

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana, hal tersebut sesuai dalam Undang-Undang SISDIKNAS No. 20 tahun 2003 bahwa:

Pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sedemikian rupa supaya peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif supaya memiliki pengendalian diri, kecerdasan, keterampilan dalam bermasyarakat, kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian serta akhlak mulia.

Kualitas pendidikan di Indonesia masih bermasalah ditinjau dari peringkat. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil survei *Programme For International Student Assessment* (PISA, 2012) bahwa “Indonesia berada di peringkat 71 dari 72 peserta survei PISA dari berbagai negara”. Banyak penyebab terjadinya mutu pendidikan di Indonesia rendah, salah satunya adalah manajemen sekolah belum mampu menggali secara maksimal seluruh potensi yang ada agar dapat bersinergi dalam mendukung proses kegiatan pembelajaran yang optimal (Bahrumisyah, 2009). Solusi yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia yang masih rendah adalah berdasarkan pasal 82 ayat (1) Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen, pemerintah wajib mulai melaksanakan program sertifikasi pendidik paling lama dalam waktu 12 bulan terhitung sejak berlakunya undang-undang tersebut.

Matematika merupakan ilmu tentang logika, hal ini sesuai dengan pendapat (James and James, 1976) bahwa “Matematika merupakan ilmu tentang logika,

bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya, dimana matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri”. Matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar (SD) hingga sampai perguruan tinggi (PT) (Syahrina, 2014). Tujuan pembelajaran matematika di sekolah menengah atas sesuai Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) yaitu menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan *scientific approach* (pendekatan ilmiah) dalam pembelajaran matematika kegiatan yang dilakukan agar pembelajaran bermakna yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.

Pendidikan matematika di Indonesia belum baik ditinjau dari peringkat, hal ini sesuai dengan data TIMMS (2011) bahwa “Peringkat anak – anak Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara untuk prestasi matematika”. Penyebab terjadinya masalah pendidikan matematika belum baik dapat ditinjau dari beberapa faktor yaitu ditinjau dari faktor siswa adalah siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang relatif sulit, membentuk kesan dan pengalaman secara negatif terhadap matematika (Gurganus, 2010) dan ditinjau dari faktor guru tidak menggunakan media dalam menyampaikan pembelajaran, metode pengajaran guru yang tidak sesuai dengan materi (Slameto, 2003).

Pembelajaran logika matematika yang diajarkan pada kelas XI SMAN 2 Rantau Utara sesuai dengan kurikulum 2013. Dalam pelaksanaan pembelajaran logika matematika masih bermasalah ditinjau dari pemahaman konsep dan pemecahan masalah, hal ini sesuai dengan pendapat Markaban (2004:1) bahwa:

Masalah yang dihadapi siswa adalah masih kesulitan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan logika matematika, sehingga dalam menyelesaikan soal masih ditemukan kesalahan konsep yang mendasar, sehingga dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep logika matematika masih tergolong rendah dan perlu mendapatkan perhatian lebih untuk mengatasinya.

Salah satu penyebab siswa kurang menguasai materi logika matematika menurut

Rohmah (2013: 2) bahwa:

Metode pembelajaran yang tidak tepat, guru hanya menekankan konsep yang mengacu pada hafalan seperti pembelajaran konvensional, sehingga berakibat siswa cenderung mengesampingkan konsep dasar dan lebih mengutamakan pada hasil belajar dengan menggunakan rumus yang telah dihafalkan.

Untuk mengatasi beberapa masalah dalam pembelajaran pada materi logika matematika dapat digunakan beberapa model pembelajaran diantaranya model *problem based learning* karena mampu meningkatkan minat siswa untuk terus menerus belajar sehingga pembelajaran lebih bermakna (Sanjaya, 2006: 220). Pendekatan ilmiah karena berdasarkan Permendikbud No.81 A Tahun 2013 bahwa untuk mengajarkan kurikulum 2013 haruslah menggunakan pendekatan ilmiah sehingga dapat dikemas dalam suatu model pembelajaran yang akan digunakan dan peserta didik secara aktif mengkontribusi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau konsep yang ditemukan (Kurniasih, 2014 : 29).

Setelah menggunakan model *problem based learning*, kemampuan siswa terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada materi logika

matematika semakin baik. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul “ **Pembelajaran Dengan Model *Problem Based Learning* Dan Pendekatan Ilmiah Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Logika Matematika Di Kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara TP 2018/2019** ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Kualitas pendidikan di Indonesia masih bermasalah bila ditinjau dari peringkat.
2. Pendidikan matematika di Indonesia masih bermasalah ditinjau dari peringkat.
3. Pelaksanaan pembelajaran pada materi logika matematika di SMA masih bermasalah ditinjau dari kemampuan siswa memahami konsep.
4. Pelaksanaan pembelajaran pada materi logika matematika di SMA masih bermasalah ditinjau dari kemampuan siswa memecahkan masalah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalahnya tentang kemampuan siswa memahami konsep dan memecahkan

masalah yang diajarkan dengan model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah pada materi logika matematika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah ditetapkan maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019 ?
2. Apakah pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019 ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- 1 Untuk mengetahui pembelajaran yang terbaik diantara model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

- 2 Untuk mengetahui pembelajaran yang terbaik diantara model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat teoritis

- a) Dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran terhadap kemampuan siswa memahami konsep logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara pada pembelajaran berikutnya.
- b) Dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran terhadap kemampuan siswa memecahkan masalah logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara pada pembelajaran berikutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi SMA Negeri 2 Rantau Utara

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan dalam upaya meningkatkan pembelajaran melalui model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam pembelajaran materi logika matematika.

b. Bagi siswa

Hasil penelitian ini diharapkan agar siswa dapat memahami pembelajaran dengan model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam pembelajaran materi logika matematika.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya mengenai pembelajaran dengan model *problem based learning* dan pendekatan ilmiah terhadap pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam pembelajaran materi logika matematika.

G. Batasan Istilah

1. *Problem based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung untuk belajar aktif menemukan materi yang akan dipelajari serta mengaitkannya dalam kehidupan nyata.
2. Pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik mampu menemukan masalah, merumuskannya serta mampu menarik kesimpulan.
3. Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk memahami suatu materi serta mampu mengembangkan kembali dengan kata yang mudah dimengerti.
4. Pemecahan masalah adalah suatu proses terencana untuk menemukan strategi dalam menyelesaikan masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, hal tersebut sesuai dengan pendapat Gagne and Briggs (1979: 3) bahwa “Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa yang berisi serangkaian peristiwa yang sudah dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa”. Menurut Sugandi, dkk (2000: 25) bahwa “Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja”. Dalam Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik di susun sedemikian rupa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2. Pembelajaran Matematika

Matematika dapat didefinisikan sebagai pola berpikir dan pola mengorganisasikan, hal tersebut sesuai dengan pendapat Suherman (2003: 19) bahwa “Matematika adalah pola berfikir, pola

mengorganisasi, pembuktian yang logika, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat”. Menurut Hudojo (2003: 36) bahwa “Matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis”. Menurut Russefendi (dalam Heruman, 2012: 1) bahwa “Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang menolak pembuktian secara deduktif”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu pola berfikir yang logis yang didefinisikan secara akurat dengan suatu simbol.

3. Model

a. Pengertian Model

Model adalah perencanaan atau suatu pola, hal tersebut sesuai dengan pendapat Trianto (2010: 15) bahwa “Model adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai suatu pedoman”. Menurut Joice and Weil (dalam Isjoni, 2013: 50) bahwa “Model adalah suatu pola atau rencana yang sudah direncanakan”. Dan menurut Arends (dalam Suprijono, 2013 : 14) bahwa “ Model mengacu pada suatu pendekatan”.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa model adalah suatu pola yang sudah terencana yang digunakan sebagai suatu pedoman.

b. Model *problem based learning*

Pembelajaran dengan model *problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berfikir dan memecahkan masalah, hal ini sesuai dengan pendapat Delisle (dalam Abidin, 2014: 159) bahwa “*Problem based learning* adalah pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berfikir dan keterampilan memecahkan masalah pada siswa selama mereka mempelajari materi pembelajaran”. Sedangkan menurut Kemendikbud (dalam Abidin, 2014:159) bahwa “*Problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata”. Menurut Torp and Sage (dalam Abidin, 2014:160) bahwa “*Problem based learning* adalah pembelajaran yang difokuskan untuk menjembatani siswa agar beroleh pengalaman belajar dalam mengorganisasikan , meneliti dan memecahkan masalah – masalah”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung untuk belajar aktif menemukan materi yang akan dipelajari serta mengaitkannya dalam kehidupan nyata.

Menurut Sanjaya, (2006: 220) model *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- (1) Dapat memahami isi pelajaran sehingga pembelajaran lebih bermakna
- (2) Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa
- (3) Pemecahan masalah dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan barunya
- (4) Meningkatkan minat siswa untuk terus menerus belajar
- (5) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berfikir kritis serta mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia nyata

i. Langkah – langkah teori pembelajaran model *problem based learning* :

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dapat dilaksanakan dengan baik apabila memperhatikan langkah-langkah yang tepat Arends (dalam Ngalimun, 2004: 124) secara garis besar, mengemukakan langkah-langkah pembelajaran *problem based learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Mengorientasikan siswa pada masalah
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar
- 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

ii. Langkah – langkah Operasional pembelajaran model *problem based learning* :

- 1) Guru mengajukan suatu masalah pada siswa dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah .
- 2) Guru membantu siswa dalam membatasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang terkait dengan masalah
- 3) Siswa mengumpulkan informasi dan melaksanakan eksperimen untuk pemecahan masalah
- 4) Siswa merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang akan disajikan
- 5) Guru melakukan evaluasi terhadap penyelidikan selama proses pemecahan masalah.

4. Pendekatan Ilmiah

a) Pengertian Pendekatan Ilmiah

Pendekatan merupakan dasar teoritis untuk suatu metode. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Muhadjir (2000: 140) bahwa “Pendekatan ilmiah adalah konsep dasar yang mawadahi, menginspirasi, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu”. Menurut Rahmat (2013: 10) bahwa “Pendekatan ilmiah adalah cara yang digunakan dalam mendalami suatu masalah dengan bidang keilmuan tertentu atau teori tertentu, Menurut Hosnan, (2014: 34) bahwa

Pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum dan prinsip melalui tahapan – tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisa data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik mampu menemukan masalah, merumuskannya serta mampu menarik kesimpulan.

b) Langkah–Langkah Pendekatan Ilmiah

Berdasarkan Permendikbud No. 81 A Tahun 2013 lampiran IV langkah–langkah pembelajaran pendekatan ilmiah sebagai berikut:

- a. Mengamati (*observing*)
Pada tahap ini guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca yang diformulasikan pada skenario proses pembelajaran. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek.
- b. Menanya (*Questioning*)
Dalam kegiatan menanya, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai fakta, konsep, prinsip atau prosedur yang sudah dilihat, disimak dan dibaca.
- c. Mencoba/mengumpulkan informasi (*Experimenting*)
Pada tahap ini, setelah peserta didik mempunyai pertanyaan yang diperoleh melalui pengamatan terhadap media yang sudah ditampilkan guru, maka tugas peserta

didik selanjutnya adalah mengumpulkan informasi, informasi tersebut untuk menjawab pertanyaan yang sudah dibuat, informasi tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber belajar seperti buku, studi pustaka dan internet.

- d. Mengasosiasi/mengolah informasi (*Associating*)
Setelah mendapat informasi dan data yang cukup, peserta didik dalam kelompoknya berbagi tugas untuk mengasosiasikan atau mengolah informasi yang sudah didapat yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan yang sudah dirumuskan.
- e. Mengkomunikasikan (*Communicating*)
Kegiatan belajar yang dilakukan pada tahapan mengkomunikasikan adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tulisan atau media lainnya.

c) Langkah–langkah operasional pendekatan ilmiah

Berdasarkan langkah–langkah teori di atas maka langkah–langkah operasional pendekatan ilmiah sebagai berikut:

1. Mengamati meliputi: Membaca, Mendengar, Menyimak dan Melihat
2. Menanya meliputi: Membuat pertanyaan, Mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat, Melakukan tanya jawab
3. Mencoba/mengumpulkan informasi meliputi: Melakukan eksperimen Membaca sumber lain selain buku teks, Mengamati objek / Kejadian dan Mengeksplorasi
4. Mengasosiasi/mengolah informasi meliputi: Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, Menganalisis data dalam berbagai bentuk

5. Mengkomunikasikan meliputi: Menyampaikan hasil pengamatan, Membuat kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tulisan atau media lainnya.

5. Kemampuan pemahaman konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan dalam memahami konsep pada matematika, hal tersebut sesuai dengan pendapat Kilpatrick, dkk (2001: 23) bahwa “ Pemahaman konsep adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika”. Menurut Zulkardi (2003: 7) bahwa “ Mata pelajaran matematika menekankan pada konsep”. Dan menurut Patria (2007: 21) bahwa:

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk memahami suatu materi dan mampu mengembangkan kembali dengan kata – kata yang mudah dimengerti.

b. Indikator pemahaman konsep menurut Sanjaya (2009) yaitu:

1. Menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya;
2. Menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan;
3. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut;
4. Menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur;
5. Memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari;
6. Menerapkan konsep secara algoritma;
7. Mengembangkan konsep yang telah dipelajari.

c. Indikator Operasional Pemahaman Konsep

Berdasarkan indikator di atas, maka indikator operasional dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Dapat menjelaskan konsep (pengertian) dari bentuk umum, sifat-sifat, definisi atau teorema dengan berbagai cara
2. Dapat mengelompokkan unsur-unsur materi pembahasan berdasarkan sifat-sifat yang ada
3. Dapat menjelaskan syarat-syarat yang diperlukan dalam suatu konsep (pengertian) materi pelajaran yang dibahas
4. Dapat memberikan contoh dari pengertian/konsep materi pelajaran
5. Dapat memberikan bukan contoh dari pengertian/konsep materi pelajaran
6. Dapat menerapkan konsep untuk menyelesaikan soal
7. Dapat menggunakan konsep untuk pemecahan masalah matematika.

6. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar, hal tersebut sesuai dengan pendapat Polya (1973: 3) bahwa “Pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan”. Menurut pendapat (Saad & Ghani, 2008: 120) bahwa “Pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari suatu masalah”. Dan menurut Rosdiana dan Misu (2013: 2) bahwa “Pemecahan masalah adalah proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol lebih dari keterampilan rutin atau dasar”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses terencana untuk menemukan strategi dalam menyelesaikan masalah.

b. Indikator Teori Pemecahan Masalah

Beberapa langkah – langkah kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (dalam Suherman, 2003: 91) sebagai berikut:

- a. Memahami masalah
- b. Menentukan apa yang ditanya dan apa yang diketahui
- c. Merencanakan penyelesaian
- d. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.

c. Indikator Operasional Kemampuan Pemecahan Masalah

Dari penjelasan langkah teori di atas dapat disimpulkan langkah operasionalnya sebagai berikut:

1. Memahami Masalah
 - a) Menceritakan kembali masalah
 - b) Menentukan apa yang diketahui
 - c) Menentukan apa yang ditanya
2. Menyusun rencana atau membuat model pemecahan masalah
 - d) Membuat model matematika
 - e) Membuat sketsa matematika
3. Menyelesaikan model matematika
4. Memeriksa kembali jawaban

7. Logika Matematika

Logika matematika merupakan suatu materi yang di ajarkan di kelas XI sesuai dengan kurikulum 2013. Materi tersebut diuraikan secara ringkas sebagai berikut

a. Pernyataan Majemuk dan Nilai Kebenarannya

Terdapat berbagai jenis kalimat. Kalimat yang dapat ditentukan “Benar” atau “Salah” oleh semua orang itulah yang disebut suatu pernyataan. “Benar” atau “Salah” disebut sebagai nilai kebenaran dari suatu pernyataan. Sedangkan Pernyataan majemuk adalah pernyataan yang dibentuk dari beberapa pernyataan tunggal

(komponen) yang dirangkai dengan menggunakan kata hubung logika. Berikut adalah contoh kalimat yang merupakan pernyataan:

1. Presiden Soekarno merupakan orang Indonesia (pernyataan bernilai benar)
2. Ikan dapat terbang (pernyataan bernilai salah)

Dan berikut adalah contoh yang bukan merupakan pernyataan:

1. Rumah itu bagus (Hanya semua orang yang menyatakan bagus)
2. Dimanakah rumah anda ? (Merupakan kalimat tanya)

Sedangkan contoh pernyataan majemuk adalah :

1. 3 merupakan bilangan prima dan 6 bukan merupakan bilangan prima

b. Kombinasi Pernyataan: Kata Penghubung “dan“ (Konjungsi)

Sekarang kita akan mempelajari kombinasi pernyataan kata penghubung “ dan “ dengan melihat contoh soal berikut:

Sekolah SMA Binarry mempunyai dua tim olah raga, yaitu tim bulu tangkis dan tim voli. Tim bulu tangkis terdiri dari dua orang yaitu Tantowi Ahmad dan Liliyana Natsir, sedangkan tim voli terdiri atas tantowi Ahmad, Sigit Ardian, Dimas, Heru

Dari informasi diatas kita dapat membuat suatu pernyataan dengan kata hubung dan yaitu :

1. Tantowi Ahmad seorang pemain bulu tangkis **dan** pemain voli.
2. Liliyana Natsir seorang pemain bulu tangkis **dan** pemain voli
3. Sigit Ardian seorang pemain bulu tangkis **dan** pemain voli

Dari pernyataan diatas dapat kita simpulkan bahwa suatu pernyataan yang menggunakan kata hubung **dan** dapat dikatakan suatu pernyataan yang bernilai benar jika kedua pernyataan itu bernilai benar. Sehingga dapat kita gambarkan dengan tabel kebenaran berikut ini :

Tabel 2.1 Tabel Kebenaran Konjungsi

P	Q	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

c. Kombinasi Pernyataan: Kata Penghubung “atau” (Disjungsi)

Dari contoh pada konjungsi diatas kita dapat juga membuat suatu pernyataan menggunakan kata hubung **atau** yaitu

1. Tantowi Ahmad seorang pemain bulu tangkis **atau** pemain voli
2. Liliyana Natsir seorang pemain bulu tangkis **atau** pemain voli
3. Sigit Ardian seorang pemain bulu tangkis **atau** pemain voli
4. Ardi seorang pemain bulu tangkis **atau** pemain voli

Dari pernyataan diatas dapat kita simpulkan bahwa suatu pernyataan yang menggunakan kata hubung **atau** dapat dikatakan

suatu pernyataan yang bernilai salah jika kedua pernyataan itu bernilai salah. Sehingga dapat kita gambarkan dengan tabel kebenaran berikut ini :

Tabel 2.2 Tabel Kebenaran Disjungsi

P	Q	$p \vee q$
B	B	B
B	S	B
S	B	B
S	S	S

d. Pernyataan Implikasi

Setiap orang yang mempunyai KTP Jawa Barat adalah warga Negara Indonesia. Dalam matematika, kalimat tersebut dapat ditulis :
 “ Jika seseorang mempunyai KTP Jawa Barat maka ia warga Negara Indonesia”.

Mudah dipahami bahwa pernyataan ini bernilai benar (B). Namun, jika kalimat tersebut dibalik menjadi kalimat “ Jika ia warga Negara Indonesia, maka ia mempunyai KTP Jawa Barat”, maka kalimat ini berniali salah (S). Secara abstrak, kalimat “ Jika untuk setiat maka “ akan bernilai benar jika dan hanya jika P Q.

Kalimat dalam bentuk jika ... maka ... disebut sebagai kalimat **implikasi** dan ditulis $p \Rightarrow q$ dan dibaca sebagai “ jika p (suatu pernyataan) maka q (suatu pernyataan)”. Pernyataan implikasi ini dapat dibentuk dalam tabel kebenaran berikut:

Tabel 2.3 Tabel Kebenaran Implikasi

P	Q	$p \Rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

e. Pernyataan Biimplikasi

Pernyataan “ p untuk setiap q jika dan hanya jika p ” setiap mempunyai arti maka dan juga maka . Kalimat tersebut disebut sebagai **biimplikasi** dan dapat ditulis sebagai $p \Leftrightarrow q$. Pernyataan ini juga dapat dibentuk kedalam tabel kebenaran berikut :

Tabel 2.4 Tabel Kebenaran Biimplikasi

P	Q	$p \Leftrightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	B

f. Negasi atau Ingkaran

Negasi dari suatu pernyataan adalah pernyataan lain yang mempunyai nilai kebenaran yang berbeda dengan pernyataan

semula. Jika p adalah suatu pernyataan, maka negasi dari pernyataan tersebut ditulis sebagai .

Tabel 2.5 Tabel Negasi

p	$\sim p$
B	S
S	B

Contoh :

1. Diketahui pernyataan p : bilangan 2 lebih kecil dari 10. Ingkaran dari pernyataan tersebut adalah:

$\sim p$: bilangan 2 **tidak** lebih dari 10

Dalam hal ini p bernilai B dan $\sim p$ bernilai S

B. Kerangka Konseptual

Pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sedemikian rupa supaya peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif. Kualitas pendidikan di Indonesia masih bermasalah bila di tinjau dari peringkat. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya rendahnya kualitas seorang pendidik. Begitu juga dengan pendidikan matematika masih bermasalah bila ditinjau dari peringkat, disebabkan karena kurangnya motivasi diri siswa untuk belajar, siswa tidak menyukai cara pengajaran guru, banyak siswa berpendapat bahwa matematika itu sulit,

rendahnya kualitas pendidik atau pengajar, dan metode pengajaran guru yang tidak sesuai dengan materi yang diajarkan.

Banyak usaha yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi masalah tersebut. Diantaranya pemerintah mengadakan kegiatan ilmiah yang dapat mengembangkan potensi guru melalui seminar, pelatihan, *workshop* dan lainnya secara berkelanjutan sehingga guru menjadi profesional, pemerintah juga mewajibkan melaksanakan program sertifikasi pendidik.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan maka peneliti membuat hipotesis sebagai berikut :

1. Pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.
2. Pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1) Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Rantau Utara. Tempat ini dipilih karena berawal dari studi pendahuluan, peneliti menemukan permasalahan mengenai prestasi siswa yang rendah karena kurang memahami konsep dan sulit memecahkan masalah pada materi logika matematika.

2) Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/siswi kelas XI MIA yang ada di SMA Negeri 2 Rantau Utara tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 5 kelas yaitu XI MIPA¹, XI MIPA², XI MIPA³, XI MIPA⁴ dan kelas XI MIPA⁵.

2. Sampel atau Sasaran Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa/i kelas XI MIPA² yang ada di SMA Negeri 2 Rantau Utara tahun pelajaran 2018/2019. Penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memperhatikan nilai rata-rata dan teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling*

C. Jenis Penelitian

Penelitian dalam skripsi ini menggunakan *Quasi* eksperimen. Karena penelitian *quasi* eksperimen menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak.

D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Post test</i>
Experimen	<i>problem based learning</i>	X ₁
Kontrol	pendekatan ilmiah	X ₂

E. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2006: 160) bahwa “ Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis instrumen dalam bentuk tes uraian.

2. Bentuk Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian.

3. Kisi – Kisi Soal

Penyusunan instrumen diawali dengan membuat kisi-kisi instrumen logika matematika yang menguraikan masing-masing aspek sesuai dengan indikator. Kemudian kisi-kisi instrumen dituangkan kedalam 8 item berupa pertanyaan-pertanyaan.

4. Penyusunan Soal

Penyusunan soal sesuai dengan urutan langkah–langkah indikator pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Soal nomor urut pertama sampai dengan nomor urut ketujuh merupakan indikator pemahaman konsep dan soal nomor urut kedelapan merupakan indikator pemecahan masalah.

5. Uji Instrumen

a. Uji Validitas

Uji validitas instrumen dilakukan untuk menunjukkan keabsahan dari instrumen yang akan dipakai pada penelitian. Menurut Arikunto (2006: 168) bahwa “ Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen”.

Pada penelitian ini untuk menguji kevalidan instrumen, peneliti menggunakan validitas konstruk (*Construct Validity*). Untuk menguji validitas konstruk, maka dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgement expert*). Ahli atau validator pada penelitian ini adalah dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2. Yang divalidasi oleh validator meliputi bahasa, waktu dan kesesuaian soal.

Setelah mendapatkan hasil tes uji coba maka langkah selanjutnya dianalisis menggunakan teknik product momen yang dikemukakan oleh Arikunto (2013: 87), rumus dari korelasi tersebut adalah:

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

Keterangan:

r_{xy}	= Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
N	= Jumlah responden
$\sum XY$	= Jumlah perkalian antara skor X dan Y
$\sum X^2$	= Jumlah X kuadrat
$\sum Y^2$	= Jumlah Y kuadrat
$\sum X$	= Jumlah skor X
$\sum Y$	= Jumlah skor Y

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrumen (alat ukur) di dalam mengukur objek yang sama. Hal tersebut sama dengan pendapat Sugiyono (2014: 348) bahwa “Reliabilitas instrumen adalah suatu instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Untuk menguji reliabilitas dalam penelitian ini digunakan koefisien alfa Cronbach (Allen dan Yen, 1979) yaitu:

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

Dikatakan reliabel apabila nilai ($\alpha > 0,70$)

Keterangan:

α = Koefisien reliabilitas

n = Banyaknya butir soal

S_i^2 = varians skor ke - i

S_t^2 = varians total

Yang masing-masing varians dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum x_i$: Total skor soal butir ke-i
 $(\sum x_i)^2$: Total kuadrat skor soal ke-i
 N : Jumlah Sampel

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran

Pengertian tingkat kesukaran Arifin (2013: 266) mengemukakan bahwa “Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal”. Menganalisis tingkat kesukaran soal berarti mengidentifikasi soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Rumus menentukan tingkat kesukaran pada soal uraian, yaitu:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S} \times 100\%$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran soal
 $\sum KA$: Jumlah skor kelas atas
 $\sum KB$: Jumlah skor kelas bawah
 N_1 : 27% x banyak subjek x 2
 S : Skor tertinggi

Untuk mengartikan angka taraf kesukaran item digunakan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$

Soal dikatakan sedang jika $27\% < TK < 73\%$

Soal dikatakan mudah jika $TK > 73\%$

d. Daya Pembeda

Daya pembeda menurut Arikunto (2013: 226) merupakan soal untuk membedakan antara siswa yang mampu mengerjakan soal atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang tidak mampu mengerjakan soal atau berkemampuan rendah.

Rumus menentukan daya beda pada soal uraian yaitu:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Keterangan:

DB	: Daya beda soal
M_1	: Skor rata-rata kelompok atas
M_2	: Skor rata-rata kelompok bawah
N_1	: 27 % x N
$\sum X_1^2$: Jumlah kuadrat kelompok bawah
$\sum X_2^2$: Jumlah kuadrat kelompok atas

F. Analisis Data Penelitian

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis penelitian, pada kelompok-kelompok data dilakukan pengujian normalitas, untuk kebutuhan uji normalitas ini digunakan teknik analisis *Liliefors*, sedangkan pada analisis uji Homogenitas digunakan teknik analisis uji *Bartlett*. Pengujian hipotesis statistik digunakan teknik uji *t*. Uji *t* ini digunakan untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya dapat diterima atau tidak.

1. Uji Normalitas Data

Dalam penelitian yang akan dilakukan, untuk mengetahui normalitas dari sampel digunakan uji *Liliefors*. Prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

- Menyusun nilai siswa dari yang terendah samapai nilai yang tertinggi
- Mengelompokkan banyak data ke- i yang muncul (F_i)
- Menghitung \bar{X} = rataaan dan S = simpangan baku

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{N}$$

Keterangan:

- \bar{x} : mean (rata-rata)
 f_i : frekuensi kelompok
 x_i : nilai tengah kelompok
 N : banyak data

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N - 1)}}$$

Keterangan:

- S : simpangan baku
 $\sum X^2$: tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan.
 $(\sum X)^2$: semua skor dijumlahkan kemudian dikuadratkan

- Menghitung proporsi
- Urutkan data X dan carilah angka bakunya (tidak seharusnya diurutkan hanya untuk memudahkan pemikiran menghitung proporsi berikut)

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

- Hitung proporsi $Z \leq Z_i$ artinya (banyaknya semua z yang kurang dari atau sama dengan $Z_i(N_i)$)/banyak semua data (n) yaitu $\frac{N_i}{n} = S(Z_i)$
- Hitung $p(Z \leq Z_i) = F(Z_i)$ menurut sebaran normal
- Hitung selisih $F(Z_i)$ dengan $S(Z_i)$ yaitu nilai mutlak $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

- i) Carilah nilai mutlak terbesar
- j) Bandingkan dengan nilai kritik L pada tabel tersedia
- k) Pengambilan keputusan:
 1. bila $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 terima, artinya populasi menyebar normal.
 2. bila $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 tolak, artinya populasi menyebar tidak normal.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji F Adapun formula yang digunakan untuk uji F adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Dimana :

S_1^2 = Varians dari kelompok model *problm based learning*

S_2^2 = Variansi dari kelompok Pendekatan Ilmiah

Dengan hipotesis pengujian :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians data homogen)

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians data tidak homogen)

Dan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel(0,05;dk1;dk2)}$, maka H_0 ditolak

Jika : $F_{hitung} < F_{tabel(0,05;dk1;dk2)}$, maka H_0 diterima

Dimana $F_{\alpha(v_1,v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dk pembilang = ($n_1 - 1$) dan dk penyebut =($n_2 - 1$) pembilang dan taraf nyata $\alpha = 0,05$

3. Uji hipotesis penelitian

Berdasarkan hipotesis penelitian pada bab II halaman 25 maka hipotesis tersebut dirumuskan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

Ho₁: Pembelajaran dengan model *problem based learning* tidak lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

Ha₁: Pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemahaman konsep pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

b. Hipotesis Kedua

Ho₂: Pembelajaran dengan model *problem based learning* tidak lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

Ha₂: Pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada pendekatan ilmiah terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi logika matematika di kelas XI SMA Negeri 2 Rantau Utara T.P. 2018/2019.

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan diperoleh bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka kedua hipotesis tersebut (H_a dan H_0) diuji dengan menggunakan uji t Benferoni dari (Tambunan, 2019: 296) yaitu:

$$t = \frac{X_2 - X_1}{\sqrt{\left(\frac{SSX_1 + SSX_2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dimana, $SSX_i = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{n}$

Keterangan :

X_1 : rata-rata kelas kontrol

X_2 : rata-rata kelas eksperimen

SSX_1 : *sum of squares* X_1

SSX_2 : *sum of squares* X_2

n : banyak sampel

Kriteria pengujian yaitu jika $t_h \geq t_{t(0,05; n_1+n_2-2)}$ maka H_a diterima

dan H_0 ditolak.