

**IMPROVEMENT OF MATHEMATICAL REASONING ABILITY BY  
USING SCIENTIFIC APPROACH INTEGRATED BY PROBLEM  
BASED LEARNING MODEL AT CLASS  
X MIPA-1 SMA NEGERI 4 PEKANBARU**

**Diant Ratna Andhyka Sari<sup>1</sup>, Zulkarnain<sup>2</sup>, Syofni<sup>3</sup>**  
dianratna1217@gmail.com, stoper65@yahoo.com, syofnimath@yahoo.com  
Contact : 085286800689

*Department of Mathematic Education  
Mathematic and Sains Education Major  
Faculty of Teacher Training and Education  
Riau University*

**Abstract:** *This research is classroom action research that aims to improve of learning process and to improve the ability of reasoning with implementation of an integrated approach to the scientific learning model problem based learning . The subject of this research is student of class X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru in academic years 2018/2019, which total of 36 students, 13 boys and 23 girls. The research consist of two cycles, each cycle has four stages, which are planning, implementation, observation, and reflection. The instruments of data collection were observation sheets and tests of mathematical reasoning abilities. The observation sheet were analyzed by descriptive narrative analysis technique, while the mathematical reasoning ability test were analyzed by descriptive statistical analysis techniques. From qualitative analysis, Students are seen to be actively participating and increasingly independent in the learning process carried out. The results of this study indicate an increase in mathematical reasoning ability can be seen from the number of students who achieved the score in criteria good and very good increased from the base score 4 (11.1%) to the test I amounted to 17 people (47.41%) and test II amounted 29 people (80.5%). Thus it can be concluded the application of integrated scientific approach to the problem based learning learning model can improve the learning process and improve the mathematical reasoning abilities of students in class X MIPA-1 Pekanbaru SMA Negeri 4 in the odd semester of the 2017/2018 school year on the subject matter of rational inequality and irrational and SPLTV.*

**Key Words:** *Mathematical Reasoning Ability, Scientific, Problem Based Learning Class Action Research*

# **PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MELALUI PENDEKATAN *SCIENTIFIC* TERINTEGRASI PADA MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* KELAS X MIPA-1 SMAN 4 PEKANBARU**

**Diant Ratna Andhyka Sari<sup>1</sup>, Zulkarnain<sup>2</sup>, Syofni<sup>3</sup>**

dianratna1217@gmail.com, stoper65@yahoo.com, syofnimath@yahoo.com  
No. HP: 085286800689

Program Studi Pendidikan Matematika  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis melalui penerapan pendekatan *scientific* yang terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 36 orang yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, yang masing-masing siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan dan tes kemampuan penalaran matematis. Lembar pengamatan dianalisis dengan teknik analisis deskriptif naratif, sedangkan tes kemampuan penalaran matematis dianalisis dengan teknik analisis statistik deskriptif. Dari analisis kualitatif terlihat bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran dari sebelum tindakan ke siklus I dan ke siklus II. Siswa terlihat berpartisipasi aktif dan semakin mandiri dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari jumlah siswa yang mencapai skor pada kriteria baik dan sangat baik meningkat dari skor dasar 4 (11,1%) ke tes I berjumlah 17 orang (47,41%) dan tes II berjumlah 29 orang (80,5%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *scientific* yang terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 pada materi pokok pertidaksamaan rasional dan irasional serta SPLTV

**Kata Kunci:** Kemampuan Penalaran Matematis, *Scientific*, *Problem Based Learning*, Penelitian Tindakan Kelas

## PENDAHULUAN

Permendikbud Nomor 59 tahun 2014, mengatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar: (3) peserta didik memiliki kemampuan untuk menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah, serta (4) dapat mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah tujuan pembelajaran matematika. Ross (dalam Lithner, 2008) mengatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dalam pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada peserta didik tentang penalaran. Fajar Shadiq (2009) mengatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peserta didik dengan kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep matematika. Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryadi (dalam S Saragih, 2007) yang mengatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi peserta didik yang tinggi.

Menyikapi hal tersebut, untuk melihat bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik di sekolah, maka peneliti melakukan tes awal untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Pekanbaru semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019. Tes awal terdiri dari tiga soal pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak. Hasil pengukuran tes kemampuan penalaran matematis per indikator dari 36 orang peserta didik kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru yang dilakukan peneliti dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Skor Awal Kemampuan Penalaran Matematis 36 peserta didik kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Pekanbaru

Skor	Jumlah dan Persentase Ketercapaian Kemampuan Penalaran Matematis pada Setiap Indikator			
	Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram	Melakukan manipulasi matematika	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Menarik kesimpulan dari pernyataan
0	0 (0 %)	0 (0 %)	16 (44,4 %)	15 (41,6 %)
1	0 (0 %)	8 (22,2 %)	11 (30,6 %)	4 (11,1 %)
2	20 (55,6 %)	16 (44,4 %)	6 (16,6 %)	9 (25 %)
3	9 (25 %)	6 (16,6 %)	0 (0 %)	2 (5,5 %)
4	7 (19,4 %)	5 (13,9 %)	2 (5,5 %)	0 (0 %)
<b>Nilai Kemampuan Penalaran Matematis (Kualifikasi)</b>	<b>67</b> (Cukup baik)	<b>56</b> (Cukup baik)	<b>22</b> (Sangat kurang)	<b>24</b> (Sangat kurang)

Sumber : Olah data Peneliti

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kemampuan penalaran matematis pada setiap indikator masih rendah, yaitu peserta didik belum dapat menyelesaikan persoalan untuk indikator kemampuan penalaran matematis. Pada indikator kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram yang diketahui dari cara peserta didik untuk menganalisis persoalan dengan menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan serta mengubah pernyataan dalam bentuk soal cerita menjadi kalimat matematika, kebanyakan peserta didik tidak bisa mengubahnya ke dalam kalimat matematika. Pada indikator melakukan manipulasi matematika yang dilihat dari cara peserta didik untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan, kebanyakan peserta didik melakukan kesalahan dalam perhitungan. Pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen yang dilihat dari cara peserta didik untuk memeriksa suatu pernyataan sesuai dengan konsep atau definisi, kebanyakan peserta didik tidak mampu untuk membuktikan argumen atau pernyataan yang diberikan. Sedangkan pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan yang dilihat dari cara peserta didik untuk menyimpulkan pernyataan sesuai dengan konsep atau definisi yang telah dipelajari, kebanyakan peserta didik tidak bisa menyimpulkan pernyataan tersebut sesuai dengan definisi atau konsep yang telah dipelajari.

Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 4 Pekanbaru semester ganjil pada tahun pelajaran 2018/2019 yang dilakukan pada bulan Juli 2018. Dari hasil pengamatan yang dicermati pada saat guru mengajar diperoleh bahwa peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik kurang merespon pembelajaran yang diberikan. Ketika guru memberikan pertanyaan, peserta didik cenderung diam dan tidak memberikan jawaban. Kegiatan pembelajaran peserta didik di kelas antara lain : (1), mendengarkan penjelasan guru, (2), mencatat hasil catatan guru kemudian mengerjakan latihan, dan (3), peserta didik bingung menyelesaikan persoalan jika diberikan soal yang berbeda dengan contoh yang diberikan. Sedangkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik diperoleh informasi antara lain: (1) peserta didik tidak pernah diberikan persoalan dalam bentuk cerita, (2) peserta didik diberikan persoalan dalam bentuk soal biasa, lalu peserta didik mengerjakan persoalan tersebut setelah guru menjelaskan pembelajaran dengan cara tanya jawab.

Kemudian peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru matematika wajib. Dari hasil wawancara diperoleh informasi: (1) Guru biasanya mengajar dengan menggunakan metode ceramah, (2) Soal yang diselesaikan selama proses pembelajaran adalah soal biasa, tidak pernah diberikan soal dalam bentuk cerita, (3) Peserta didik tidak bisa menganalisis dan memahami maksud soal jika diberikan soal yang bervariasi. Sedangkan pada proses pembelajaran berlangsung, kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh guru. Guru masih menekankan pembelajaran pada aspek pengetahuan dan pemahaman materi. Guru memberikan tugas kepada peserta didik berupa soal-soal latihan yang terdapat di dalam buku paket yang dituliskan di papan tulis. Pembelajaran ini tidak sejalan dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016 yang mengatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran harus mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penalaran matematis peserta didik perlu ditingkatkan. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh guru. Mulai dari pendekatan pembelajaran, maupun model pembelajaran. Adapun pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis menurut Kemendikbud (2014) adalah Pendekatan *Scientific*.

Penerapan pendekatan *scientific* pada setiap proses pembelajaran dibutuhkan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pendekatan *scientific*. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang peserta didik terhadap pembelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas atau menyelesaikan suatu masalah, dan memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan mereka mencapai hasil belajar yang baik, selanjutnya dikemudian hari dapat terbentuk pola berpikir dan bertindak ilmiah yang menjadi suatu kebiasaan.

Permendikbud No 22 tahun 2016 menganjurkan pada pelaksanaan penerapan kurikulum 2013 dengan pendekatan *scientific* menggunakan beberapa model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan karakteristik Kurikulum 2013, yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya, yaitu; (1) *Projed-Based Learning*; (2) *Discovery Learning*; (3) *Problem-Based Learning*. Berkaitan dengan uraian tersebut, pada penelitian ini digunakan model *problem based learning* untuk mengimplementasikan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran matematika agar dapat mengembangkan kemampuan penalaran peserta didik. Menurut Rusman (2012), salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *problem based learning*.

Abuddin Nata (2009) menjelaskan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan. *problem based learning* berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik secara aktif terlibat dalam proses belajar. *problem based learning* tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *problem based learning* peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.

Kemampuan penalaran matematis peserta didik perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menggunakan pendekatan *scientific* dan model pembelajaran *problem based learning*. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, perlu adanya penelitian lebih lanjut berjudul “Peningkatana Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pendekatan *Scientific* Terintegrasi Pada Model Pembelajaran *problem based learning* Kelas X MIPA-1 SMAN 4 Pekanbaru Semester Ganjil tahun pelajaran 2018/2019 pada materi Pertidaksamaan Rasional dan Irasional serta Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) kolaboratif, yaitu penelitian tindakan kelas yang melibatkan guru matematika kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru yang berperan sebagai pengamat dan peneliti

berperan sebagai pelaksana tindakan. Penelitian ini terdiri dari dua siklus. Pada kedua siklus masing-masing terdiri dari tiga kali pertemuan dan satu kali ulangan harian.

Daur siklus pada penelitian ini mengacu pada pendapat Suharkimi Arikunto (2012) yang menyatakan bahwa secara garis besar penelitian tindakan kelas dilaksanakan melalui empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, peneliti mempersiapkan instrumen penelitian yang terdiri atas perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LKPD) masing-masing untuk tujuh kali pertemuan. Instrumen pengumpul data terdiri atas lembar aktivitas guru dan aktivitas peserta didik setiap pertemuan dan tes kemampuan penalaran matematis. Pada pelaksanaan kegiatan peneliti mengupayakan perbaikan proses belajar mengajar dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Pelaksanaan yang dilakukan sesuai dengan langkah-langkah pada pendekatan *scientific* dan menggunakan model *problem based learning* serta LKPD yang digunakan peserta didik pada setiap pertemuan. Pengamatan dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Pada tahap ini, guru matematika kelas X MIPA -1 SMA Negeri 4 Pekanbaru bertindak sebagai pengamat I yang bertugas mengamati aktivitas guru selama proses pembelajaran, sesuai atau tidak dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dan 1 orang teman sejawat peneliti bertindak sebagai pengamat II yang bertugas mengamati aktivitas peserta didik. Refleksi dilakukan pada setiap akhir siklus. Tahapan ini dilakukan untuk mengkaji secara menyeluruh tindakan yang telah dilaksanakan, peneliti berdiskusi dengan pengamat untuk mengetahui kelemahan yang perlu diperbaiki.

Subjek dalam penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru sebanyak 36 orang, terdiri atas 13 orang laki-laki dan 23 orang perempuan. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dan data tes kemampuan penalaran matematis. Instrumen penelitian terdiri atas terdiri atas perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Peserta didik (LKPD). Instrumen pengumpul data berupa lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dan soal tes kemampuan penalaran matematis.

Teknik pengumpulan pada penelitian ini yaitu teknik observasi dan teknik tes. Teknik observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas guru dan peserta didik dan teknik tes digunakan digunakan untuk menentukan kemampuan penalaran matematis peserta didik dan keberhasilan tindakan yang disusun mengacu pada kisi-kisi tes kemampuan penalaran matematis dalam bentuk soal uraian. Teknik analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Analisis Data Aktivitas Guru dan Siswa**

Analisis data terhadap kualitas guru dan peserta didik didasarkan dari hasil lembar pengamatan selama proses pembelajaran. Analisis data kualitatif bertujuan untuk melihat proses perbaikan pembelajaran. Analisis ini dilakukan dengan cara membandingkan setiap langkah pembelajaran di RPP untuk setiap pertemuan. Proses pembelajaran di katakan sudah terjadi perbaikan apabila kualitas setiap langkah pembelajaran semakin membaik setiap pertemuannya. Data aktivitas guru dan peserta

didik dianalisis dengan menentukan nilai aktivitas guru dan peserta didik dengan menggunakan rumus berikut:

$$N = \frac{JA}{JS} \times 100$$

Keterangan :

*N* : Nilai yang diperoleh

*JA* : Jumlah aktivitas yang terlaksana

*JS* : Jumlah seluruh aktivitas

Kriteria yang digunakan dalam menganalisis data aktivitas guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Kualifikasi Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Peringkat	Nilai
Amat Baik (A)	90 < nilai ≤ 100
Baik (B)	80 < nilai ≤ 90
Cukup (C)	70 < nilai ≤ 80
Kurang (K)	Nilai ≤ 70

*Sumber : Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian dan Kebudayaan (2014)*

### Analisis Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Analisis data mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik dilakukan dengan melihat hasil tes kemampuan penalaran peserta didik secara individu. Data tes kemampuan penalaran matematis peserta didik yang dianalisis berdasarkan ketercapaian tes kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan dan secara indikator kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diteliti.

### Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Secara Keseluruhan

Hasil tes awal kemampuan penalaran matematis dan kemampuan penalaran matematis I dan II dianalisa dengan pemberian skor (rubrik) terhadap setiap butir soal yang dijelaskan. Pedoman penskoran mengacu kepada penskoran oleh Maya Wahyunita (2017). Setelah diproses nilai tes kemampuan penalaran matematis peserta didik pada siklus I dan siklus II, langkah selanjutnya adalah mencari rata-rata nilai tes tiap siklus. Konversi skor kemampuan penalaran matematis peserta didik menggunakan rumus:

$$Y = \frac{X_1}{X_2} \times 100$$

Keterangan:

$Y$  = sko kemampuan Penalaran Matematis peserta didik

$X_1$  = skor perolehan

$X_2$  = skor maksimal

Nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diperoleh dari perhitungan mengacu pada pedoman perhitungan yang kemudian dikualifikasikan sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 3 Kualifikasi Kemampuan Penalaran Matematis peserta didik

Nilai	Kualifikasi
$85,00 \leq Y \leq 100$	Sangat Baik
$70,00 \leq Y \leq 84,99$	Baik
$55,00 \leq Y \leq 69,99$	Cukup Baik
$40,00 \leq Y \leq 54,99$	Kurang
$0 \leq Y \leq 39,99$	Sangat Kurang

Sumber: Maya Wahyunita (2017)

Pada penelitian ini, kemampuan penalaran matematis peserta didik dikatakan mengalami peningkatan apabila jumlah peserta didik yang memperoleh skor dengan kriteria sangat baik dan baik mengalami peningkatan dan peserta didik yang memperoleh skor dengan kriteria kurang dan sangat kurang mengalami penurunan sebelum tindakan dan sesudah tindakan.

### Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Per Indikator

Analisis data tentang ketercapaian untuk setiap indikator dilakukan untuk mengetahui ketercapaian setiap indikator oleh masing-masing peserta didik dan untuk meninjau kesalahan-kesalahan peserta didik pada setiap indikator.

Nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik per indikator yang diperoleh dari perhitungan mengacu pada pedoman perhitungan yang kemudian dikualifikasikan sesuai dengan kualifikasi kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan.

Pada penelitian ini, kemampuan penalaran matematis peserta didik dikatakan mengalami peningkatan apabila terjadi peningkatan rerata skor kemampuan penalaran matematis peserta didik sebelum tindakan dan sesudah tindakan.

### Kriteria keberhasilan tindakan

Wina Sanjaya (2011) mengatakan bahwa Penelitian Tindakan Kelas dikatakan berhasil jika masalah yang dikaji semakin mengerucut atau melalui tindakan setiap siklus masalah semakin terpecahkan. Keadaan tersebut terjadi apabila terdapat perbaikan proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik setelah penerapan pendekatan *scientific* dan model pembelajaran *problem based learning*.

Kriteria keberhasilan tindakan pada penelitian ini mengacu pada Wina Sanjaya (2011) sehingga dapat dirumuskan dua komponen yaitu terjadinya perbaikan proses pembelajaran jika nilai aktivitas guru dan peserta didik mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Kesesuaian antara langkah-langkah penerapan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* yang direncanakan dengan pelaksanaan tindakan pada proses pembelajaran yang dapat dilihat dari lembar pengamatan setiap pertemuan. Perbaikan proses pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil refleksi terhadap proses pembelajaran yang diperoleh melalui lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik dan peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang dilihat berdasarkan analisis data kemampuan penalaran matematis peserta didik. Peningkatan kemampuan penalaran matematis ini ditandai jika setelah dilakukan tindakan penerapan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning*, kemampuan penalaran matematis peserta didik meningkat pada setiap siklus. Kemampuan penalaran matematis peserta didik dikatakan mengalami peningkatan jika persentase peserta didik yang mencapai indikator kemampuan penalaran matematis pada tes II dan tes I lebih tinggi dibandingkan dengan persentase peserta didik yang mencapai kemampuan penalaran pada skor dasar, maka terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis per indikator.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Hasil Penelitian**

Berdasarkan analisis lembar pengamatan dengan menggunakan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* dapat memperbaiki proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan peningkatan aktivitas guru dan peserta didik pada setiap siklus. Berdasarkan analisis data tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X MIPA-1 SMA Negeri 4 Pekanbaru pada materi pokok pertidaksamaan rasional dan irasional dan SPLTV. Pelaksanaan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* telah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan analisis tes kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menggunakan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* terjadinya peningkatan jumlah dan persentase ketercapaian peserta didik dari tes awal ke siklus I dan siklus II. Untuk melihat terjadinya peningkatan kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Peningkatan pada Setiap Frekuensi Kualifikasi Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik

Interval Skor	Jumlah dan Persentase Ketercapaian Peserta Didik pada Tes Awal	Jumlah dan Persentase Ketercapaian Peserta Didik pada Siklus I	Jumlah dan Persentase Ketercapaian Peserta Didik pada Siklus II	Kualifikasi Kemampuan Penalaran Matematis
85,00 – 100,00	1 (2,8%)	4 (11,1%)	15 (41,7%)	Sangat Baik
70,00 – 84,99	3 (8,3%)	13 (36,31%)	14 (38,8%)	Baik
55,00 – 69,99	5 (13,9%)	11 (30,6%)	7 (19,4%)	Cukup Baik
40,00 – 54,99	3 (8,3%)	3 (8,3%)	0 (0 %)	Kurang
0 – 39,99	24 (66,7%)	4 (11,1%)	0 (0 %)	Sangat Kurang

Sumber : Olah data Peneliti

Berdasarkan data pada tabel 5 di atas, dapat diperoleh bahwa dengan penerapan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning*, kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kualifikasi sangat baik dan baik mengalami peningkatan. Pada tes awal, kualifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kategori baik dan sangat baik adalah 11,1% meningkat menjadi 47,41% setelah dilakukan tindakan pada siklus I dan pada siklus II menjadi 80,5%. Sedangkan kualifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kualifikasi kurang dan sangat kurang mengalami penurunan. Pada tes awal, kualifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kategori kurang dan sangat kurang adalah 75% turun menjadi 19,4% setelah dilakukan tindakan pada siklus I dan pada siklus II tidak ada lagi peserta didik yang memperoleh kualifikasi kurang dan sangat kurang.

Berdasarkan analisis hasil tes Kemampuan Penalaran Matematis rerata skor peserta didik untuk setiap indikator dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 5 Kualifikasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X MIPA-1 pada Setiap Indikator pada Siklus I

No	No. Soal	Skor	Jumlah dan Persentase Ketercapaian Kemampuan Penalaran Matematis pada Setiap Indikator				
			Menyajikan pernyataan matematika tulisan, gambar, atau diagram	pernyataan melalui gambar, sketsa,	Melakukan manipulasi matematika	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Menarik kesimpulan dari pernyataan
1	1	0	0 (0 %)		0 (0 %)	2 (5,6 %)	2 (5,6%)
		1	0 (0 %)		1 (2,8%)	3 (8,3%)	3 (8,3%)
		2	5 (13,9 %)		6 (16,7 %)	4 (11,1 %)	7 (19,4%)
		3	10 (27,8%)		18 (50%)	14 (38,9%)	14 (38,9%)
		4	21 (58,3%)		11 (30,6%)	13 (36,1%)	10 (27,8%)
2	2	0	0 (0%)		0 (0%)	1 (2,8%)	1 (2,8%)
		1	0 (0%)		1 (2,8%)	1 (2,8%)	1 (2,8%)
		2	1 (2,8%)		4 (11,1 %)	7 (19,4%)	4 (11,1 %)
		3	3 (8,3%)		6 (16,7 %)	9 (25%)	9 (25%)
		4	32 (88,9%)		25 (69,4%)	18 (50%)	21 (58,3%)
3	3	0	5 (13,9%)		7 (19,4%)	13 (36,1%)	14 (38,9%)
		1	15 (41,7%)		16 (44,4%)	13 (36,1%)	13 (36,1%)
		2	8 (22,2%)		7 (19,4%)	4 (11,1 %)	3 (8,3%)
		3	3 (8,3%)		5 (13,9%)	2 (5,6%)	1 (2,8%)
		4	5 (13,9%)		1 (2,8%)	4 (11,1 %)	5 (13,9%)
<b>Nilai Dan Kualifikasi</b>			74,77		66,44	60,65	60,42
			Baik		Cukup baik	Cukup baik	Cukup baik

Sumber : Olah data Peneliti

Berdasarkan tabel 6 diatas, diperoleh informasi bahwa skor Kemampuan Penalaran Matematis peserta didik pada setiap indikator setelah dilakukan tindakan siklus I meningkat dari skor tes awal. Peserta didik yang mencapai skor maksimum untuk setiap indikator juga meningkat dari tes awal yang telah diberikan.

Berdasarkan analisis hasil tes Kemampuan Penalaran Matematis rerata skor peserta didik untuk setiap indikator dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 6 Kualifikasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas X MIPA-1 pada Setiap Indikator pada Siklus II

Jumlah dan Persentase Ketercapaian Kemampuan Penalaran Matematis pada Setiap Indikator						
No	No. Soal	Skor	Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa, atau diagram.	Melakukan manipulasi matematika.	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	Menarik kesimpulan dari pernyataan.
1	1	0	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		1	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		3	1 (2,8%)	3 (8,3%)	3 (8,3%)	3 (8,3%)
		4	35 (97,2%)	33 (91,7%)	33 (91,7%)	33 (91,7%)
2	2	0	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		1	0 (0 %)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
		2	0 (0%)	5 (13,9%)	5 (13,9%)	5 (13,9%)
		3	1 (2,8%)	1 (2,8%)	1 (2,8%)	1 (2,8%)
		4	35 (97,2%)	30 (83,3%)	30 (83,3%)	30 (83,3%)
3	3	0	4 (11,1%)	7 (19,4%)	15 (41,7%)	15 (41,7%)
		1	2 (5,6%)	3 (8,3%)	2 (5,6%)	2 (5,6%)
		2	9 (25%)	17 (47,2%)	11 (30,6%)	11 (30,6%)
		3	1 (2,8%)	3 (8,3%)	2 (5,6%)	2 (5,6%)
		4	20 (55,6%)	6 (16,7%)	6 (16,7%)	6 (16,7%)
<b>Nilai Kemampuan Penalaran Matematis (Kualifikasi)</b>			90,05 (Sangat Baik)	79,62 (Baik)	75,93 (Baik)	75,93 (Baik)

Sumber : Olah data Peneliti

Berdasarkan tabel 7 diatas, diperoleh informasi bahwa skor Kemampuan Penalaran Matematis peserta didik pada setiap indikator semakin meningkat dari siklus I. Peserta didik yang mencapai skor maksimum untuk setiap indikator juga meningkat dari tes yang diberikan pada siklus I. Dari keempat indikator yang diteliti, secara umum peserta didik sudah memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari kualifikasi sebelumnya dan mencapai kualifikasi baik dengan persentase peserta didik yang mencapai skor 4 mengalami peningkatan dari sebelumnya. Dengan demikian, secara keseluruhan, kemampuan penalaran matematis peserta didik semakin membaik.

## Pembahasan Penelitian

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta

memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Permendikbud Nomor 22 tahun 2016).

Dalam menyusun RPP, kurikulum 2013 juga mengamanatkan agar guru hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip yang dua di antaranya adalah: (1) partisipasi aktif peserta didik; (2) berpusat pada siswa untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian. Proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-oriented*) mengharuskan guru memberikan alokasi waktu yang lebih kepada siswa dibandingkan guru. Oleh karena itu dalam RPP, alokasi yang digunakan guru untuk melakukan ceramah atau bimbingan secara klasikal harus lebih sedikit daripada kegiatan yang dilakukan peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis hasil pengamatan aktivitas guru dan peserta didik terlihat bahwa proses pembelajaran dari setiap pertemuan semakin membaik dan semakin sesuai dengan rencana pelaksanaan dengan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning*. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran pada setiap pertemuan. Proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan analisis ketercapaian kemampuan penalaran matematis peserta didik peningkatan jumlah peserta didik yang mencapai kriteria baik dan sangat baik mengalami peningkatan dari sebelum dilakukan tindakan ke sesudah dilakukan tindakan. Persentase peserta didik pada kategori baik dan sangat baik adalah 11,1% meningkat menjadi 47,41% setelah dilakukan tindakan pada siklus I dan pada siklus II menjadi 80,5%. Sedangkan kualifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kualifikasi kurang dan sangat kurang mengalami penurunan. Pada tes awal, kualifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kategori kurang dan sangat kurang adalah 75% turun menjadi 19,4% setelah dilakukan tindakan pada siklus I dan pada siklus II tidak ada lagi peserta didik yang memperoleh kualifikasi kurang dan sangat kurang.

Selama penelitian berlangsung terdapat beberapa kekurangan. Kekurangan-kekurangan yang terjadi tidak terlepas dari peran peneliti sebagai guru. Peneliti belum mengorganisir waktu dengan baik, sehingga alokasi waktu yang telah direncanakan untuk setiap tahapan tidak berjalan dengan baik. Akibatnya, pada akhir pertemuan peneliti tidak memberikan latihan evaluasi kepada peserta didik, peserta didik belum terbiasa belajar menggunakan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LKPD) dengan model *problem based learning*, namun proses pembelajaran terus membaik pada setiap pertemuannya dimana semua tahapan pelaksanaan tindakan berjalan sesuai perencanaan yang terdapat pada RPP.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah peneliti lakukan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran dan model *problem based learning* dapat memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas X MIPA -1 SMA Negeri 4 Pekanbaru pada materi pokok pertidaksamaan rasional dan irasional satu

variabel pada KD 3.2 dan 4.2 serta materi pokok sistem persamaan linear tiga variabel pada KD 3.3 dan 4.3 pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019.

## Rekomendasi

Melalui penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengemukakan rekomendasi yang berhubungan dengan penerapan model pembelajaran pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran dan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika, diantaranya:

1. Penerapan pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran *problem based learning* dapat memperkenalkan peserta didik dengan matematika melalui permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan *scientific* dapat menumbuhkan rasa kerjasama antara peserta didik sehingga peserta didik dapat terlibat dan berperan aktif dalam seluruh kegiatan pembelajaran.
2. Pada model pembelajaran pendekatan *scientific* terintegrasi pada model pembelajaran *problem based learning* peserta didik dituntut agar dapat memecahkan masalah kontekstual yang diberikan, tetapi membutuhkan waktu relatif lebih lama, terutama bagi peserta didik dengan kemampuan rendah. Bagi guru atau peneliti yang ingin menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan pendekatan *scientific* harus dapat memonitor dan mengarahkan peserta didik dengan baik selama proses pembelajaran.
3. Pentingnya persiapan-persiapan secara matang dan maksimal berkaitan dengan media, alat dan sumber pembelajaran yang diperlukan untuk menghindari kekacauan dan kesalahan selama proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abuddin Nata. 2009. *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Kencana Prenademia Grup. Jakarta.
- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Pusat Pengembangan Profesi Pendidik Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Fajar Shadiq. 2009. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Departemen Pendidikan Nasional. Yogyakarta.

- Kemendikbud. 2014. Permendikbud No 59/2014: *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Kemendikbud. 2016. Permendikbud No 22/2016: *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Lithner, J. 2008. Mathematical Reasoning in Task Solving. *Education Studies on Mathematics*. 41(2): 165-190.
- Maya Wahyunita. 2017. Pengaruh Metode Mathemagic Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa SMKN 1 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan. Lampung.
- S Saragih. 2007. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Suharmi Arikunto. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wina Sanjaya. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Kencana Prenada Media Grup. Jakarta.