasil penelitian penulis yang berjudul ***Model Pembelajaran Novick Pada Pemahaman Konsep Matematis***. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi salah satu referensi keilmuan dalam bidang matematika. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kendala, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda dan Ibunda yang telah membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang sangat luar biasa serta mendidik penulis tanpa pamrih hingga detik ini, tak sanggup penulis ucapkan ketika mengenang jerih payahmu, dengan dorongan serta do'a yang tulus agar Ananda berhasil menggapai cita-cita.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Zulkarnaini, MA selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.
2. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa.
3. Bapak Mazlan, S.Pd, M.Si selaku Ketua Program Studi Matematika IAIN Langsa

4. Bapak Yusaini, M.Pd selaku Pembimbing I dan Ibu Fitriani, M.Pd selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen jurusan Tarbiyah khususnya Prodi Matematika yang telah mendidik, mengajar dan memberi dorongan kepada penulis hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak kepala sekolah MTSN 1 Tamiang Hulu yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di MTSN 1 Tamiang Hulu.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Langsa, Februari 2018

**PENULIS**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
<b>BAB IPENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Penelitian.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Batasan Masalah .....	6
F. Definisi Operasional Variabel .....	6
<b>BAB IKAJIAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....	8
B. Model Pembelajaran.....	11
C. Model Pembelajaran Novcik .....	13
D. Materi Lingkaran.....	19
E. Teori Pendukung.....	22
F. Penelitian yang Relevan .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
C. Metode dan Variabel Penelitian.....	26
1. Metode Penelitian.....	26
2. Variabel penelitian .....	27
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen penelitian .....	27
1. Teknik Pengumpulan Data.....	27

2. Instrumen Penelitian .....	27
a) Validitas .....	28
b) Reliabilitas.....	29
c) Tingkat Kesukaran.....	31
d) Daya Pembeda .....	33
E. Langkah-Langkah Penelitian .....	34
1. Persiapan Penelitian.....	35
2. Pelaksanaan Penelitian.....	35
F. Teknik Analisis Data .....	35
1. Uji Normalitas.....	35
2. Uji Homogenitas .....	37
3. Uji Hipotesis .....	38
4. Uji Angket.....	41
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
A. Analisis Hasil Penelitian.....	43
1. Analisis deskriptif kemampuan awal siswa .....	43
2. Analisis deskriptif kemampuan akhir siswa .....	45
a) Uji normalitas data posttest .....	46
b) Uji homogenitas data posttest.....	47
c) Uji hopotesis .....	48
d) Hasil angket .....	49
B. Pembahasan .....	52
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## ABSTRAK

Nama Eka Lestari, Tempat/Tanggal Lahir : Alur Selebu, 28 Desember 1996, Nim: 1032014041, Judul Skripsi: "*Model Pembelajaran Novick Pada Pemahaman Konsep Matematis*".

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu dan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara peneliti dengan guru matematika yang mengampu kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu diperoleh informasi bahwa pemahaman konsep siswa yang rendah dan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap matematika pada siswa kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu teridentifikasi dari siswa tidak berperan besar dalam proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Kesalahan yang signifikan guru kurang menguatkan konsep materi yang diajarkan sehingga siswa kurang memahami konsep materi yang dipelajari. Metode penelitian pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bersifat deskriptif dan menggunakan analisis varian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu tahun ajaran 2017/2018. Sedangkan sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan referensi dari guru matematika yang mengajar kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu. Kelas yang dipilih adalah kelas VIII B dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang yang menjadi sampel penelitian, dikarenakan kelas VIII B tersebut diidentifikasi sering terjadi penurunan nilai lebih rendah dari kelas yang lain. Instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini adalah tes yang terdiri dari 4 butir soal dengan materi tentang panjang busur dan luas juring lingkaran dan non tes yang berupa angket berisi 21 butir angket untuk mengetahui respon siswa dalam pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif. Hasil penelitian diketahui bahwa (1) terdapat peningkatan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep awal siswa yaitu sebesar 42,5 dan nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep akhir siswa yaitu sebesar 80,34. (2) berdasarkan hasil analisis angket terlihat bahwa 32 siswa (100%) merespon pembelajaran matematika dengan menggunakan model Novick dikategorikan cukup baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis cukup baik digunakan dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran sub materi panjang busur dan luas juring lingkaran.

Langsa,  $\frac{26 \text{ April } 2018 \text{ M}}{14 \text{ Sya'ban } 1439 \text{ H}}$

Pembimbing I

Pembimbing II

**Yusaini, M.Pd**  
NIDN. 2010087203

**Fitriani, M.Pd**  
NIDN. 2023068902

Ketua

Sekretaris

**Yusaini, M.Pd**  
NIDN. 2010087203

**Fitriani, M.Pd**  
NIDN. 2023068902

Penguji I

Penguji II

**Iqbal, M.Pd**  
NIDN. 2026048501

**M. Zaiyar, M.Pd**  
NIDN. 2012098602

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa

**Dr. Ahmad Fauzi, M.Ag**  
NIDN. 2001055703

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu ilmu universal yang turut serta mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Tujuan matematika yaitu mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dan pola pikir dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang.<sup>1</sup>

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, hampir setiap aktivitas manusia melibatkan matematika, oleh karena itu setiap orang diharapkan dapat menguasai matematika agar mampu dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dan menghadapi tantangan masa depan dalam persaingan global dimana ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat. Seperti yang dipaparkan oleh Lia bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang berperan penting dalam aspek kehidupan, karena matematika berkaitan dalam segala bidang seperti dalam bidang pendidikan, teknologi, ekonomi, sehingga matematika dapat dikatakan sebagai ilmu pengetahuan dasar yang harus dikuasai oleh setiap siswa.<sup>2</sup>

Akan tetapi, walaupun matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting, kebanyakan siswa tidak menyukai matematika. Banyak siswa

---

<sup>1</sup>Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007), hal. 130

<sup>2</sup> Lia Kurniawati, dan Siti Chodijah, *Pengaruh Pendekatan Contextual Learning pada Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP*, (jurnal pendidikan: ceM ED, Vol.2 No.2 2007), Hal.196

menganggap matematika sangat sulit dipelajari, tidak menyenangkan dan membosankan. Apabila anggapan tersebut sudah tertanam dalam pikiran siswa maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajari bahkan memahami konsep matematika. Pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa, karena sebelum siswa mempelajari materi yang baru, siswa terlebih dahulu harus memahami materi sebelumnya. Materi dalam pelajaran matematika mempunyai keterkaitan dengan materi-materi yang sudah dipelajari.

Menurut Bloom siswa dikatakan memahami konsep dalam pembelajaran matematika ketika siswa mampu: mengubah suatu objek/kalimat dalam bentuk simbol dan sebaliknya(*translation*), dapat menentukan konsep yang tepat dalam penyelesaian algoritma(*interpretation*), dan menyimpulkan dari suatu yang telah diketahui(*ekstrapolation*).<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara peneliti dengan guru matematika yang mengampu kelas VIII bahwa pemahaman konsep siswa yang rendah dan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman siswa terhadap matematika adalah cara mengajar guru yang masih berpusat pada guru (*teacher center*). Dalam hal ini siswa tidak berperan besar dalam proses pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga mengakibatkan siswa menjadi pasif dan motivasi untuk belajar rendah. Selain itu guru sering memberi latihan soal setelah menjelaskan materi, akan tetapi pada saat proses pembelajaran berlangsung tidak terlalu menguatkan konsep siswa, sehingga ketika mengerjakan soal siswa banyak melakukan kesalahan,

---

<sup>3</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2010) , hal. 157

padahal ketika proses pembelajaran siswa banyak yang sudah paham dengan materi yang diajarkan. Sebagian besar siswa menghafal rumus yang diberikan oleh guru, tanpa memahami bagaimana proses rumus tersebut terbentuk. Seharusnya dalam kegiatan pembelajaran siswa tidak hanya menerima pengetahuan tetapi siswa harus mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari, dan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya, siswa harus terlebih dahulu memahami apa yang dipelajarinya. Proses yang harus dilakukan siswa sebelum memahami yaitu mengenal terlebih dahulu materi tersebut misalnya bagaimana bentuk sehari-hari yang dilihat yang menyerupai lingkaran.<sup>4</sup>

Oleh karena itu diperlukan suatu proses pengajaran yang baik untuk mata pelajaran matematika yaitu menggunakan model pembelajaran yang membuat siswa aktif adalah model pembelajaran Novick. Model pembelajaran Novick adalah suatu model pembelajaran yang berawal dari konsep belajar, sebagai perubahan konseptual yang dikembangkan dari pendekatan konstruktivisme mengemukakan, “Model pembelajaran Novick terdiri dari 3 fase, yaitu: fase pertama, mempertunjukkan kerangka kerja alternative siswa (*exposing alternative frameworks*) pada fase ini siswa diharapkan mengungkapkan konsepsi awal siswa agar guru mengenali pemahaman gagasan atau konsepsi awal siswa. Fase kedua, menciptakan konflik konseptual (*creating conceptual conflict*), pada fase konflik kognitif memicu siswa untuk lebih tertantang untuk belajar, pada fase ini siswa lebih tertantang dalam struktur kognitif siswa yang dia ketahui sebelumnya dan

---

<sup>4</sup>Yeni Kartika, *Analisis Miskonsepsi Siswa dan Faktor-Faktor Penyebab Pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMAN 1 Padang*, (Jurnal Padang: STKIP PGRI, 2014).

fakta apa yang siswa lihat pada kehidupan sehari-hari belum cocok dengan skema yang telah ada. Fase ketiga mendorong terjadinya akomodasi kognitif (*encouraging cognitive accomodation*). Pada fase ini akomodasi kognitif bertujuan untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau modifikasi skema yang ada sehingga sesuai dengan konsep yang ilmiah. Keunggulan model pembelajaran Novick adalah proses penyimpanan memori pengetahuan yang diperoleh siswa berlangsung lebih lama dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa menjadi berpikir ilmiah. Selain itu, penerapan model pembelajaran ini juga menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.<sup>5</sup>

Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Rina Marlina yang menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran konstruktivisme tipe Novick lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata matematika siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model konvensional.<sup>6</sup>

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “*Model Pembelajaran Novick Pada Pemahaman Konsep Matematis*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

---

<sup>5</sup> Najmawati Sulaiman, *Efektivitas model Pembelajaran Novick dalam Pembelajaran Kimia Kelas XII IA di SMAN 1 Donri-Donri*, (Jurnal Chemica, Vol. 13, 2012), hal.69

<sup>6</sup> Rina Marlina, *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Relasi dan Fungsi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014), hal. 18

1. Apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran Novick di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari berbagai kalangan. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi siswa: untuk menambah kemampuan pemahaman konsep matematis khususnya dalam pembelajaran matematika.

- b. Bagi guru: untuk menambah wawasan dan kemampuan guru dalam menggunakan model pembelajaran Novick.
- c. Bagi peneliti: untuk menambah wawasan dalam mempersiapkan dan menyajikan bahan ajar dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada pembelajaran matematika.

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini pada materi lingkaran sub materi luas dan keliling lingkaran, di kelas VIII semester 2 tahun ajaran 2017/2018.

#### **F. Definisi Operasional Variabel**

Agar tidak terjadi perbedaan terhadap istilah yang digunakan penulis dalam penelitian ini maka penulis memberikan penjelasan untuk istilah-istilah tersebut.

1. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.
2. Model pembelajaran Novick adalah salah satu model pembelajaran yang merujuk pada pandangan konstruktivisme. Gagasan utama dari model ini adalah proses dari perubahan konseptual dari pengetahuan awal siswa pada proses pembelajaran. Model pembelajaran Novick terdiri dari 3 fase, yaitu: fase pertama, mempertunjukkan kerangka kerja alternative

siswa (*exposing alternative frameworks*). Fase kedua, menciptakan konflik konseptual (*creating conceptual conflict*). Fase ketiga mendorong terjadinya akomodasi kognitif (*encouraging cognitive accomodation*).

3. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan seseorang dalam memahami suatu konsep atau arti dalam suatu materi pembelajaran matematika serta mampu menjelaskan dengan kata-katanya sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Indikator pemahaman konsep matematis yaitu menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut, menerapkan konsep secara algoritma, menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika, dan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Ruminda Hutagalung, *peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa melalui pembelajaran guided discovery berbasis budaya toba di smp negeri 1 tukka*, ( ISSN: 2579-6550 (online) 2528-4363 (print) Vol. 2, No. 2. April 2017), hal. 71

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

##### 1. Pengertian pemahaman konsep matematis

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathematike*, yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*).<sup>7</sup> Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang penting yang harus dikuasai oleh manusia, karena matematika berperan penting dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. Seperti yang dipaparkan oleh Lia bahwa matematika mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa depan.<sup>8</sup> Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu yang dibutuhkan oleh manusia dalam berbagai bidang seperti bidang pendidikan ataupun ekonomi baik itu dalam kehidupan sekarang maupun yang akan datang. Setiap konsep yang abstrak dalam matematika yang baru dipaham siswa perlu segera diberi penguatan, agar mengendap dan bertahan lama dalam memori siswa, sehingga akan melekat dalam pola pikir dan

---

<sup>7</sup> Erna Suwangsih dan Tiurlina, *Model Pembelajaran Matematika*, (Bandung: UPI PRESS, 2006), hal.3

<sup>8</sup> Lia Kurniawati, *Pembelajaran dengan Pendekatan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMP*, (jurnal pendidikan: Algoritma, Vol.1 No.1, 2006), hal.78

pola tindakannya.<sup>9</sup> Matematika bukan pelajaran yang hanya untuk dihafal, tetapi harus diaplikasikan agar dapat menguasainya.

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Pemahaman menurut Purwanto dalam Murizal, “pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya”. Untuk memahami suatu objek secara mendalam, seseorang harus mengetahui.<sup>10</sup>

1. Objek itu sendiri
2. Relasinya dengan objek lain yang sejenis
3. Relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis
4. Relasi dengan objek lainnya yang sejenis
5. Relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Kilpatrick dalam Hutagalung menyatakan pemahaman konsep matematika sebagai kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika dengan indikator:

1. Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut
3. Menerapkan konsep secara algoritma
4. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika

---

<sup>9</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010) , hal.2

<sup>10</sup> Angga Murizal, *Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran* ,(Jurnal Pendidikan Matematika, vol. 1, oktober 2012), hal.19

5. Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

Pemahaman konsep matematis adalah pemikiran siswa dalam memahami konsep matematika sehingga ia dapat menyatakan ulang konsep tersebut, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu, memberikan contoh konsep, menyajikan konsep dalam representasi matematis, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika.<sup>11</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas,maka dapat peneliti simpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kompetensi yang ditunjukkan peserta didik dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien dan tepat.

## **2. Indikator Pemahaman Konsep Matematis**

Sesuai dengan apa yang telah dijelaskan mengenai pemahaman konsep matematika tersebut. Indikator pemahaman konsep matematika yang akandicapai dalam penelitian ini adalah pemahaman berdasarkan taksonomi Bloom, yaitu:

### a. Penerjemahan (*Translation*)

Yaitu siswa mampu merubah suatu objek/kalimat dalam bentuk simbol dan sebaliknya dengan bahasa sendiri juga dapat menerapkan dalam perhitungan sederhana.

### b. Penafsiran (*Interpretation*)

---

<sup>11</sup> Siti Mawaddah & Ratih Maryanti, *Kemampuan Pemahaman konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika*, (Jurnal pendidikan Matematika, vol. IV, No. 1, April 2016.), hal.20

Yaitu siswa mampu menjelaskan suatu objek/symbol yang telah diubah dalam bentuk lain dan mampu menjelaskan keterkaitan konsep satu dengan konsep lainnya dengan tepat dalam menyelesaikan soal.

c. *Ekstrapolasi (Extrapolation)*

Yaitu siswa dapat menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui dan dapat memprediksi permasalahan selanjutnya atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>12</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat peneliti simpulkan bahwa, indikator pemahaman konsep matematis ialah siswa mampu menerjemahkan, menafsirkan, dan siswa tersebut dapat menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui.

## **B. Model Pembelajaran**

Secara *kaffah* model dimaknakan sebagai suatu objek atau konsep yang digunakan untuk mempresentasikan suatu hal. Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, dan lain-lain.

Adapun Arends dalam Trianto, istilah model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaknya, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Russeffendi, *Pengajaran Matematika Modern*, (Bandung: Tarsito, 1980), hal.124

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri. Ciri-ciri tersebut adalah:

1. Rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangannya;
2. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Dalam mengajarkan suatu pokok bahasan tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan. Misalnya, materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.<sup>14</sup>

### **C. Model Pembelajaran Novick**

Soekamto, dkk dalam Trianto, mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan

---

<sup>13</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana. 2010), hal. 22

<sup>14</sup>*Ibid.*, hal.26

belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.<sup>15</sup>

### 1. Pengertian model pembelajaran Novick

Model Pembelajaran Novick merupakan salah satu model pembelajaran yang merujuk pada pandangan konstruktivisme. Gagasan utama dari model ini adalah proses dari perubahan konseptual dari pengetahuan awal siswa pada proses pembelajaran. Pengetahuan awal tentang suatu objek yang dimiliki oleh siswa bisa benar atau salah, pengetahuan dianggap benar jika pengetahuan tersebut sesuai dengan pengetahuan para ilmuwan, tetapi jika tidak sesuai maka siswa mengalami kesalahan konsep. Salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para pakar bidang itu, kemudian dikatakan bahwa miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antar konsep-konsep.<sup>16</sup>

Novick dalam Solehat, mengemukakan bahwa:<sup>17</sup>

“Belajar konsep sains melibatkan akomodasi kognitif terhadap konsepsi awal (*alternative framework*) siswa, tugas guru dalam pembelajaran adalah mengetahui dengan pasti konsepsi awal siswa secara individual terhadap topik yang akan dipelajari. Bila tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan, maka guru harus berusaha memodifikasinya menuju konsepsi yang sesuai dengan konsepsi para ilmuwan”.

---

<sup>15</sup>Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hal. 5

<sup>16</sup>Sari Istiqomah, *Efektivitas Model Pembelajaran Novick dalam Meningkatkan Daya Serap dan Hasil Belajar Siswa kelas X*, (Jurnal Radiasi, Vol.7, September 2015)

<sup>17</sup>Devi solehat, *Implementasi Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pembiasaan Cahaya dan Keterampilan Generik Sains Siswa SMKN*, (repository.upi.edu, 2012), Hal.20

Penjelasan Novick ini sejalan dengan pandangan tentang proses belajarmenurut Jean Piaget dalam Hamzah yang mengemukakan bahwa prosesbelajar sebenarnya terdiri dari tiga tahapan, yakni asimilasi, akomodasi, danequilibrasi. Proses asimilasi adalah proses penyatuan informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak siswa.Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru.Equilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi danakomodasi.Agar pemahaman siswa terarah sesuai dengan konsep ilmiah salahsatunya yaitu dengan memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Secara rincitahap-tahap pembelajaran konstruktivisme tipe Novick sebagai berikut:<sup>18</sup>

Tahap I: *Exposing Alternative Framework* (mengungkap konsepsi awal siswa)

Tahap II: *Creating Conceptual Conflict*(menciptakan konflik konseptual)

Tahap III: *Encouraging Cognitive Accommodation*(mengupayakan terjadinya akomodasiKognitif.

## **2. Tahap-tahap Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick**

Menurut Rika, tahapan model pembelajaran Novick yaitu:<sup>19</sup>

### **a. *Exposing Alternative Framework* (Mengungkap Konsepsi Awal)**

Untuk mengungkap konsepsi awal siswa dalam pembelajaran dapatdilakukan kegiatan berikut yaitu:

- 1) Menghadirkan suatu peristiwa

---

<sup>18</sup>Joseph Nussbaum dan Shimshon Novick, *Alternative Frameworks, Conceptual Conflictand Accommodation: Toward A principled Teaching Strategy*,(journal instructional Science, vol. 11, 1982), hal.183

<sup>19</sup> Rika Murdika Ulfah, *Penerapan Model Pembelajaran Novick melalui Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*,(repository.upi.edu, 2011), hal.24

Menghadirkan peristiwa dalam pembelajaran dapat berupamodel atau kejadian sebenarnya. Selanjutnya siswa dimintapendapatnya untuk menelaah peristiwa tersebut. Proses menelaahadalah keadaan dimana para siswa menggunakan konsepsi yang telahada dalam pemikirannya untuk menjelaskan peristiwa yang disajikan.Dalam menghadirkan suatu peristiwa terdapat dua kemungkinan, yaituperistiwa tersebut pernah diketahui oleh siswa atau siswa belum pernah tahu keadaan yang disajikan.Pada keadaan dimana siswa tidak tahu keadaan tersebut, gurudapat meminta siswa meramalkan apa yang terjadi dengan peristiwayang disajikan dan meminta penjelasan hal yang mendasari ramalanpara siswa. Sedangkan apabila siswa mengetahui peristiwa tersebut,guru hanya meminta siswa menjelaskan tentang peristiwa yangdisajikan.

## 2) Meminta siswa mendeskripsikan konsepsi awal

Guru dapat meminta siswa mendeskripsikan pendapatnyamelalui berbagai cara dan berbagai aktivitas seperti menuliskanuraian, menggambar ilustrasi, menciptakan model, menggambarkanpeta konsep, atau menciptakan banyak kombinasi dari cara tersebutsebagai bukti pemahaman mereka pada konep tertentu . Tujuannyamembantu siswa mengetahui sejauh mana pemahaman dan konsepsiawal mereka tentang pokok bahasan yang akan dipelajari. Apabilakonsepsi awal siswa telah diketahui, maka guru dengan mudahmelakukan langkah selanjutnya dalam pembelajaran.

### **b. *Creating conceptual conflict* (menciptakan konflik konseptual)**

Pada tahap ini guru diharapkan menciptakan konflik konseptualatau konflik kognitif dalam pemikiran siswa yaitu dengan menciptakansuatu keanehan atau

situasi ganjil. Agar terjadi perubahan konseptual terlebih dahulu siswa harus merasa tidak puas dengan konsep yang mereka miliki. Ketidakpuasan anak akan gagasan yang dimilikinya terjadi pada waktu ia dihadapkan pada suatu gagasan baru yang bertentangan dengan gagasan yang dimilikinya. Tiga kondisi untuk mengganti gagasan lama menjadi gagasan baru selain ketidakpuasan yaitu: *intelligible* (dapat dimengerti), *plausible* (masuk akal), dan *fruitful* (memberi suatu kegunaan). Tahapan menciptakan konflik sangat penting dalam pembelajaran karena dapat membuat siswa lebih tertantang dan termotivasi untuk belajar. Menghadirkan konflik konseptual atau konflik kognitif dalam pembelajaran dapat dilakukan oleh guru dengan cara mengajak siswa berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar, memberikan kegiatan kepada siswa (misalnya melakukan eksperimen). Setelah diadakannya konflik kognitif pada pembelajaran diharapkan konsep yang dikuasai siswa perlahan-lahan menuju arah ilmiah. Peran guru dalam tahap pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu siswa mendeskripsikan ide-idenya.
2. Membantu siswa menjelaskan ide-idenya kepada siswa yang lain yang terlibat dalam diskusi.
3. Membimbing siswa melakukan percobaan dan mengarahkan interpretasi siswa terhadap pengamatan yang telah mereka lakukan.

**c. *Encouraging cognitive accommodation* (mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif)**

Mendorong terjadinya akomodasi dalam struktur kognitif siswa dalam pembelajaran perlu dilakukan agar pikiran mereka kembali ke kondisi

keseimbangan. Hal ini dapat dilakukan oleh guru dengan cara menyediakan suatu pengalaman belajar misalnya percobaan yang lebih meyakinkan mereka bahwa konsepsinya kurang tepat. Untuk sampai pada tahap meyakinkan siswa, guru perlu menggunakan pertanyaan yang sifatnya menggali konsepsi siswa.<sup>20</sup>

### 3. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran Novick

Kelebihan model Pembelajaran Novick ialah proses penyimpanan memori pengetahuan yang diperoleh siswa berlangsung lebih lama, dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa menjadi berpikir ilmiah, dan menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar. Sedangkan kekurangannya ialah bagi siswa yang belum terbiasa pada situasi ini merasa “takut” dengan beberapa pertanyaan berkenaan dengan materi yang belum dipelajari, membutuhkan waktu yang banyak namun ini bisa diatasi dengan membatasi waktu ketika membagi kelompok, dan bagi guru yang kurang berpengalaman akan merasa kesulitan karena pengajaran disusun berdasarkan pada konsepsi awal siswa yang beragam.<sup>21</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat peneliti simpulkan bahwa tahap-tahap model pembelajaran Novick yaitu:

#### 1. *Exposing Alternative Framework* (Mengungkap Konsepsi Awal)

Untuk dapat mengungkapkan konsepsi awal siswa guru menghadirkan suatu peristiwa, baik yang pernah diketahui oleh siswa ataupun yang belum diketahui oleh siswa tentang peristiwa yang disajikan. Selanjutnya guru meminta siswa

---

<sup>20</sup> Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), hal. 157

<sup>21</sup> Gusti Ayu Kadek Rara Andriani, *Pengaruh Model Pembelajaran Novick Terhadap Aktivitas Belajar IPA Siswa Kelas V*, (Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 2, 2014), Hal: 42.

untuk mendeskripsikan konsep awal yang telah dimiliki siswa dengan cara menuliskan uraian atau menggambar ilustrasi. Apabila hal ini telah dilakukan, maka guru dapat mengetahui sejauh mana pemahaman dan konsep awal yang mereka miliki tentang materi yang akan dipelajari.

2. *Creating conceptual conflict* (menciptakan konflik konseptual)

Pada tahap ini, guru harus membuat siswa merasa tidak puas dengan konsep yang mereka miliki. Menghadirkan konflik konseptual dalam pembelajaran dapat dilakukan oleh guru dengan cara mengajak siswa berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar, memberikan kegiatan kepada siswa (misalnya melakukan eksperimen). Setelah diadakannya konflik kognitif pada pembelajaran diharapkan konsep yang dikuasai siswa perlahan lahan menuju arah ilmiah. Peran guru dalam tahap pembelajaran ini yaitu membantu siswa mendeskripsikan ide-idenya, membimbing siswa melakukan percobaan, serta mengarahkan interpretasi siswa terhadap pengamatan yang telah mereka lakukan.

3. *Encouraging cognitive accommodation* (mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif)

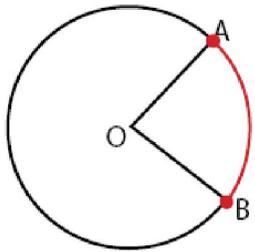
akomodasi dalam struktur kognitif siswa dapat dilakukan oleh guru dengan cara menyediakan suatu pengalaman belajar misalnya percobaan yang lebih meyakinkan mereka bahwa konsepsinya kurang tepat. Untuk sampai pada tahap meyakinkan siswa, guru perlu menggunakan pertanyaan yang sifatnya menggali konsepsi siswa.

## D. Materi Lingkaran

### 1. Panjang busur lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, dimana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu yang dimaksud disebut titik pusat. Panjang busur merupakan bagian dari keliling lingkaran yang dibatasi oleh dua titik. Kedua titik tersebut dan pusat lingkaran membentuk sebuah sudut. Bagian busur yang akan dimaksud dapat dilihat dari gambar berikut.

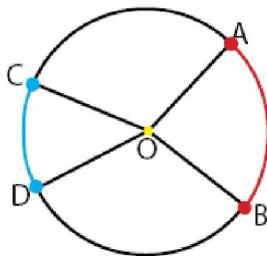
#### Rumus Mencari Panjang Busur AB



$$\widehat{AB} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times K_{\text{lingkaran}}$$

Hubungan antara dua sudut dan panjang busur dalam satu

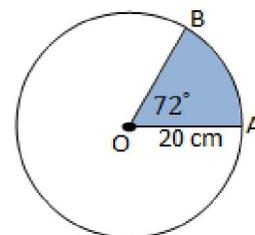
lingkaran:



$$\frac{\widehat{AB}}{\widehat{CD}} = \frac{\angle AOB}{\angle COD}$$

#### Contoh soal:

Pada gambar di bawah ini, panjang jari-jari OA adalah 20 cm. Berapakah panjang busur AB jika  $\pi = 3,14$ ?



**Penyelesaian:**

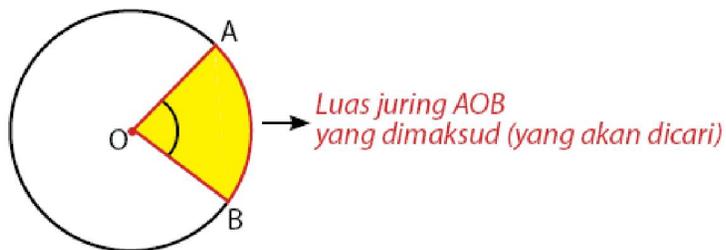
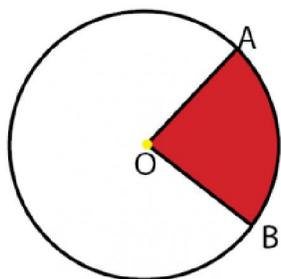
Panjang busur AB

$$\begin{aligned}
 &= \frac{72^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \\
 &= \frac{1}{5} \times 2\pi r \\
 &= \frac{1}{5} \times 2 \times 3,14 \times 20 \\
 &= 25,12
 \end{aligned}$$

jadi, panjang busur AB adalah 25,12 cm.

**2. Luas juring lingkaran**

Juring merupakan daerah yang dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur. Daerah yang dibatasi tersebut merupakan bagian dari luas lingkaran. Untuk mengetahui daerah yang disebut juring dapat dilihat pada gambar berikut!

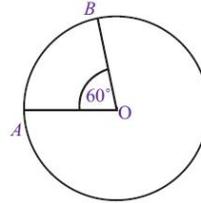
**Rumus Mencari Luas Juring AOB**

$$L_{\text{juring AOB}} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times L_{\text{lingkaran}}$$

Contoh soal:

Perhatikan lingkaran pada gambar di samping. Jika jari-jari lingkaran tersebut adalah 7 cm, tentukan:

- diameter lingkaran,
- keliling lingkaran,
- luas lingkaran,
- luas juring AOB.



Jawab:

- Panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jarinya.

$$d = 2r \text{ maka } d = 2 \times 7 = 14$$

Jadi, diameter lingkaran tersebut adalah 14 cm

- $K = \pi \times d$  maka  $K = \frac{22}{7} \times 14$

$$= 22 \times 2 = 44$$

Jadi, keliling lingkaran tersebut adalah 44 cm.

- $L = \pi \times r^2$  maka  $L = \frac{22}{7} \times (7)^2$

$$= \frac{22}{7} \times 49$$

$$= 22 \times 7$$

$$= 154$$

Jadi, luas lingkaran tersebut adalah 154 cm<sup>2</sup>.

- $L_{\text{juringAOB}} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times L_{\text{lingkaran}}$

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 154$$

$$= \frac{1}{6} \times 154$$

$$= 25\frac{2}{3}$$

Jadi, luas juring AOB adalah  $25\frac{2}{3}$  cm<sup>2</sup>.

### **E. Teori Pendukung**

Teori yang melandasi model Novick dapat diketahui dari dua teori diantaranya ialah teori Konstruktivisme dan teori Piaget. Kedua teori tersebut secara ringkas dijelaskan sebagai berikut.

#### **1. Teori konstruktivisme**

Teori konstruktivisme ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, memahami konsep, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide.

Menurut teori konstruktivisme ini, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan

mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.<sup>22</sup>

## 2. Teori Piaget

Menurut teori ini dalam memahami dan menyerap informasi baru, anak menggunakan skema. Skema merupakan kerangka atau konsep yang telah ada dalam pikiran anak yang digunakan untuk mengorganisasikan dan menginterpretasikan informasi itu. skema bisa merentang mulai dari yang sederhana sampai skema yang kompleks.<sup>23</sup> Skema berupa struktur kognitif yang digunakan anak untuk menyesuaikan dengan lingkungan dan mengorganisasikannya. Dengan demikian, penguasaan terhadap suatu skema baru mengindikasikan adanya perubahan di dalam struktur mental anak.

Dalam konteks ini, Piaget mengemukakan suatu pandangan perlunya adaptasi. Adaptasi berkaitan dengan penyesuaian skema yang telah dimiliki anak ketika berinteraksi dengan lingkungan. Adaptasi terdiri dari dua proses yang berlawanan namun tidak dapat dipisahkan, yakni asimilasi dan akomodasi. Kedua peristiwa itu terjadi secara bersamaan. Asimilasi terjadi ketika anak memasukkan pengetahuan baru ke dalam pengetahuan yang telah ada. Sebaliknya, akomodasi terjadi ketika anak menyesuaikan diri pada informasi baru. Artinya, anak menyesuaikan skema mereka dengan informasi yang baru diterimanya. Dalam kondisi semacam ini, peristiwa salah konsepsi dapat terjadi, karena terjadi proses

---

<sup>22</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana. 2010), hal. 28

<sup>23</sup> Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (New York: McGraw-Hill Company, 2008), Hal: 65.

penyesuaian struktur konsep dalam struktur kognitif anak yang belum tentu benar.<sup>24</sup>

#### **F. Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian yang relevan di dapat dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian inilah yang akan mendukung dilakukannya penelitian ini. Penelitian yang dilakukan Penelitian yang relevan dengan penelitian ini ialah penelitian yang dilakukan oleh Rina Marlina menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Novick lebih tinggi dengan nilai rata-rata 69,17 dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata 41,34.<sup>25</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Rika Murdika Ulfah menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran novick dengan pendekatan kontekstual lebih tinggi yaitu 66% dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Byrnes, *Cognitive development and learning in instructional context*, (New York: Pearson Education, Inc, 2008), Hal: 98.

<sup>25</sup> Rina Marlina, *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Relasi dan Fungsi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014), hal. 18

<sup>26</sup>Rika Murdika Ulfah, *Penerapan Model Pembelajaran Novick melalui Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP*, (Semarang: PerpustakaanFakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, 2011), hal.23

Penelitian yang dilakukan oleh Ardiyansyah menunjukkan bahwa penerapan model Novick dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Sojol.<sup>27</sup>

Penelitian yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa dengan penggunaan model pembelajaran Novick dalam pembelajaran matematika, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, sehingga hasil belajar siswa meningkat dibandingkan menggunakan model pembelajaran konvensional.

---

<sup>27</sup>Ardiyansyah, *Penerapan Model Pembelajaran Novick untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sojol*, (Sulawesi Tengah: Universitas Tadulako, 2014), hal. 24

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan di MTSN 1 Tamiang Hulu yang terletak di Pulau Tiga kecamatan Tamiang Hulu Kabupaten Aceh Tamiang yang dilaksanakan pada bulan Januari tahun ajaran 2017/2018 selama 2 minggu. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada materi lingkaran sub materi Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Menurut Arikunto, “populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti dalam suatu penelitian”.<sup>30</sup> Sedangkan menurut Sudjana, “populasi adalah sekumpulan objek yang lengkap dan jelas”.<sup>31</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIIIMTSN 1 Tamiang Hulu tahun ajaran 2017/2018. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII B, dikarenakan kelas VIII B tersebut diidentifikasi sering terjadi penurunan nilai lebih rendah dari kelas yang lain.

#### **C. Metode dan Variabel Penelitian**

##### **1. Metode penelitian**

Metode penelitian pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimen

---

<sup>30</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian, suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: Rineka Cipta, 1996). hal. 130.

<sup>31</sup> Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 1996), hal.93.

yang bersifat deskriptif dan menggunakan analisis statistik.<sup>32</sup> Jenis penelitian dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah kuantitatif. Metode eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.<sup>33</sup>

## 2. Variabel penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian atau faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala-gejala yang akan diteliti dalam suatu penelitian.<sup>34</sup>

- a. Variabel bebas : Model Pembelajaran Novick
- b. Variabel terikat : Pemahaman Konsep Matematis Siswa

## D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

### 1. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan non tes yang berupa angket. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi Lingkaran sub materi Panjang Busur dan Luas Juring lingkaran. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk uraian sebanyak 5 soal uji coba. Sedangkan angket digunakan untuk melihat respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran Novick.

### 2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk

---

<sup>32</sup>Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, cet. 24, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hal.9-11

<sup>33</sup>Moh, Nazir. *Metode Penelitian*. (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002). hal. 240

<sup>34</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian, suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: Rineka Cipta,1996). hal. 127.

mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian.<sup>35</sup> Pada penelitian untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini penulis menggunakan instrumen penelitian yaitu tes yang memuat soal tentang Panjang Busur dan Luas Juring Lingkaran sebanyak 4 soal dalam bentuk uraian. Adapun soal yang dibuat akan berpedoman pada indikator. Sebelum tes diberikan, peneliti melakukan uji instrumen tes terlebih dahulu guna menentukan validitas butir soal, reliabilitas, daya beda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal. Untuk itu peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

**a. Validitas**

Menurut Arikunto “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen”. Untuk mengukur validitas butir soal dalam penelitian ini, digunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar sebagai berikut :<sup>36</sup>

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

Keterangan :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi

$N$  = banyaknya responden

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total

Disribusi (tabel r) untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = n-2$ )

---

<sup>35</sup> Ridwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. (Bandung: Alfabeta 2004), hal.97

<sup>36</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara. 2008), hal. 72

Kaidah keputusan :

Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  berarti valid, sebaliknya

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak valid<sup>37</sup>

**Tabel 3.1 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas<sup>38</sup>**

Koefisien Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Interpretasi
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup tinggi
0,200 - 0,399	Rendah
0,000 - 0,199	Sangat rendah

**Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen**

Nomor Soal	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
1	3,39	1,701	<b>Valid</b>
2	3,96		<b>Valid</b>
3	5,33		<b>Valid</b>
4	4,64		<b>Valid</b>

Berdasarkan tabel hasil perhitungan uji-t diatas nilai  $t_{hitung}$  untuk soal nomor 1 = 3,39, soal nomor 2 = 3,96, soal nomor 3 = 5,33, soal nomor 4 = 4,64. Ditinjau dari  $\alpha = 0,05$  ( $dk = n - 2$ ) maka  $t_{tabel} = 1,701$  dan dengan kaidah keputusan  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Dengan demikian tes secara keseluruhan dinyatakan valid dan memenuhi syarat sebagai pengumpulan data dalam penelitian ini.

#### **b. Reliabilitas**

Reliabilitasseringdiartikandenganketerandalanataudapat pula diartikandenganstabilitas.Maksudnya, setelahhasiltespertamadengantesberikutnyadikorelasikanterdapathasilkorelasi

<sup>37</sup>*Ibid*, hal. 98

<sup>38</sup> M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: CV. Rajawali, 1991) hal. 134

yang signifikan. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus alpha, yaitu:<sup>39</sup>

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

K = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$  = jumlah varians butir soal

$\sum s_t^2$  = varians total

Kaidah keputusan :

Jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  berarti reliabel, sebaliknya

Jika  $r_{11} < r_{tabel}$  berarti tidak reliabel

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas suatu alat evaluasi memberikan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas<sup>40</sup>**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup tinggi
0,200 - 0,399	Rendah
0,000 - 0,199	Sangat rendah

<sup>39</sup>Ridwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2010). hal 115

<sup>40</sup> M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: CV. Rajawali, 1991) hal. 137

**Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Reliabilitas Butir Soal**

Varians ( $S_i$ )				$S_t$	$r_{11}$	$r_{tabel}$
Soal No 1	Soal No 2	Soal No 3	Soal No 4	217,06	0,51	0,367
24,88	22,6	34,33	49,83			

Berdasarkan perhitungan dari masing-masing item soal dengan taraf signifikan 5% dan  $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$  diperoleh nilai  $r_{tabel} = 0,367$ , maka  $r_{11} > r_{tabel}$  yaitu  $0,49 > 0,367$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tes tersebut reliabel dengan derajat reliabilitas cukup tinggi.

### c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usahanya. Sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya karena di luar jangkauannya. Untuk menghitung taraf kesukaran setiap butir soal urai digunakan rumus yang dikemukakan oleh Rahmah Zulaiha sebagai berikut<sup>41</sup>

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Per Item}}$$

Dengan rumus Mean adalah:

$$\text{Mean} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

<sup>41</sup> Rahmah Zulaiha, *Analisis Soal Secara Manual*, (Jakarta: PUSPENDIK, 2008), hal. 25

TK = Taraf kesukaran

Mean = Rata-rata skor siswa

Skor maksimum = Skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Selanjutnya taraf kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Guilford dalam Suherman sesuai tabel berikut :<sup>42</sup>

**Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran (TK)<sup>43</sup>**

Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran soal (lampiran 6), diperoleh hasil:

**Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal**

Nomor soal	TK	Kriteria
1	0,86	mudah
2	0,7	Sedang
3	0,55	Sedang
4	0,57	Sedang

Berdasarkan tabel hasil perhitungan tingkat kesukaran diatas nilai tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 = 0,86 memenuhi kriteria mudah, soal nomor 2 = 0,7 memenuhi kriteria sedang, soal nomor 3 = 0,55 memenuhi kriteria sedang, soal nomor 4 = 0,57 memenuhi kriteria sedang.

<sup>42</sup> Suherman, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI, 2003) Hal. 170

<sup>43</sup> *Ibid*, hal. 171

#### d. Daya pembeda

Dayapembedadarisebuahbutirsoalmenyatakanseberapajauhuntukmembedakanantarasiswaberkemampuantinggidengansiswa yang berkemampuan sedang dan rendah. Untuk menghitung dayapembeda setiap butir soal uraian digunakan rumus yang digunakan oleh Rahmah Zulaihasebagaiberikut:<sup>44</sup>

$$DP = \frac{\text{Mean Atas} - \text{Mean Bawah}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda soal uraian

$Mean_A$  = Rata-rata skor siswa pada kelompok kelas atas

$Mean_B$  = Rata-rata skor siswa pada kelompok kelas bawah

Skor maksimum = Skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda soal yang digunakan menurut Guilford dalam Suherman adalah sebagai berikut:<sup>45</sup>

**Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda Soal<sup>46</sup>**

DayaPembedaSoal	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangatjelek
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangatbaik

<sup>44</sup>*Op cit*, hal. 28

<sup>45</sup> Suherman, E. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI, 2003) hal.161.

<sup>46</sup> M. Chabib Toha, *Teknik Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: CV. Rajawali, 1991) hal. 143

**Tabel 3.8 Klasifikasi Hasil Pengujian Daya Pembeda Soal**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Daya Pembeda Soal</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,2	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,25	Cukup
4	0,40	Baik

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa dari 4 butir soal tes di atas tidak terdapat soal yang daya pembedanya jelek. Oleh karena itu, penulis menggunakan semua butir soal tersebut sebagai instrumen untuk mengetahui peningkatan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis.

#### **E. Langkah-Langkah Penelitian**

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan penelitian. Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Penelitian
  - a. Menyusun proposal penelitian.
  - b. Konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk langkah-langkah penelitian yang akan digunakan.
  - c. Menentukan sampel penelitian yang akan dilibatkan pada penelitian yang akan dilakukan.
  - d. Menyusun instrumen.

- e. Pengajuan surat izin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FITK) IAIN Langsa yang akan dilaksanakan di MTSN 1 Tamiang Hulu.
- f. Konsultasi dengan pihak sekolah dalam hal ini yaitu Kepala Sekolah, Waka Kurikulum dan guru matematika di MTSN 1 Tamiang Hulu.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan pelaksanaan penelitian antara lain:

- a. Melaksanakan penelitian yang berlangsung pada bulan Januari 2018
- b. Melakukan *pre-test*(tes awal), tes awal dilaksanakan sebelum pembelajaran dimulai. *Pre-test* yang diujikan ialah pada materi panjang busur dan luas juring lingkaran
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Novick.
- d. Melaksanakan *post-test*(tes akhir), setelah itu hasil yang diperoleh akan diolah untuk melihat perubahan yang terjadi
- e. Mengumpulkan data dari hasil tes
- f. Menganalisis data hasil test.

## F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus statistik yang sesuai, sebelum data dianalisis maka data perlu diuji normalitas.

### 1. Uji normalitas

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:<sup>47</sup>

- a. Mencari skor terbesar dan terkecil
- b. Mencari nilai rentangan (R)

$$(R) = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil}$$

- c. Mencari banyak kelas (BK)

$$BK = 1 + 3,3 \log n \text{ (rumus sturgess)}$$

- d. Mencari nilai panjang kelas (i)

$$i = \frac{R}{BK}$$

- e. Membuat tabulasi dengan tabel penolong

- f. Mencari rata-rata (*mean*)

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_i}{n}$$

- g. Mencari simpangan baku (*standard deviasi*)<sup>48</sup>

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left[ \frac{fX}{N} \right]^2}$$

- h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

- Menentukan batas kelas
- Mencari nilai *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{s}$$

- L (luas interval dari tabel z)

---

<sup>47</sup> Ridwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal.121

<sup>48</sup> Tulus Winarsunu, 2004. *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, hal. 67

- Mencari frekuensi harapan ( $f_e$ )
- i. Mencari chi-kuadrat hitung ( $x^2$  hitung)<sup>49</sup>

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

- j. Membuat kesimpulan dengan membandingkan  $x^2$  tabel untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1$  dengan kriteria pengujian jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$  artinya distribusi data tidak normal dan jika  $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$  artinya data berdistribusi normal.

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka program SPSS
- b. Entry data atau buka file data yang akan dianalisis
- c. Pilih menu berikut: **Analyze**→ **Deskriptive Statistics**→ **Eksplore**→ **ok**

Setelah muncul kotak dialog uji normalits, selanjutnya pilih kelompok data yang akan dianalisis sebagai **dependent list**, selanjutnya klik **Plots**, pilih **Normality test with plots**; dan klik **Continue**, lalu **OK**. Dari hasil uji *Kolmogrov-Smirnovtest* tersebut, dapat diketahui nilai signifikansinya, dimana bila nilai signifikan  $< 0,05$  maka data tersebut tidak normal, sedangkan bila nilai signifikan  $> 0,05$ , artinya data tersebut normal.

## 2. Uji homogenitas

---

<sup>49</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan r & d*. (Bandung: Alfabeta, 2010). hal: 197

Uji homogenitas merupakan uji perbedaan antara dua atau lebih populasi. Semua karakteristik populasi dapat bervariasi antara satu populasi dengan yang lain. Untuk menguji homogenitas varians, penulis akan menggunakan rumus:<sup>50</sup>

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$$

Kriteria pengujian pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk = n - 1$ ) adalah : jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  berarti kedua varians kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen.

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka program SPSS
- b. Entry data atau buka file data yang akan dianalisis
- c. Pilih menu berikut: **Analyze** → **Deskriptive Statistics** → **Eksplore** → **ok**

Selanjutnya pilih kelompok data yang akan dianalisis sebagai **dependent list**, selanjutnya variabel kelas dimasukkan ke dalam kotak **Factor List**; klik **Plots**, pilih **Normality plots with tests**; dan **Untransformed**, dan klik **Continue**, lalu **OK**. Dari hasil uji *Levene test* tersebut, dapat diketahui nilai signifikansinya, dimana bila nilai signifikan  $< 0,05$  maka data tersebut tidak homogen, sedangkan bila nilai signifikan  $> 0,05$ , artinya data tersebut homogen.

### 3. Uji hipotesis

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis penulis menggunakan statistik Anava satu arah, yaitu:<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Ridwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal.123

## a. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

## 1) Total direduksi

$$JKTR = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n_i}$$

## 2) Antar kelompok

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_i)^2}{n_i}$$

## 3) Dalam kelompok

$$JKD = \sum (\sum X_i)^2$$

$$JKTR = JKA + JKD$$

Keterangan:

JKD = Jumlah kuadrat dalam kelompok

JKTR = Jumlah kuadrat direduksi

b. Tabel ANAVA satu arah<sup>52</sup>

Sumber Variasi	Db	Jk	RJK	$F_{(Hitung)}$	$F_{(Tabel)}$
Rata-rata	1	$\frac{(\sum X)^2}{n_i}$	-		
Antar	k-1	JKA	$S_a^2$	$\frac{S_a^2}{S_d^2}$	
Dalam	n-k	JKD	$S_d^2$		
Total	N	-	-	-	-

## c. Kriteria Pengujian

<sup>51</sup> Supardi, Pengantar Statistik Pendidikan, (Jakarta: Diadit Media, 2009), hal.167

<sup>52</sup>*Ibid*, hal. 168

$$F = \frac{\text{Varians Antar Kelompok}}{\text{Varians Dalam Kelompok}}$$

$$= \frac{S_a^2}{S_d^2} = \frac{\frac{JK(A)}{(K-1)}}{\frac{JK(D)}{(n-k)}}$$

Jika  $F_h > F_t$  maka  $H_0$  ditolak,  $F_t = (\alpha, db)$  dengan derajat pembilang  $k - 1$  dan derajat kebebasan penyebut  $n - k$ .

Keterangan:

$S_a^2$  = varians antar kelompok

$S_d^2$  = varians dalam kelompok

$JK(A)$  = Jumlah kuadrat antar kelompok

$JK(D)$  = Jumlah kuadrat dalam kelompok

$db$  = derajat kebebasan<sup>53</sup>

Hipotesis statistik yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \rightarrow$  Tidak terdapat peningkatan yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa di kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu

$H_a : \mu_1 > \mu_2 \rightarrow$  Terdapat peningkatan yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa MTSN 1 Tamiang Hulu

Keterangan:

$\mu_1$  : Variansi data kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen

$\mu_2$  : Variansi data kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak homogen

---

<sup>53</sup>*Ibid*, 169

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan program SPSS mengikuti langkah-langkah berikut ini:

- a. Buka program SPSS
- b. Entry data atau buka file data yang akan dianalisis
- c. Pilih menu berikut: **Analyze** → **Compare Means** → **One-Way ANOVA**
- d. Masukkan variabel pada kotak **Dependent List**. Lalu klik menu Options.
- e. Aktifkan pilihan **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**. Klik **Continue**.
- f. Klik menu **Post Hoc**.
- g. Aktifkan pilihan **Bonferroni** dan **Tukey**. Klik **Continue** untuk kembali ke kotak dialog utama.
- h. Klik tombol **OK**.

#### 4. Analisis Angket

Teknik pengolahan data angket dengan cara menghitung persentase tiap jawaban per nomor soal kemudian menginterpretasikannya. Rumus pengolahannya seperti di bawah ini:<sup>54</sup>

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang diperoleh

F = Frekuensi sampel yang memilih option

N = Jumlah responden

---

<sup>54</sup> Sudjana, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Tarsito. 1992), hal 49

Dalam penelitian ini analisis angket menggunakan program SPSS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS
- b. Entry data atau buka file data yang akan dianalisis.
- c. Pilih menu berikut: **Analyze** → **Scale**
- d. Pindahkan data item 1 sampai dengan item, pastikan dalam model alpha dan klik ok.

Dari hasil uji dengan program SPSS tersebut, dapat diketahui nilai persentase butir item angket. Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan menurut manulang adalah sebagai berikut.<sup>55</sup>

**Tabel 3.9 Interpretasi Angket<sup>56</sup>**

No	Rentang Normal	Kriteria
1	$\bar{X} > M + 1,5 SD$	Sangat Baik
2	$M + 0,5 SD < \bar{X} < M + 1,5 SD$	Baik
3	$M - 0,5 SD < \bar{X} < M + 0,5 SD$	Cukup Baik
4	$M - 1,5 SD < \bar{X} < M - 0,5 SD$	Kurang
5	$\bar{X} < M - 1,5 SD$	Rendah

<sup>55</sup>Suherman, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI,2003) hal. 172

<sup>56</sup>Ibid, hal. 172

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Hasil Penelitian

##### 1. Analisis deskriptif kemampuan awal siswa

Untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka pada masing-masing kelas diberikan pretest materi lingkaran yang terdiri 4 soal dengan skor ideal 75. Dari hasil perhitungan ( lampiran 12 dan 13 ), maka selanjutnya data tersebut disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data Kemampuan Awal siswa**

Pretest	N	Mean	Std.Deviation	Minimum	Maksimum
Eksperimen	32	42,5	9,90	24	60
Kontrol	31	37,77	8,51	24	54

Dari tabel di atas, memperlihatkan bahwa nilai maksimum dan minimum serta nilai rata-rata kemampuan awal (*pretest*) siswa kelas eksperimen pada materi lingkaran berturut-turut adalah 60, 24, dan 42,5. Sedangkan nilai maksimum dan minimum serta nilai rata-rata pretest kelas kontrol berturut-turut 54, 24, dan 37,77. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan awal kelas eksperimen relatif lebih besar dari pada kelas kontrol. Sementara itu, simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh yaitu 9,90 dan 8,51.

Untuk mengetahui apakah data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal tau tidak, dan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada materi lingkaran sama atau tidak

secara signifikan, maka hal tersebut dapat diperiksa secara statistik dengan langkah-langkah berikut ini:

**a. Uji normalitas data *pretest***

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 16, berikut ini ditampilkan hasil perhitungan uji normalitas data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest***

Tests of Normality				
kelas	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistic	df	Sig.	
Nilai_ <i>pretest</i> eksperimen	.940	32	.077	Berdistribusi Normal
kontrol	.941	31	.090	Berdistribusi Normal

Dari tabel 4.2 di atas, dapat dilihat bahwa untuk data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai signifikan pada kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol  $> 0,05$ , sehingga disimpulkan data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal.

### b. Uji homogenitas data *pretest*

Setelah dilakukan uji normalitas, maka untuk mengetahui apakah data *pretest* kedua kelas memiliki variansi yang sama atau tidak, dilakukan uji homogenitas.

$\mu_1$  : Variansi data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen

$\mu_2$  : Variansi data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak homogen

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan dengan SPSS seperti pada lampiran 17 diperoleh:

**Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest***

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_ <i>pretest</i> Based on Mean	1.870	1	61	.176
Based on Median	1.962	1	61	.166
Based on Median and with adjusted df	1.962	1	58.357	.167
Based on trimmed mean	1.861	1	61	.178

Berdasarkan tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa taraf signifikan hitung  $>$  taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima yaitu variansi data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

## 2. Analisis Deskriptif Kemampuan Akhir Siswa

Untuk melihat ada tidaknya peningkatan model pembelajaran Novick di kelas eksperimen dan penggunaan pembelajaran konvensional di kelas kontrol terhadap kemampuan akhir (hasil belajar) siswa pada materi lingkaran, maka

dilaksanakan *posttest* yang juga terdiri dari 5 soal dengan skor ideal 75 dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil perhitungan maka selanjutnya data tersebut disajikan pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Data Kemampuan Akhir Siswa**

<b>Pretest</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>Std.Deviation</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
Eksperimen	32	80,34	7,6	64	96
Kontrol	31	70,01	10,51	56	92

Dari tabel di atas, memperlihatkan bahwa nilai maksimum dan minimum serta nilai rata-rata kemampuan akhir(*posttest*) siswa kelas eksperimen pada materi lingkaran berturut-turut adalah 96, 64, dan 79,8. Sedangkan nilai maksimum dan minimum serta nilai rata-rata pretest kelas kontrol berturut-turut 92, 56, dan 75,93. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan akhir kelas eksperimen relatif lebih besar dari pada kelas kontrol. Sementara itu, simpangan baku kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh yaitu 16,4 dan 10,65.

Namun apakah data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen atau tidak, dan apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan akhir (hasil belajar) siswa pada materi lingkaran yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka hal tersebut akan ditunjukkan dengan analisis statistik untuk melihat rata-rata kemampuan akhir.

**a. Uji normalitas data *posttest***

Sama halnya dengan uji normalitas data *pretest*, dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini juga akan diuji normalitasnya

menggunakan SPSS dengan taraf signifikan 5%. Kriteria pengambilan keputusannya adalah jika taraf signifikan hitung  $>$  taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka *posttest* berdistribusi normal dan jika taraf signifikan hitung  $<$  taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  maka *posttest* berdistribusi tidak normal.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data *Posttest***

		Tests of Normality			Keterangan
		Shapiro-Wilk			
kelas		Statistic	df	Sig.	
nilai	eksperimen	.956	32	.208	Data berdistribusi normal
	kontrol	.909	31	.012	Data berdistribusi normal

Dari tabel 4.5 di atas, dapat dilihat bahwa taraf signifikan dikedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol melebihi taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi normal, ini menunjukkan bahwa uji pernyataan dapat dilanjutkan.

**b. Uji homogenitas data *posttest***

Setelah dilakukan uji normalitas, maka untuk mengetahui apakah data *posttest* kedua kelas memiliki variansi yang sama atau tidak, dilakukan uji homogenitas. Hipotesis yang diajukan pada pengujian ini adalah:

$\mu_1$  : Variansi data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen

$\mu_2$  : Variansi data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak homogen

Berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan dengan SPSS seperti pada lampiran 21 diperoleh:

**Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Data *Posttes***

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	3.651	1	61	.061
	Based on Median	1.210	1	61	.276
	Based on Median and with adjusted df	1.210	1	56.420	.276
	Based on trimmed mean	3.568	1	61	.064

Berdasarkan tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa taraf signifikan hitung > taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima yaitu varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

### c. Uji hipotesis

Berdasarkan data pada lampiran 22 diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data *Posttest***

ANOVA					
nilai					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	508.986	1	508.986	6.342	.014
Within Groups	4895.871	61	80.260		
Total	5404.857	62			

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa taraf signifikan < taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak yaitu “terdapat peningkatan yang signifikan dari penggunaan model

pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa pada materi lingkaran di kelas VIII MTSN 1Tamiang Hulu”.

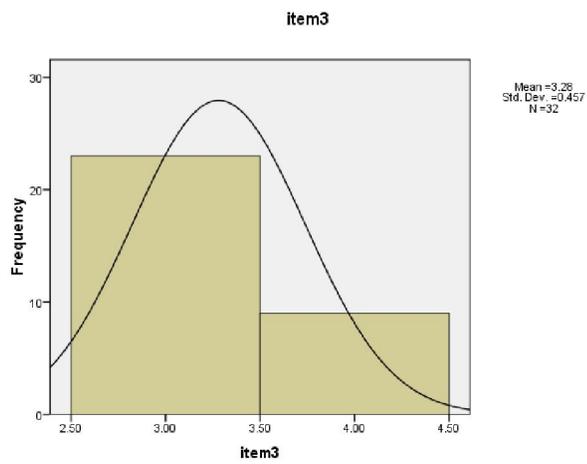
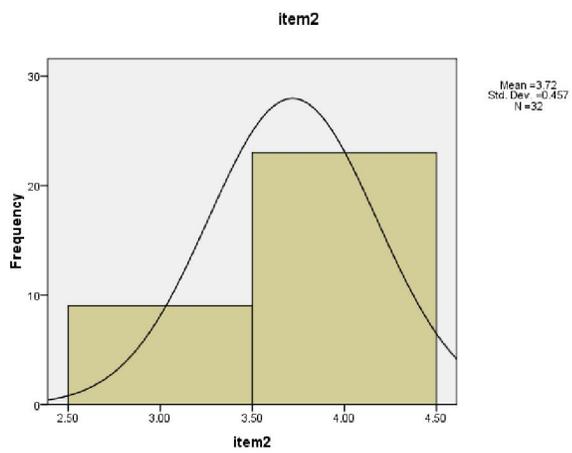
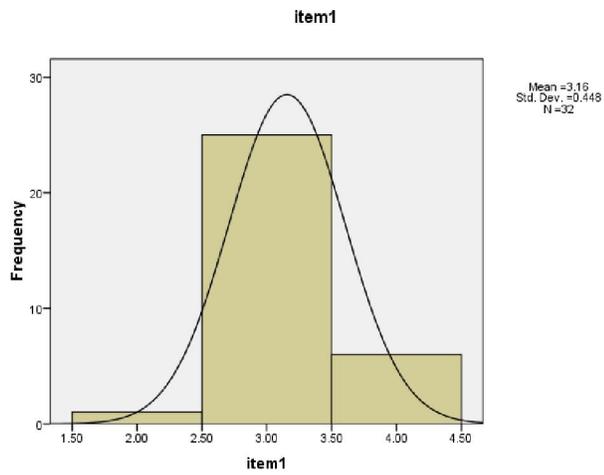
#### d. Uji angket

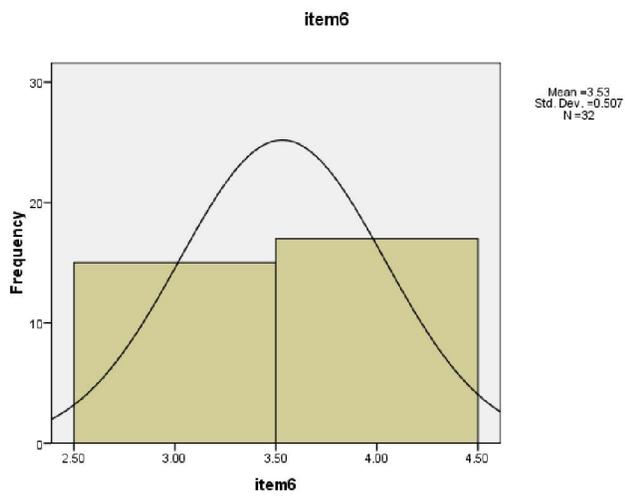
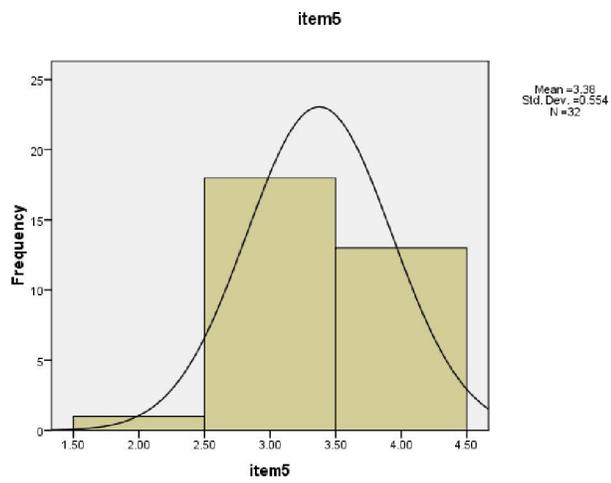
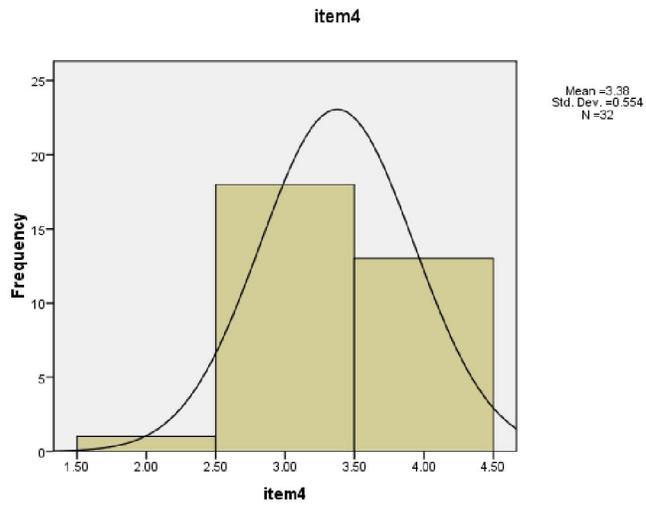
Berdasarkan data pada lampiran 29 diperoleh data analisis angket sebagai berikut:

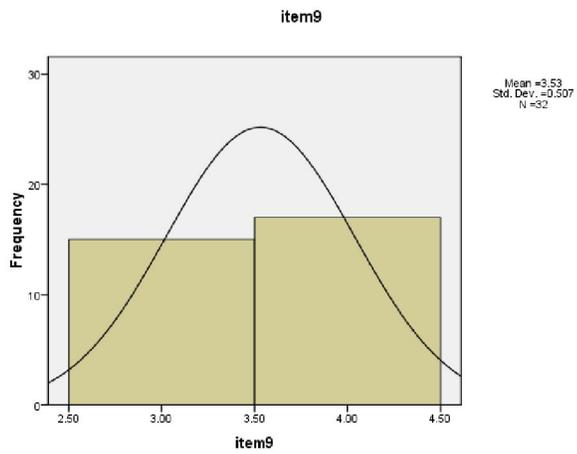
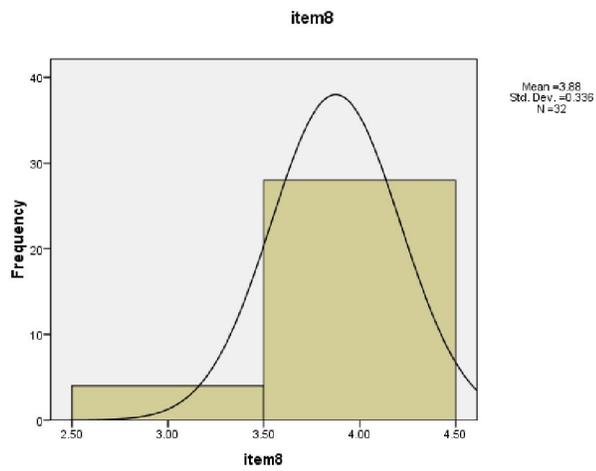
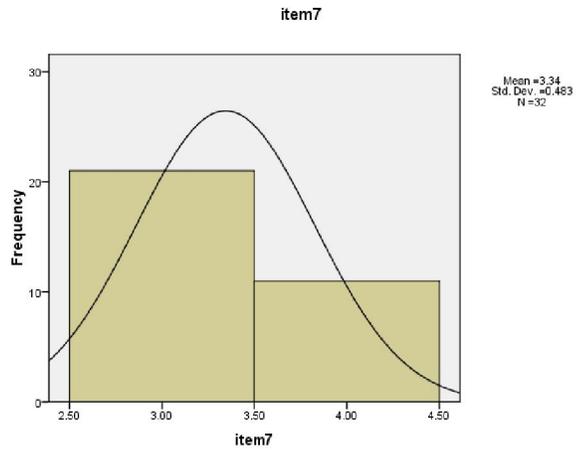
**Tabel 4.7 Hasil Analisis Butir Angket**

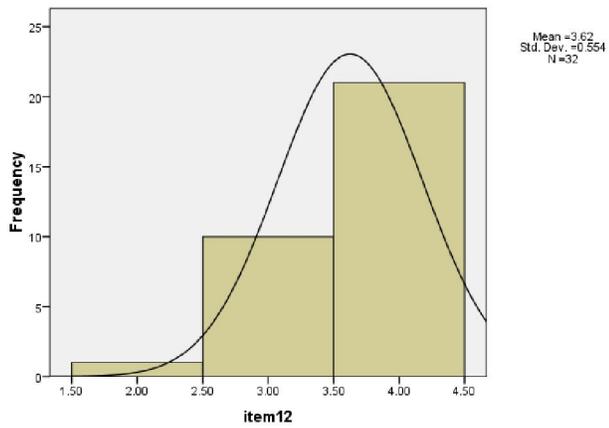
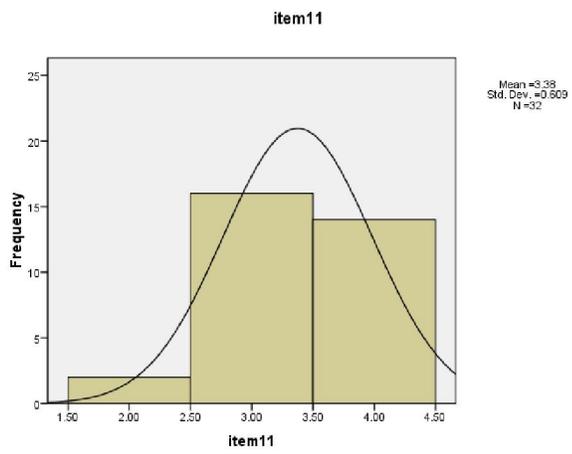
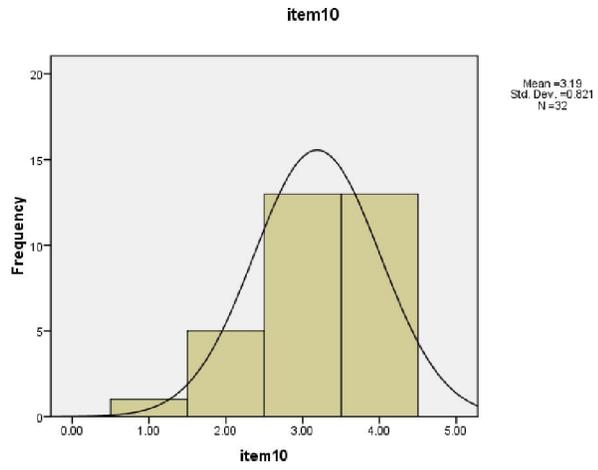
Descriptive Statistics					
Item_angket	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Item_1	32	2.00	4.00	3.1563	.44789
Item_2	32	3.00	4.00	3.7188	.45680
Item_3	32	3.00	4.00	3.2812	.45680
Item_4	32	2.00	4.00	3.3750	.55358
Item_5	32	2.00	4.00	3.3750	.55358
Item_6	32	3.00	4.00	3.5313	.50701
Item_7	32	3.00	4.00	3.3438	.48256
Item_8	32	3.00	4.00	3.8750	.33601
Item_9	32	3.00	4.00	3.5312	.50701
Item_10	32	1.00	4.00	3.1875	.82060
Item_11	32	2.00	4.00	3.3750	.60907
Item_12	32	2.00	4.00	3.6250	.55358
Item_13	32	1.00	4.00	3.0312	.93272
Item_14	32	3.00	4.00	3.4062	.49899
Item_15	32	3.00	4.00	3.2500	.43994
Item_16	32	2.00	4.00	3.3125	.73780
Item_17	32	3.00	4.00	3.3750	.49187
Item_18	32	3.00	4.00	3.4375	.50402
Item_19	32	2.00	4.00	3.3438	.54532
Item_20	32	2.00	4.00	3.0312	.59484
Valid N (listwise)	32				

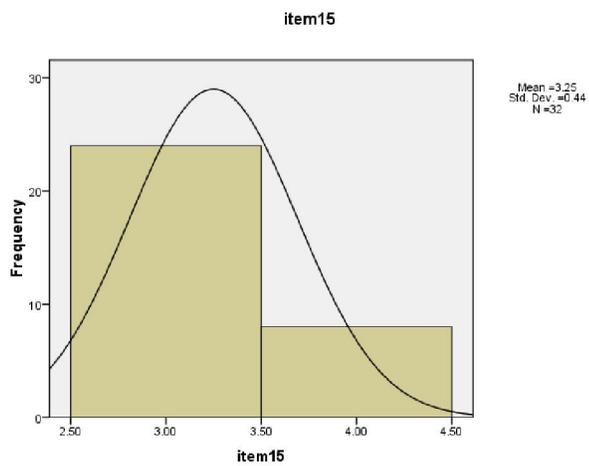
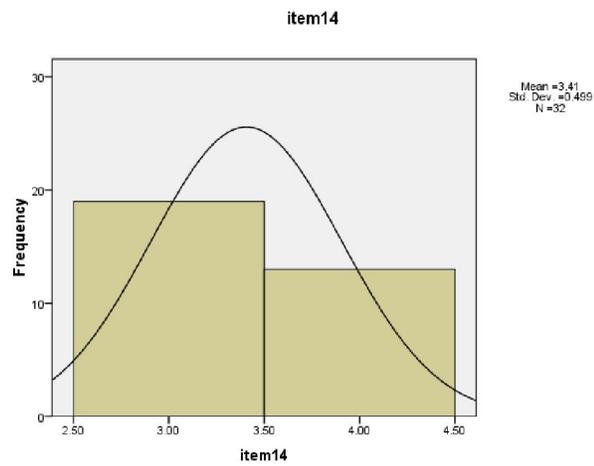
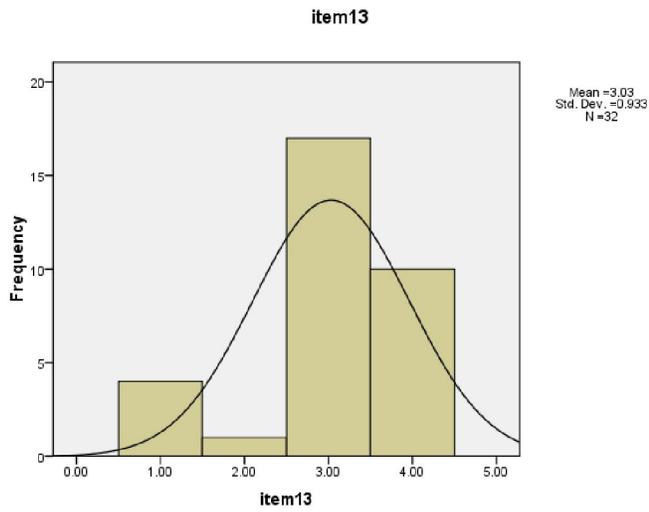
## Grafik Histogram Analisis Angket

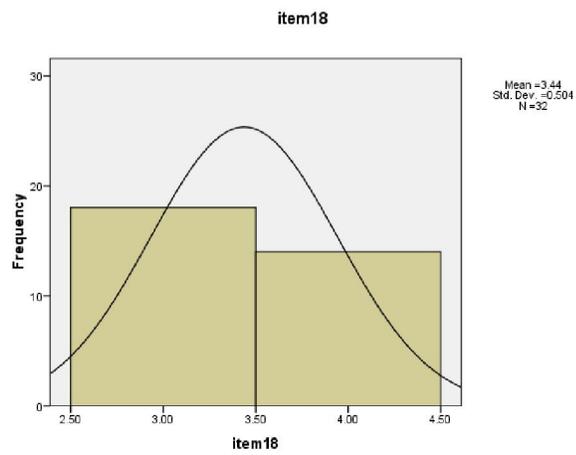
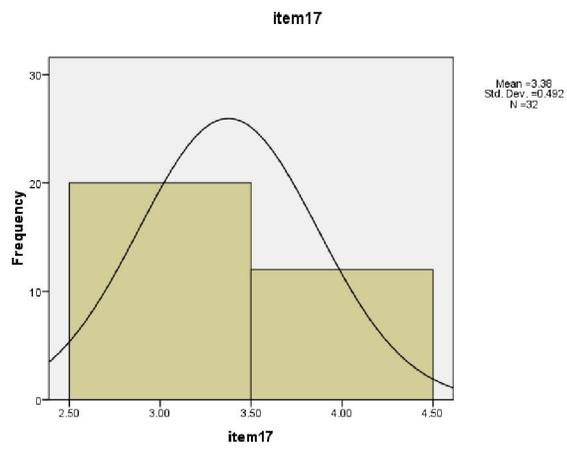
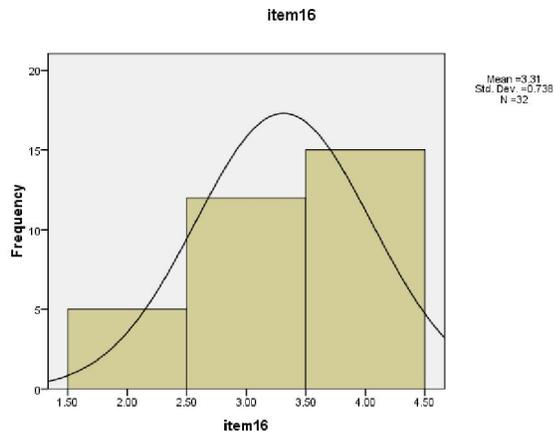


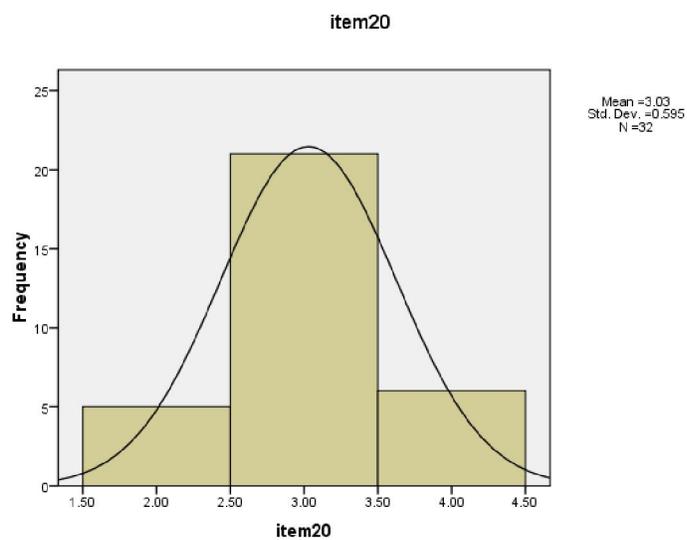
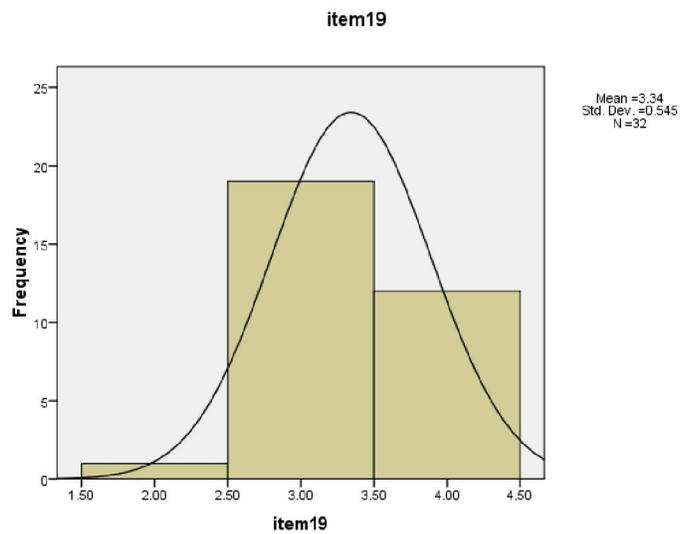












Berdasarkan lampiran 31 terlihat bahwa 32 siswa (100%) merespon pembelajaran matematika dengan menggunakan model Novick dikategorikan cukup. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep

matematis cukup praktis digunakan dalam pembelajaran sub materi panjang busur dan luas juring lingkaran.

## **B. Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh bahwa rata-rata *pretes* kelas eksperimen adalah 79,3, sedangkan rata-rata *pretes* kelas kontrol adalah 72,75. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran relatif rendah. Namun setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan model yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka terdapat perbedaan dan kemajuan yang signifikan terhadap hasil belajar. Dalam hal ini penulis mengukurnya dengan *posttest*. Selanjutnya dapat diketahui bahwa rata-rata *posttest* kelas eksperimen adalah 156,6 sedangkan rata-rata *posttest* kelas kontrol adalah 145,4. Dan dapat diperkuat juga dengan dilihat dari hasil angket respon sison siswa, terlihat jelas bahwa siswa yang suka dengan model pembelajaran Novick lebih dominan dibandingkan dengan model konvensional. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa pada materi lingkaran di kelas VIII MTSN 1Tamiang Hulu.

Hal tersebut dikarenakan penggunaan model pembelajaran Novick merupakan sebuah model pembelajaran yang menanamkan konsep awal pada siswa sehingga dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa. Selain itu, model pembelajaran Novick juga dapat membuat siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus dari materi yang diajarkan melainkan siswa dapat berperan aktif dalam

proses pembelajaran, sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar. Seperti Penelitian yang dilakukan Penelitian yang relevan dengan penelitian ini ialah penelitian yang dilakukan oleh Rina Marlina pada tahun 2014 mahasiswi program studi pendidikan matematika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Relasi dan Fungsi pada Siswa SMP”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran Novick lebih tinggi dengan nilai rata-rata 69,17 dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata 41,34.

Berdasarkan hasil analisis angket terlihat bahwa 32 siswa (100%) merespon pembelajaran matematika dengan menggunakan model Novick dikategorikan cukup baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis cukup baik digunakan dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran sub materi panjang busur dan luas juring lingkaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada BAB IV, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan dari penggunaan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII MTSN 1 Tamiang Hulu pada sub materi panjang busur dan luas juring lingkaran .
2. Berdasarkan hasil analisis angket terlihat bahwa 32 siswa (100%) merespon pembelajaran matematika dengan menggunakan model Novick dikategorikan cukup baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Novick pada pemahaman konsep matematis cukup baik digunakan dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran sub materi panjang busur dan luas juring lingkaran.

#### **B. Saran**

1. Bagi Guru
  - a. Guru terus memperkaya pengetahuan dan membekali diri dengan banyak cara belajar konsep. Selain dengan terus belajar seorang guru dapat mengungkapkan kurangnya pemahaman konsep materi yang

mungkin juga guru sendiri yang alami, agar kurangnya pemahaman konsep materi tidak sampai kepada siswa.

- b. Guru lebih memperhatikan konsepsi awal siswa saat akan memberikan materi baru kepada siswa, misalnya dengan memberikan *pretest*. Hal ini sangat penting agar konsepsi siswa yang salah tidak akan menjadi penghambat siswa dalam memahami materi selanjutnya.
- c. Guru hendaknya menekankan konsep yang ada dalam materi dan menjelaskan konsep-konsep yang ada sebagai sesuatu yang berkaitan
- d. Guru harus mengetahui letak miskonsepsi yang dialami siswa dan mengetahui penyebabnya untuk menentukan langkah lanjut yang harus dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan banyak berinteraksi dengan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapatnya.

## 2. Bagi Siswa.

- a. Siswa harus memperhatikan suatu konsep pada materi dalam pembelajaran matematika serta tidak hanya mementingkan keterampilan menghitung saja.
- b. Siswa lebih banyak belajar mengaitkan konsep-konsep yang ada pada suatu materi.
- c. Siswa harus lebih aktif menggali informasi misalnya dengan bertanya atau berdiskusi. Selain itu siswa hendaknya mengemukakan konsep-konsep apa yang belum dipahami.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Berdasarkan hasil penelitian ini, ternyata siswa tidak terlepas dari kurangnya pemahaman konsep materi. Maka dari itu, penelitian tentang pemahaman konsep matematis penting untuk dikembangkan untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran konsep yang dilakukan. Peneliti lain mungkin dapat menggali lebih lanjut dari penelitian ini atau dapat melakukannya pada tingkat dan materi yang berbeda dengan suatu sudut peninjauan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyansyah. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Novick untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sojol*. Sulawesi Tengah: Universitas Tadulako.
- Arikunto, Suharsimi. 1996. *Prosedur Penelitian, suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayu Gusti. 2014. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Novick Terhadap Aktivitas Belajar IPA Siswa Kelas V*. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Vol.2.
- B. Uno, Hamzah. 2007. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Byrnes. 2008. *Cognitive development and learning in instructional context*. New York: Pearson Education, Inc, 2008.
- Chabib Toha, M. 1991. *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Heruman. 2010. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Istiqomah, Sari. 2015. *Efektivitas Model Pembelajaran Novick dalam Meningkatkan Daya serap dan hasil Belajar Siswa kelas X*. Jurnal Radiasi. Vol.7.
- J. Moleong, Lexy. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. cet. 24. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kartika, Yeni. 2014. *Analisis Miskonsepsi Siswa dan Faktor-Faktor Penyebab Pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMAN 1 Padang*. Jurnal Padang: STKIP PGRI.

- Kurniawati, Lia, dkk. *Pengaruh Pendekatan Contextual Learning pada Materi Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP*. jurnal pendidikan:ceM ED. Vol.2. II: 2007.
- Marlina, Rina. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Relasi dan Fungsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Mawaddah, Siti. dkk. 2016. *Kemampuan Pemahaman konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal pendidikan Matematika. vol. IV.
- Murdika Ulfah, Rika. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Novick melalui Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP*. Semarang: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo.
- Murizal, Angga.2012. *Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. I :19
- Nazir, Moh. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nussbaum, Joseph. dkk. 1982. *Alternative Frameworks, Conceptual Conflict and Accommodation: Toward A principled Teaching Strategy*. journal instructional Science. Vol. 11.
- Ridwan. 2004. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Russeffendi. 1980. *Pengajaran Matematika Modern*. Bandung: Tarsito.
- Solehat, Devi. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Pembiasan Cahaya dan Keterampilan Generik Sains Siswa SMKN*. repository.upi.edu.
- Sagala, Syaiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

- Santrock. 2008. *Psikologi Pendidikan*. New York: McGraw-Hill Company.
- Sudjana. 1992. *Statistik Pendidikan*. Bandung: Tarsito.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan r & d*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung : JICA UPI.
- Sulaiman, Najmawati. 2012. *Efektivitas model Pembelajaran Novick dalam Pembelajaran Kimia Kelas XII IA di SMAN 1 Donri-Donri*. Jurnal Chemica. Vol. 13
- Suwangsih, Erna. 2006. dkk. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPIPRESS.
- Winarsunu, Tulus. 2004. *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Zulaiha, Rahmah. 2008. *Analisis Soal Secara Manual*. Jakarta: PUSPENDIK.
- Supardi. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Diadit Media.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wilis Dahar, Ratna. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.