

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF SISWA SMP**

Yasmin Patiawati, Sugiatno, Ahmad Yani

Program pascasarjana Pendidikan Matematika FKIP UNTAN

Email: yasminpatia@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan dan menganalisis kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum dan setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik pada siswa di kelas VIII B Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Pontianak tahun pelajaran 2016-2017 dalam materi lingkaran. Subjek penelitian sebanyak 33 siswa. Alat pengumpul data terdiri dari soal *Pre-test*, soal *Post-Test* dan pedoman wawancara yang berkaitan dengan penalaran adaptif siswa. Dari hasil analisis data *Pre-Test* dan *Post-Test* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan penalaran adaptif yang signifikan setelah diterapkannya model *Problem Based Learning* dengan pendekatan saintifik, dan peningkatannya berkategori sedang.

Kata Kunci: Penerapan model *Problem Based Learning*, Pendekatan Saintifik, dan Penalaran adaptif

Abstract: This research is aimed to find out and analyze the students' adaptive reasoning abilities before and after the implementation of Problem Based Learning (PBL) model with scientific approach to students in grade VIII B SMP Negeri 3 Pontianak in Academic Year 2016-2017 on circle material. Research subjects were 33 students. The data collection tool consists of the Pre-test, Post-Test questions and interview guidelines relating to students' adaptive reasoning. From the analysis of Pre-Test and Post-Test data showed that there was a significant increase of adaptive reasoning after the application of Problem Based Learning model with scientific approach, and the improvement was medium level category.

Keywords: Implementation of Problem Based Learning model, Scientific Approach, and Adaptive Reasoning

Kemampuan penalaran merupakan satu di antara daya matematis (*mathematical power*) yang menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika dewasa ini, sebagaimana yang disebutkan dalam tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam standar proses *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), yaitu tercapainya standar proses memuat lima standar, yaitu: (1) *mathematical problem solving* (belajar untuk memecahkan masalah); (2) *reasoning and proof* (belajar untuk penalaran dan pembuktian); (3) *mathematical communication* (belajar untuk berkomunikasi); (4) *mathematical connection* (belajar untuk mengaitkan ide); (5) *mathematical representation* (belajar untuk merepresentasikan) (NCTM, 2000:29). Lima standar proses dalam NCTM ini merujuk kepada proses matematika, dengan proses tersebut peserta didik memperoleh dan dapat menggunakan pengetahuan matematika mereka. Menurut Walle (2006:4) “Mengajar matematika yang mencerminkan kelima standar proses merupakan pengertian terbaik dari mengajar matematika menurut standar NCTM”. Pernyataan ini memperkuat bahwa kemampuan penalaran matematis harus dimiliki siswa dalam pemecahan soal. Penalaran merupakan cara berpikir logis yang membantu siswa memutuskan apakah dan mengapa jawaban siswa logis. Para siswa perlu mengembangkan kebiasaan memberi argumen atau penjelasan sebagai bagian utuh dari setiap penyelesaian. Menyelidiki jawaban merupakan proses yang dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Pentingnya kemampuan penalaran pada siswa tertuang dalam NCTM *Professional Teaching Standard Evaluation* (1991:95)“

Teaching mathematics as an exercise in reasoning should also be common place in the classroom. Students should have frequent opportunities to engage in mathematical discussions in which reasoning is valued. Students should be encouraged to explain their reasoning process for reaching a given conclusion or to justify why their particular approach to a problem is appropriate .the goal of emphasizing reasoning in the teaching of mathematics is to empower students to reach conclusions and justify statements on their own rather than to rely solely on the authority of a teacher or textbook “.

Pembelajaran matematika sebagai latihan dalam penalaran harus dibiasakan di kelas. Siswa sering diberi kesempatan untuk terlibat dalam diskusi matematika dimana penalaran sangat dihargai. Siswa harus didorong untuk memaparkan proses penalaran mereka untuk memperoleh kesimpulan atau kesempatan untuk membuktikan kebenaran jawaban mereka, dan tidak tergantung pada otoritas guru atau buku paket. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah sebaiknya mampu mengupayakan agar siswa dapat mengembangkan potensi dalam bernalar sehingga mampu untuk menghadapi masalah-masalah yang ada.

Pengukuran kemampuan penalaran matematis siswa dalam kemampuan penyelesaian masalah sering sekali dilakukan oleh badan-badan penelitian internasional seperti *Programme for International Students Assessment* (PISA) dan *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil PISA 2001 menunjukkan bahwa dari 3(tiga) level kemampuan matematika yaitu level *reproduction*, level *connection* dan level *reflection*. Keberhasilan siswa Indonesia berturut-turut sebesar 37%, 20%, dan 8% menunjukkan bahwa fakta diantaranya

adalah kemampuan bernalar siswa-siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah masih kurang (Puspendiknas, 2004).

Di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) yang tertuang dalam Standar Isi Mata Pelajaran Matematika semua jenjang pendidikan dasar dan menengah disebutkan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu; (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Mengacu pada ke-4 tujuan mata pelajaran di sekolah tersebut, menyiratkan bahwa penalaran merupakan satu di antara tujuan yang merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya, di mana kemampuan penalaran ini sangat menopang pada kemampuan siswa di dalam menghadapi suatu pemecahan masalah.

Dalam kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa, sering kali luput dari perhatian para penanggung jawab pelaksana pendidikan di kelas (guru). Mengingat pengertian penalaran dalam matematika ada dua bagian yaitu penalaran induktif (*inductive reasoning*) dan penalaran deduktif (*deductive reasoning*). Penalaran induktif adalah penalaran yang memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik kesimpulan secara keseluruhan. Sebaliknya penalaran deduktif adalah penalaran yang memandang fenomena umum untuk kemudian menarik kesimpulan yang spesifik (Kemendikbud, 2014: 35). Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penalaran adaptif, yaitu penalaran yang merupakan cakupan dari kemampuan penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran adaptif yang dimaksud adalah penalaran sebagaimana yang dimaksud oleh Kilpatrick (2001; 150) “

Adaptif reasoning refers to the capacity to think logically about the relationships among concepts and situations. Such reasoning is correct and valid, stems from careful consideration of alternatives, and includes knowledge of how to justify the conclusions. In mathematics, adaptive reasoning is the glue that holds everything together, the lodestar that guides learning. One uses it to navigate through the many facts, procedures, concepts, and solution methods and to see that they all fit together in some way, that they make sense.

Penalaran adaptif merujuk pada kapasitas untuk berpikir secara logis tentang hubungan antar konsep dan situasi. Sedemikian hingga penalaran adalah kemampuan untuk berpikir reflektif, kemampuan untuk menjelaskan, dan kemampuan untuk memberikan pembenaran. Adapun Indikator untuk kecakapan

ini antara lain adalah siswa mampu; (1) menyusun dugaan (*conjecture*); (2) memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan; (3) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; (4) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan (5) menemukan pola pada suatu gejala matematis, Kilpatrick (dalam Jamilah; 2011).

Masalahnya adalah penalaran yang lazimnya diajarkan di sekolah kurang berpihak pada penalaran adaptif siswa, hal ini dapat dicermati pada bahan ajar matematika. Bahan ajar yang selama ini dipergunakan guru di kelas serta langkah-langkah pembelajaran yang digunakan kurang berpihak dalam membangun penalaran adaptif siswa, di sisi lain dalam mengajar guru lazim menggunakan metode ekspositori, yaitu metode yang kurang berpihak pada siswa-siswa yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata, sebagaimana yang disebutkan oleh Sanjaya (2010;191) metode ekspositori memiliki beberapa kelemahan antara lain; (1) Metode pembelajaran ini hanya dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak dengan baik; (2) Metode ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu, baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar; (3) Metode ini sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis; (4) Keberhasilan metode ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru; (5) Gaya komunikasi pada metode ekspositori dominan satu arah (*one-way-communication*). Roy Killen (Sanjaya; 2010) menamakan metode ekspositori dengan istilah metode pembelajaran langsung (*direct instruction*) yaitu materi pembelajaran langsung diberikan guru. Siswa tidak diminta untuk menemukan materi itu. Materi seakan-akan sudah jadi. Oleh karena itu metode ekspositori lebih menekankan kepada proses bertutur, maka sering juga dinamakan istilah metode "*chalk and talk*". Metode tersebut memiliki tahapan-tahapan: (1) persiapan (*preparation*); (2) penyajian (*presentation*); (3) menghubungkan (*correlation*); (4) menyimpulkan (*generalization*); (5) mengaplikasikan (*aplication*)..

Kurang mampunya siswa dalam menjawab soal, disebabkan karena selama ini siswa hanya terbiasa menyelesaikan soal-soal yang meminta prosedur-prosedurnya saja, tidak terbiasa dalam menghadapi soal-soal yang memerlukan argumen, pembuktian dari permasalahan yang dihadapi, cukup sampai pada jawaban akhir saja, atau dapat disebabkan siswa kurang mendapatkan latihan yang berkaitan dengan kemampuan penalaran adaptif. Demikian pula soal-soal yang ada yang sudah dikemas dalam buku paket yang digunakan siswa selama ini, maupun soal-soal yang dibuat guru di kelas, dominan hanya soal-soal yang hanya memerlukan jawaban akhir saja, tuntutan pada kemampuan penalaran adaptif kurang. Pernyataan ini didukung oleh pendapat Tandililing (2012:25) bahwa selama membimbing mahasiswa PPL di sekolah, soal-soal yang diberikan kepada siswa hanya sebatas soal-soal yang di buku teks, tidak ada kreatif dari guru untuk membuat soal-soal yang membuat siswa berpikir kreatif tingkat tinggi.

Menindaklanjuti permasalahan tersebut, kiranya perlu mencarikan suatu solusi bagaimana siswa akan terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal terkait dengan kemampuan penalaran adaptif. Jika kita menginginkan siswa bisa

menyelesaikan masalah yang menyangkut penalaran, maka harus dibiasakan penggunaan kontribusi siswa dalam kegiatan belajar di kelas. Perlu suatu pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, bahan ajar yang dapat membangun kemampuan penalaran adaptif siswa, soal-soal yang dapat melatih kemampuan penalaran adaptif, seperti yang tertuang pada ke-5 indikator penalaran adaptif.

Sejalan dengan pergantian Kurikulum KTSP menjadi Kurikulum 2013 (dalam hal ini masih baru diterapkan pada beberapa sekolah piloting) di Kalimantan Barat, serta berdasarkan tujuan Pendidikan Nasional sebagaimana yang dirumuskan dalam UU Sisdiknas Nomor 20 tahun 2003 yaitu Pendidikan Nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang demokratis serta bertanggungjawab. Elemen-elemen perubahan pada proses pembelajaran merupakan satu diantara elemen-elemen perubahan pada Kurikulum 2013, (Kemendikbud, 2014; 13) yaitu mencakup; (a) berorientasi pada karakteristik kompetensi 1) sikap (menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan), 2) keterampilan (mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyajikan, dan mencipta, 3) pengetahuan (mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta); (b) menggunakan pendekatan saintifik, karakteristik kompetensi sesuai jenjang harus mencakup kompetensi dalam ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan; (c). mengutamakan *Discovery Learning*, *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*

Pendekatan saintifik (*scientific approach*), adalah pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013. Pada pelaksanaan pembelajaran menjadi bahan pembahasan yang menarik perhatian para pendidik akhir-akhir ini yang merupakan elemen perubahan Kurikulum 2013. Kemendikbud (2014: 35) pada implementasi Kurikulum 2013 menyebutkan bahwa proses pembelajaran dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah, karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, ketrampilan, dan pengetahuan siswa.

Permendikbud No.81A 2013 lampiran IV, (Kemendikbud,2014:35) tentang Pedoman Umum Pembelajaran dinyatakan bahwa proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu; (1) mengamati; (2) menanya, (3); mengumpulkan informasi; (4) mengasosiasi (menalar); (5) mengomunikasikan. Kegiatan-kegiatan ini yang menjadi ciri dari tahapan pendekatan saintifik yang kemudian dinamakan dengan kegiatan 5 M.

Untuk menerapkan pendekatan saintifik pada setiap proses pembelajaran dibutuhkan suatu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pendekatan ilmiah. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang siswa terhadap pembelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas atau menyelesaikan suatu

masalah, dan memberikan kemudahan bagi siswa 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. 103 tahun 2013 menganjurkan pada pelaksanaan penerapan Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik menggunakan beberapa model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan karakteristik Kurikulum 2013, yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya yaitu; (1) *Project-Based Learning*; (2) *Discovery Learning*; (3) *Problem-Based Learning*. Berkaitan dengan uraian tersebut, pada penelitian ini digunakan model PBL untuk mengimplementasikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika agar dapat mengembangkan kemampuan penalaran adaptif siswa dalam materi lingkaran.

Beberapa penelitian tentang pembelajaran dengan pendekatan saintifik menunjukkan hasil yang cukup menggembirakan. Di antaranya adalah penelitian Atsnan dan Gazali (2013) dengan menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika, dapat memudahkan guru untuk memperbaiki proses pembelajaran yaitu dengan memecah proses ke dalam langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang dikenal dengan istilah 5-M yang diawali dengan mengamati diikuti menanya sampai kemudian berupaya untuk mencoba, mengolah, menalar dan akhirnya bermuara kepada tingkatan mengomunikasikan yang tentunya terdapat unsur kreativitas dan penalaran matematis di dalamnya.

METODE PENELITIAN

Tempat, Waktu dan Variabel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Pontianak yang beralamat di Jalan Kalimantan No. 123 Pontianak Kalimantan Barat, dan dilaksanakan di semester ganjil Tahun Pelajaran 2016-2017. Adapun Variabel dalam penelitian ini adalah penerapan model PBL dengan pendekatan saintifik sebagai variabel bebas, sementara kemampuan penalaran adaptif siswa sebagai variabel terikat

Jenis, Rancangan dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu (Sugiyono, 2012:11). Subjek yang digunakan adalah siswa kelas VIII B dengan banyak siswa 33 orang. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan random sampling setelah diukur homogenitas kelas VIII secara keseluruhan (terdapat 9 kelas VIII).

Rancangan penelitian ini adalah *One-Group Pre-Test-Post-Test design*. Rancangan ini digunakan untuk melihat sejauh mana peningkatan penalaran adaptif siswa setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik.

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian terdiri dari 2 tahap antara lain sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan Penelitian

- a) Melakukan survei kepustakaan yang relevan dengan masalah yang direncanakan yaitu mengenai model PBL, Pendekatan Saintifik, dan penalaran adaptif.
- b) Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah penelitian.
- c) Menyusun instrumen penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.

Instrumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

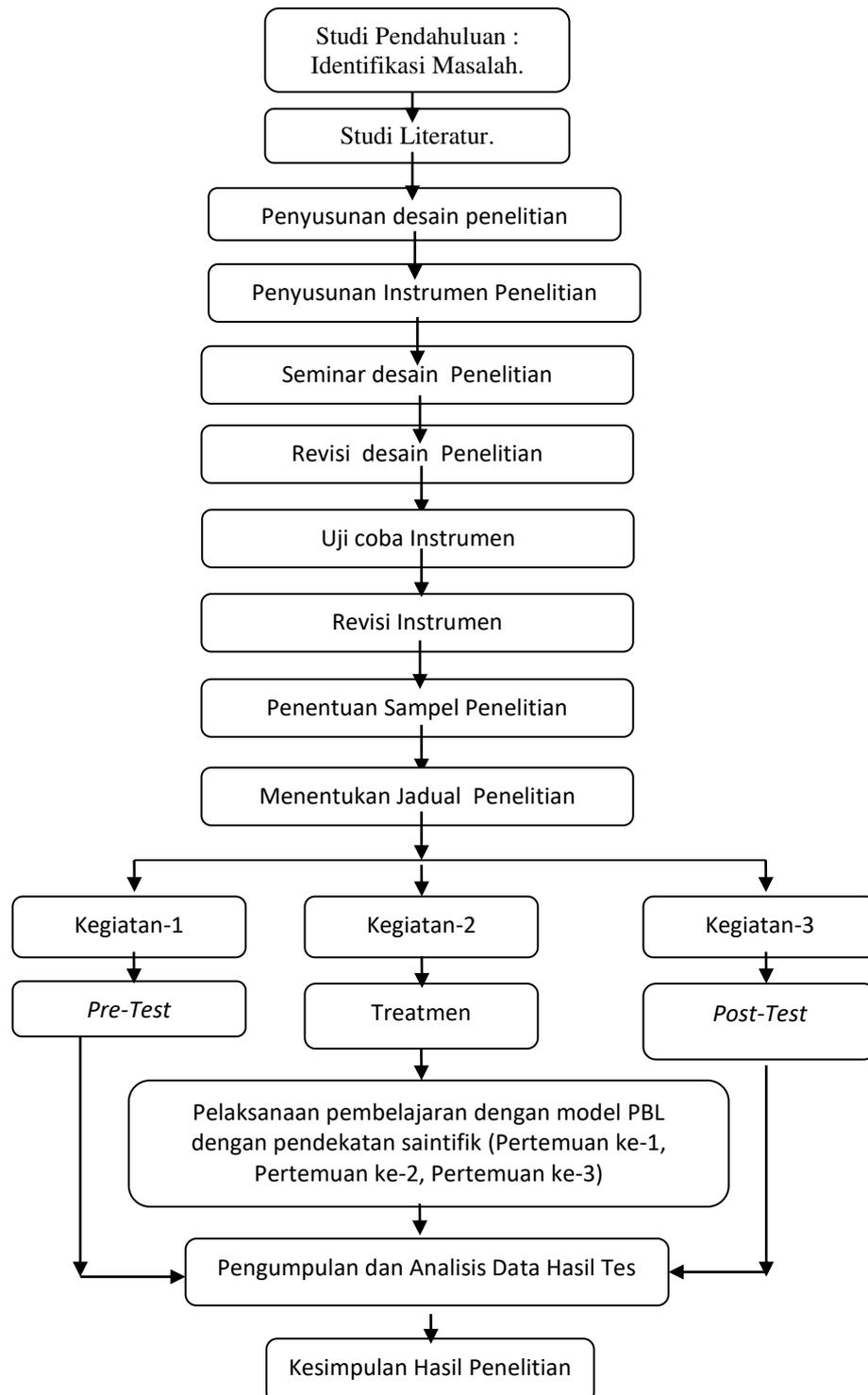
- 1). Instrumen-1: Kisi-kisi Instrumen Penalaran Adaptif Siswa
- 2). Instrumen-2: Tabel validasi instrumen yang terdiri dari :
 - (i) Kisi-kisi soal *Pre-Test/ Post-Test*
 - (ii) Soal *Pre-Test /Post-Test* penalaran adaptif
 - (iii) Kunci jawaban alternatif *Pre-Test / Post-Test*
 - (iv) Rubrik penskoran penalaran adaptif *Pre-Test /Post-Test*
 - (v) Pedoman wawancara *Pre-Test*
- 3). Instrumen-3: Instrumen ke-3 terdiri dari:
 - (i) Pedoman validasi Rpp (Rpp-1, Rpp-2 dan Rpp-3)
 - (ii) Pedoman Observasi Pelaksanaan kegiatan pembelajaran; (1).Pedoman pengamatan pelaksanaan pembelajaran ke-1; (2). Pedoman pengamatan pelaksanaan pembelajaran ke-2; (3) pedoman pengamatan pelaksanaan pembelajaran ke-3
- d). Mengurus surat izin penelitian dari Direktur Sekolah Pascasarjana Untan.
- e). Menentukan populasi dan sampel yang akan dijadikan subyek penelitian di sekolah penelitian.
- f). Berkonsultasi dengan guru-guru matematika senior s-2 yang relevan
- g). Mengujicobakan instrumen (tes penalaran adaptif), mengolah hasil ujicoba instrumen tersebut.
- h). Merevisi soal yang kurang baik
- i). Memberikan *Pre-Test*

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- a) Tahap pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan *Pre-Test* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dalam kemampuan penalaran adaptifnya dengan menggunakan waktu 80 menit.
- b) Memberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik.
- c). Memberikan *Post-Test* pada siswa untuk melihat hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan dalam bentuk soal *essay*
- d). Memberi skor hasil *Post-Test*
- e). Mengolah data yang telah diperoleh dengan uji statistik yang

Prosedur penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut:



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pre-test diberikan sebelum diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik. Adapun jumlah siswa yang mengikuti *Pre-Test* berjumlah 33 siswa, sedangkan jumlah soal keseluruhan berjumlah 5 soal.

Adapun deskripsi data hasil tes awal (*Pre-Test*) siswa disajikan pada Tabel 1 Berdasarkan data hasil *Pre-Test* kelas diperoleh Nilai terendah (x_{\min}), nilai tertinggi (x_{\max}), nilai rata-rata ($x_{\text{rata-rata}}$) dan standar deviasi (s) untuk kelas eksperimen yang tampak pada tabel berikut ini.

Tabel 1
Deskripsi Data *Pre-test* Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Deskripsi Data	Nilai
Nilai Minimum	20
Nilai Maksimum	75
Nilai Rata-rata	44,24
Standar Deviasi	16,78

Pada Tabel 1 diperoleh informasi bahwa rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik adalah 44,24 dengan standar deviasinya sebesar 16,78. Nilai minimum atau nilai terendah (x_{\min}) siswa adalah 20, sedangkan nilai maksimum atau nilai tertinggi (x_{\max}) siswa adalah 75. Sebelum diberikan perlakuan dengan pemberian pembelajaran model PBL dengan pendekatan saintifik, dilakukan wawancara dengan 6 siswa berdasarkan kriteria 2 siswa yang memperoleh skor kurang, 2 siswa memperoleh skor sedang dan 2 siswa yang memperoleh skor baik. Adapun deskripsi wawancara hasil *pre-test* diperoleh data 100% siswa dapat mengerjakan soal no 1. Untuk soal no 2, 33,33% siswa dapat mengerjakannya, 16,67% kurang memahami soal dan 50% siswa tidak dapat mengerjakannya. Untuk soal no 3, 83,3% siswa dapat mengerjakannya, 16,67% kurang memahami soal. Untuk soal no 4, 50% siswa dapat mengerjakannya, 16,67% kurang memahaminya dan 33,33% tidak dapat mengerjakannya. Untuk soal no 5, 16,67% siswa dapat mengerjakannya, 66,67% siswa kurang memahaminya dan 16,67% siswa tidak dapat mengerjakannya.

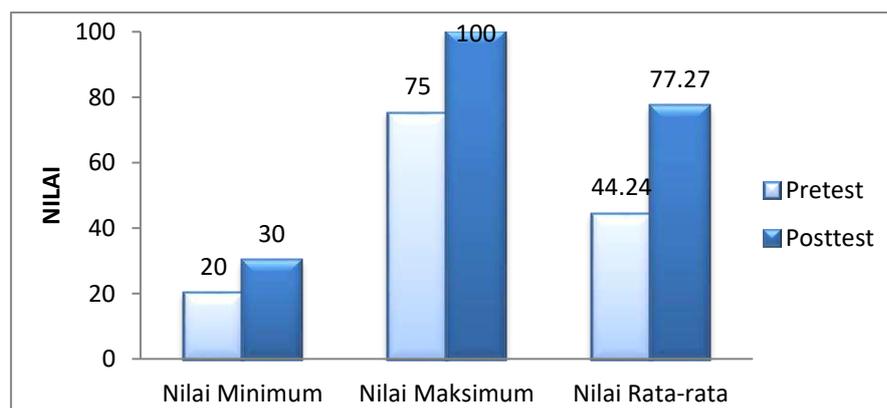
Setelah dilakukan tes awal atau *Pre-Test*, kelas eksperimen ini diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik, dilanjutkan dengan pemberian *Post-Test*. Adapun jumlah siswa yang mengikuti *Post-Test* adalah 33 siswa, sedangkan jumlah soal keseluruhan adalah 5 soal.

Adapun deskripsi data hasil tes akhir (*Post-Test*) siswa disajikan pada tabel berikut ini

Tabel .2.
Deskripsi Data *Post-test* Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

Deskripsi Data	Nilai
Nilai Minimum	30
Nilai Maksimum	100
Nilai Rata-rata	77,27
Standar Deviasi	19,61

Dari Tabel.2 diperoleh informasi bahwa rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik adalah 77,27 dengan standar deviasinya sebesar 19,61. Nilai minimum atau nilai terendah (x_{\min}) siswa adalah 30, sedangkan nilai maksimum atau nilai tertinggi (x_{\max}) siswa adalah 100. Berdasarkan data *Pre-Test* dan *Post-Test* diperoleh data adanya peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan saintifik. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dari hasil *Pre-Test* dan hasil *Post-Test* dapat disajikan dengan diagram batang seperti yang tampak pada Grafik berikut ini



Grafik.1.
Deskripsi Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa

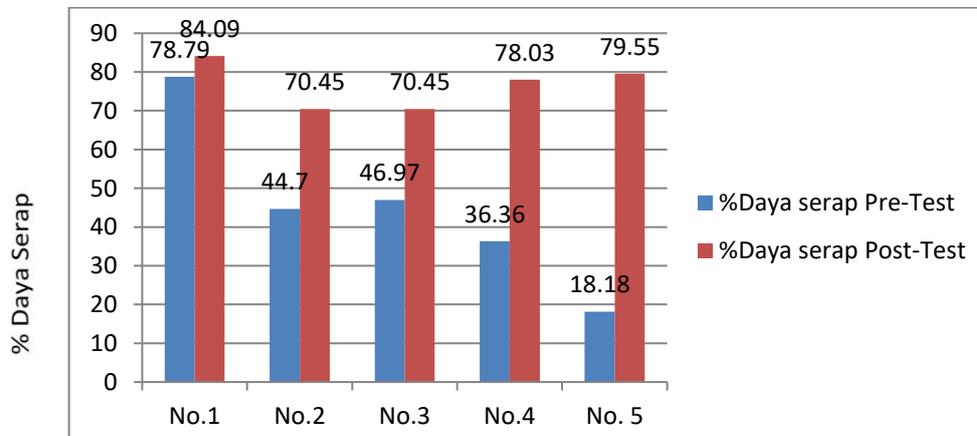
Berdasarkan Grafik 1, diperoleh informasi bahwa rata-rata kemampuan penalaran adaptif siswa mengalami peningkatan sebesar 33,03. Nilai minimum mengalami peningkatan 10 *point* dan nilai maksimum mengalami peningkatan sebesar 25. Data tersebut menunjukkan peningkatan yang positif. Sehingga dapat

dikatakan kemampuan penalaran adaptif siswa menjadi lebih baik setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik.

Berdasarkan dari analisis hasil *Pre-Test* per butir soal dapat diperoleh kriteria daya serap masing-masing butir soal yang terkait dengan indikator penalaran adaptif diketahui untuk soal no 1 memiliki daya serap 78,79% dengan kriteria Baik, untuk soal no 2 dan no 3 berturut-turut memiliki daya serap 44,70% dan 46,97% dengan kriteria masing-masing Cukup Baik, untuk soal no 4 dan no 5 memiliki ketuntasan berturut-turut 36,36% dan 18,18 dengan kriteria masing-masing Kurang Baik.

Adapun jika dilihat dari analisis hasil *Post-Test* perbutir soal dapat diperoleh kriteria daya serap masing-masing butir soal diketahui untuk soal no 1 memiliki daya serap 84,09% dengan kriteria Sangat Baik, untuk soal no 2 sampai dengan no 5 berturut-turut memiliki daya serap 70,45%, 70,45%, 78,03%, dan 79,55% dengan kriteria masing-masing Baik.

Berikutnya, dengan mengamati data daya serap masing-masing butir soal hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* diperoleh data adanya peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan saintifik. Adapun deskripsi kriteria peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa dilihat dari kriteria daya serap masing-masing butir soal hasil *Pre-Test* dan hasil *Post-Test* dapat disajikan dengan diagram batang seperti yang tampak pada grafik berikut ini,



Grafik. 2.
Prosentase Rata-rata Daya Serap Butir Soal Pre-Test dan Post-Test

Berdasarkan Grafik 2, diperoleh informasi bahwa daya serap masing-masing butir soal berkaitan dengan indikator kemampuan penalaran adaptif siswa dideskripsikan bahwa setiap butir soal berkaitan dengan indikator mengalami peningkatan. Untuk soal no1 mengalami peningkatan sebesar 5,3%, soal no2 mengalami peningkatan 25,75%, untuk no 3 mengalami peningkatan sebesar 23,48%, untuk soal no4 mengalami peningkatan sebesar 41,67%, untuk soal no 5 mengalami peningkatan sebesar 61,37%. Sehingga dengan melihat kenaikan daya serap masing-masing butir soal terkait dengan indikator-indikator penalaran

adaptif siswa, dapat dikatakan kemampuan penalaran adaptif siswa menjadi lebih baik setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik.

Pembahasan

Pembahasan difokuskan pada hasil analisis *Pre-Test* dan *Post-Test* kelas yang diberikan pembelajaran model PBL dengan pendekatan Saintifik, serta pembahasan hasil penelitian yang berdasarkan analisis data dan temuan-temuan di lapangan. Hasil analisis data *Pre-Test* kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum mengikuti pembelajaran model PBL dengan pendekatan Saintifik menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Artinya kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum mengikuti pembelajaran model PBL dengan menggunakan pendekatan Saintifik tergolong rendah. Hasil penelitian ini diperoleh setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t-1 sampel yang sebelumnya telah dipenuhi uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas.

Hasil analisis data *Post-Test* kemampuan penalaran adaptif siswa setelah mengikuti pembelajaran model PBL dengan pendekatan Saintifik menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Artinya kemampuan penalaran adaptif siswa setelah mengikuti pembelajaran model dengan menggunakan pendekatan Saintifik pada taraf kepercayaan 95% tergolong tinggi.

Hasil penelitian ini diperoleh setelah dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t-1 sampel yang sebelumnya telah dipenuhi uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas.

Berdasarkan hasil uji statistik data *Pre-Test* dan *Post-Test* kemampuan penalaran adaptif siswa dengan menggunakan uji t-1 sampel, setelah data diketahui berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran model PBL dengan pendekatan Saintifik. Hasil temuan tersebut sesuai dengan yang telah diungkapkan dalam penelitian Atsnan dan Gazali (2013) yaitu dengan menerapkan model PBL dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran matematika, dapat memudahkan guru untuk memperbaiki proses pembelajaran. Dengan melihat deskripsi hasil penelitian yang memberikan informasi bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum dan setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik dengan menggunakan uji Z dua sampel dependen yang sebelumnya telah dipenuhi uji prasyarat yaitu normalitas dan homogenitas, dan melihat rerata $Post-Test = 77,27 >$ rerata $Pre-Test = 44,24$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran adaptif yang signifikan setelah diterapkan pembelajaran model PBL pada taraf kepercayaan 95% dengan pendekatan saintifik.

Selanjutnya dari hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik, kemampuan penalaran adaptif siswa tergolong tinggi dan peningkatannya tergolong sedang. Hal ini setara dengan dengan hasil penelitian penelitian sebelumnya yaitu penelitian Permana dan Sumarmo (2007), yang menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa. Secara rinci, kemampuan

penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup, sedangkan kemampuan penalaran matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa dalam materi Lingkaran dapat ditingkatkan melalui penerapan model PBL dengan pendekatan Saintifik dengan kesimpulan: 1. Kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik tergolong tinggi. Dilihat dari nilai rata-rata *Pre-Test* (sebelum diberi perlakuan) = 44,24 dan standar deviasi = 16,77. Sementara nilai rata-rata *Post-Test* (setelah diberi perlakuan) = 77,27 dan standar deviasi 19,61. 2. Terdapat perbedaan rata-rata antara kemampuan penalaran adaptif siswa sebelum dan setelah diterapkan model PBL dengan pendekatan saintifik dengan menggunakan Uji-Z secara signifikan dengan taraf signifikansi 95%. Diperoleh rerata *Post-Test* = 77,27 > rerata *Pre-Test* = 44,24, maka terdapat peningkatan kemampuan penalaran adaptif yang signifikan setelah diterapkan pembelajaran model PBL dengan pendekatan saintifik. 3. Peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa memiliki kriteria sedang setelah diterapkannya model PBL dengan pendekatan saintifik dengan N-Gain skor sebesar 0,59 .

Saran

Adapun saran-saran yang ingin peneliti sampaikan sebagai berikut: 1. Pembelajaran model PBL dengan pendekatan saintifik sebaiknya menggunakan alokasi waktu 3 jam pelajaran (120 menit) agar kegiatan belajar mengajar lebih rileks dan tidak terburu-buru dengan waktu. 2. Pembelajaran model PBL dengan pendekatan saintifik diharapkan persiapan guru lebih optimal, supaya dapat mengurangi kelemahan-kelemahan dalam pelaksanaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Atsnan, M.F dan Gazali, R.Y. 2013. *Penerapan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.
- Ika, Fitria (2014). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Pemahaman Konsep Siswa melalui Pendekatan Saintifik Terintegrasi Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning*
- Kemendikbud (2014). *Meteri Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015. Mata Pelajaran Matematika SMP/Mts*
- Kemendikbud (2014). *Salinan Lampiran Permendikbud No. 103 Tahun 2014. PEDOMAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN*
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press

- Lestari & Yudhanegara(2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung PT Refika Aditama. Cetakan ke satu
- Minarni, A. (2010). *Peran Penalaran Matematik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa* .[online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/10484/1/P7-Ani.pdf> [19 Januari 2016]
- National Council of teachers of Mathematics* (1991). *Professional Standards for teaching Mathematics*
- National Council of Teacher of Mathematics*. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM
- National Council of teachers of Mathematics* (1989). *Curriculum and Standards for school Mathematics*
- Permana, Yanto dan Sumarmo, Utari. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. *Jurnal Educationist* Vol. I No. 2. ISSN : 1907 - 8838
http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol. I No. 2 Juli 2007/6_Yanto_Permana_Layout2rev.pdf
- Permendikbud No. 65. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
<http://vokasi.unud.ac.id/wp-content/uploads/2014/08/03-b-salinan-lampiran-permendikbud-no-65-th-2013-ttg-standar-proses.pdf>
- Puspendik Depdiknas. (2004). *Literasi Matematika Hasil PISA 2001*. [online]
<http://www.slideshare.net/y0r/kajian-pisa-2000-dan-rekomendasi>
(diakses 10 Januari 2016).
- Tandililing, Edy.(2012). *Pengebangan instrumen untuk kemampuan komunikasi matematik, Pemahaman Matematik, dan Self Regulated Learning Siswa dalam pembelajaran Matematika di sekolah menengah atas*. *Jurnal penelitian pendidikan*
- Sanjaya, wina. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*.
- Suyanto dan Jihad. 2013. *Menjadi Guru Profesional Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta: Esensi Erlangga Group.
- Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003.
- Walle, V.A.J, et.al (2006). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah(Pengembangan Pengajaran)*, Edisi keenam.

