

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. LANDASAN TEORI

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Menurut Winkel menyatakan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan (pemahaman), keterampilan dan sikap-sikap (Suprihatin, 2013: 15). Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional, untuk membuat siswa belajar aktif, yang menekankan pada persediaan sumber belajar (Dimiyati & Mudjiono, 1999: 297). Pembelajaran memiliki ciri sebagai berikut (Siregar dan Nara, 2011: 13) :

- a. Merupakan upaya sadar yang disengaja
- b. Pembelajaran harus membuat siswa belajar.
- c. Tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan.
- d. Pelaksanaanya terkendali, baik isi, waktu, proses, maupun hasilnya.

Pembelajaran ialah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Surya, 2004: 7). Pembelajaran merupakan istilah yang dikenal oleh masyarakat luas, terlebih di dalam dunia pendidikan. Pembelajaran diartikan sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Menurut Sanjaya, kata pembelajaran adalah terjemahan dari *instruction*, yang diasumsikan dapat mempermudah siswa mempelajari segala sesuatu melalui

berbagai macam media, seperti bahan-bahan cetak, program televisi, gambar, audio, dan lain sebagainya sehingga semua itu mendorong terjadinya perubahan peranan guru dalam mengelola proses belajar mengajar, dari guru sebagai sumber belajar menjadi guru sebagai fasilitator dalam belajar mengajar (Suprihatin, 2013: 77).

Pembelajaran merupakan proses komunikasi yang dilakukan oleh guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Dalam proses pembelajaran yang berlangsung, peranan guru tidak hanya memberikan informasi saja, tetapi juga memberikan pengarahan dan memfasilitasi pembelajaran. Dalam pembelajaran yang berlangsung dirancang untuk memberikan dan mempelajari pengetahuan yang baru. Knirkdangustafan mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan proses yang sistematis melalui tahap rancangan, pelaksanaan dan evaluasi (Sagala, 2008: 64).

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran adalah proses yang sistematis yang melalui tahapan rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi yang ditujukan untuk memperoleh pengetahuan baru.

Secara etimologi, matematika berasal dari bahasa Yunani, yaitu “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya mempelajari (Hartiny, 2010: 11). Sedangkan secara terminologi, matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah mengenai bilangan. Ibrahim dan Suparni (2008: 5) menyebutkan matematika adalah ilmu tentang pola dan hubungan, sebab dalam

matematika sering dicari keseragaman seperti keteraturan dan keterkaitan pola dari sekumpulan konsep-konsep tertentu atau model-model yang merupakan representasinya, sehingga dibuat generalisasinya untuk selanjutnya dibuktikan kebenarannya secara deduktif.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang menekankan kemampuan berpikir mengenai konsep-konsep matematika yang saling berhubungan.

Berdasarkan pendapat di atas mengenai pembelajaran dan matematika dapat disimpulkan oleh peneliti bahwa pembelajaran matematika adalah proses yang sistematis melalui tahapan tertentu (rancangan, pelaksanaan, dan evaluasi) untuk menciptakan suasana belajar matematika yang kondusif sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa yang berdasarkan pada BSNP dalam permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan meningkatkan kerjasama siswa yang berdasarkan pada UU No. 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk siswa menengah pertama.

2. Model Pembelajaran Air (*Auditory Intellectually Repetition*)

Model pembelajaran merupakan suatu rancangan yang di dalamnya menggambarkan sebuah proses pembelajaran yang dapat dilaksanakan oleh guru dalam mentransfer pengetahuan maupun nilai-nilai kepada siswa (Trianto, 2010: 145).

Model pembelajaran AIR merupakan salah satu model yang secara tegas menunjukkan ketertiban indra pendengaran dan otak. Menurut Qurotuh dan Nila (2012: 3) model pembelajarn AIR diartikan sebagai pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *auditory* (belajar dengan mendengarkan), *intellectually* (belajar dengan berpikir), dan *repetition* (pengulangan). Model pembelajaran AIR ini mirip dengan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, and Intellectually*).

Tiga aspek dalam model AIR yaitu:

a. *Auditory*

Auditory adalah gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya. Karakteristik model belajar ini menempatkan pendengaran sebagai alat utama menyerap informasi dan pengetahuan. Artinya kita harus mendengarkan baru kemudian bisa mengingat dan memahami informasi itu (Uno, 2006: 181). Aspek *auditory* dalam belajar dapat terlatih jika siswa terlibat dalam proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan guru, presentasi, mendengarkan pendapat orang lain, dan sebagainya.

b. *Intellectually*

Intellectually yaitu belajar dengan berpikir dan memecahkan masalah. Meijer mengartikan *intellectual* sebagai bagian dari merenung, mencipta dan memecahkan masalah, dan membangun makna (Meijer, 2002: 99). Aspek *intellectually* dalam belajar dapat terlatih jika siswa

terlibat dalam aktivitas seperti memecahkan masalah, melahirkan gagasan kreatif, mencari, dan menyaring informasi.

c. *Repetition*

Menurut Sugihartono dkk (Qurotuh dan Nila, 2012: 3) pentingnya pengulangan dijelaskan dalam teori *Ausubel* dan *Thorndike* yang mengemukakan bahwa *law of exercise* (hukum latihan) yaitu semakin sering suatu tingkah laku diulang atau dilatih (digunakan) maka asosiasi tersebut semakin kuat. Sejalan dengan hal yang demikian, Suherman menjelaskan bahwa pengulangan yang mempunyai dampak yang positif adalah pengulangan yang tidak membosankan dan pengulangan yang disajikan dengan cara yang menarik (Suherman dkk, 2001: 30). Dalam memberikan pengulangan tidak hanya memberikan penjelasan ulang, melainkan bisa dibuat dengan cara memberikan soal, tugas atau kuis.

Pengulangan ini bertujuan agar pemahaman siswa lebih mendalam dan lebih luas. Pemberian tugas juga mengharapakan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang diterimanya. Sedangkan pemberian kuis dimaksudkan agar siswa siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.

Pemberian pengulangan juga merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengingatkan siswa serta menghindari siswa agar tidak lupa. Lupa adalah hilangnya informasi yang telah tersimpan di dalam ingatan jangka panjang (Suprihatin, 2013: 88). Lupa

dapat disebabkan oleh banyak hal diantaranya kesulitan mengingat kembali dan materi yang telah dipelajari tidak atau belum dikuasai oleh siswa.

Selain teori *Ausubel* dan *Thorndike*, teori yang memperkuat prinsip pengulangan ini adalah teori psikologi asosiasi, yang mengatakan belajar adalah pembentukan gabungan antara stimulus dan respons. Dengan memperbanyak pengulangan akan memperbesar timbulnya respons secara benar (Suprihatin, 2013: 10). Prinsip ini diterapkan dalam kegiatan pembelajaran melalui beberapa kegiatan antara, lain:

- 1) Perlu membuat rancangan pengulangan terutama bahan yang bersifat hafalan dan latihan.
- 2) Mengembangkan soal-soal bersifat hafalan dan latihan.
- 3) Membuat pengulangan secara bervariasi.
- 4) Mengembangkan kelompok kegiatan yang bersifat psikomotorik yang harus diulang.
- 5) Mengembangkan alat evaluasi dalam kegiatan pengulangan.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan Model AIR adalah suatu model pembelajaran yang menunjukkan ketertiban indra pendengaran dan otak yang menekankan pada tiga aspek yaitu *auditory* (belajar dengan mendengarkan), *intellectually* (belajar dengan berpikir), dan *repetition* (pengulangan) sehingga diyakini dapat memberikan pemahaman siswa yang lebih terhadap konsep-konsep matematika.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun yang menjadi kelebihan dari model pembelajaran AIR adalah sebagai berikut (Yurdiana, 2013: 5):

- 1) Melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat (*Auditory*).

- 2) Melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*).
- 3) Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari (*Repetition*).
- 4) Siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

Sedangkan yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran AIR adalah dalam model pembelajaran AIR terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *Auditory*, *Intellectually*, *Repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama, tetapi hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada kelompok *auditory* dan *intellectually*.

Perwujudan komponen Model AIR dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (a) Siswa diberikan pengantar atau apersepsi yang berkaitan dengan materi yang pernah dipelajari sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Kemudian guru menyampaikan materi dengan LAS atau presentasi (*Auditory/ A*).
- (b) Siswa diarahkan untuk bergabung dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan setiap kelompok diberikan LAS yang harus didiskusikan dengan masing-masing kelompok (*Intellectually/ I*).
- (c) Guru memberikan soal latihan, tugas atau kuis yang harus dikerjakan oleh siswa (*Repetition/ R*).

3. Metode *Number Heads Together* (NHT)

Metode adalah suatu cara yang teratur atau yang telah dipikirkan secara mendalam untuk digunakan dalam mencapai tujuan (Hamzah & Muhlisrarini, 2014: 257). Menurut Sanjaya, metode adalah cara yang

digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal (Suprihatin, 2013: 154).

Menurut Daryanto & Raharjo (2012: 245) metode pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Number Heads Together*) dikembangkan oleh Spencer kagen (1993). *Numbered Heads Together* adalah metode belajar dengan cara setiap siswa diberi nomor dan dibuat suatu kelompok, kemudian secara acak, guru memanggil nomor dari siswa (Hamdani, 2011: 89). Pada umumnya NHT digunakan untuk melibatkan siswa dalam penguatan pemahaman pembelajaran atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Metode NHT ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama siswa (Isjoni, 2010: 113).

NHT terdiri atas empat langkah utama yaitu sebagai berikut (Arends, 2008: 16) :

a. *Numbering*

Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok terdiri dari 4-6 orang dan memberi nomor sehingga setiap siswa pada masing-masing kelompok memiliki nomor 1 sampai 6.

b. *Questioning*

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan tersebut bisa bervariasi dan sangat spesifik.

c. Heads Together

Siswa dalam satu kelompok menyatukan pikirannya untuk menemukan jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh guru dan memastikan bahwa semua anggota kelompoknya tahu akan jawaban dari pertanyaan tersebut.

d. Answering

Guru memanggil sebuah nomor secara acak sehingga siswa yang nomornya dipanggil tersebut mengangkat tangannya kemudian mempresentasikan ke depan untuk memberikan jawaban ke hadapan seluruh kelompok.

Berdasarkan uraian di atas, langkah-langkah pembelajaran dengan metode NHT dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 2) Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 siswa, setiap anggota kelompok diberi nomor atau nama.
- 3) Guru mengajukan permasalahan untuk dipecahkan bersama dalam kelompok.
- 4) Guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor (nama) anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk guru merupakan wakil jawaban dari kelompok.
- 5) Guru memfasilitasi, mengarahkan dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.

4. Model Pembelajaran AIR dengan metode NHT

Berikut langkah-langkah model pembelajaran AIR dengan metode NHT yaitu:

a. *Auditory*

- 1) Guru membuka pelajaran dengan salam.
- 2) Guru menyampaikan apersepsi.
- 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 4) Guru menyajikan materi dalam bentuk LAS

b. *Intellectually*

- 1) Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 siswa, setiap anggota kelompok diberi nomor atau nama.
- 2) Siswa berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan.
- 3) Guru memberi tugas kelompok yang harus diselesaikan bersama kelompok masing-masing.
- 4) Guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor (nama) anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk guru merupakan wakil jawaban dari kelompok.
- 5) Siswa yang ditunjuk mempresentasikan di depan.
- 6) Guru memproses dan mengklarifikasi hasil pekerjaan siswa.
- 7) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, mengemukakan pendapat dan menanggapi.

c. *Repetition*

Guru memberikan pengulangan berupa pemberian soal, tugas, atau kuis yang harus dikerjakan siswa.

5. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan suatu proses pembelajaran yang sering digunakan oleh guru sebagai metode alternatif yang efektif untuk menyampaikan materi dan efisien terhadap waktu yang digunakan. Pembelajaran konvensional, biasanya guru menyampaikan materi menggunakan metode ceramah dan penugasan. Menurut Majid (2013: 165) pembelajaran konvensional dapat diartikan sebagai pembelajaran dalam konteks klasikal yang sudah terbiasa dilakukan dan sifatnya berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga pelaksanaannya kurang memperhatikan keseluruhan situasi belajar (non belajar tuntas).

Menurut Sanjaya (2008: 295) pembelajaran konvensional biasanya menggunakan pembelajaran yang bersifat langsung atau disebut sebagai model pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori. Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal (Hamruni, 2012: 116).

Metode ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan kepada guru sebagai pemberi informasi. Pada metode ekspositori dominasi guru berkurang, guru berbicara pada awal

pembelajaran, menerangkan materi dan contoh soal. Siswa mengerjakan soal dan bertanya pada guru jika ada hal yang tidak dimengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual, menjelaskan lagi secara individual ataupun klasikal. Kegiatan lain yang dilakukan dalam pembelajaran ekspositori adalah mengerjakan soal sendiri, bertanya dan mengerjakan bersama dengan temannya, atau disuruh menuliskannya di papan tulis (Suherman, 2001: 203).

Pembelajaran konvensional mempunyai kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari pembelajaran konvensional sebagai berikut (Suherman dkk, 2003: 202) adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menampung kelas besar, tiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk mendengarkan.
- b. Konsep yang disampaikan secara hirarki akan memberikan fasilitas belajar pada siswa.
- c. Guru dapat memberikan tekanan terhadap hal-hal penting, hingga waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.
- d. Isi silabus dapat diselesaikan dengan lebih mudah.

Kelemahan dari pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

- 1) Pelajaran berjalan membosankan, siswa hanya aktif membuat catatan
- 2) Kepadatan konsep-konsep yang diajarkan dapat berakibat siswa tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
- 3) Pengetahuan yang diperoleh melalui ceramah lebih cepat terlupakan.
- 4) Ceramah menyebabkan belajar siswa menjadi belajar menghafal dan tidak mungkin menimbulkan pengertian.

Berdasarkan uraian pembelajaran konvensional tersebut peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) biasanya guru menyampaikan materi pelajaran dengan metode ceramah sehingga pembelajaran lebih didominasi oleh guru, seperti yang berlangsung di SMP N 2 Pleret guru

mengajarkan langsung mengenai suatu materi matematika kemudian disertai contoh-contoh dan latihan soal.

6. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman diartikan sebagai kemampuan mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya tersendiri tentang pengetahuan yang diterimanya (Uno, 2011: 57). Konsep adalah ide (abstrak) yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan atau menggolongkan suatu objek sehingga objek itu termasuk contoh konsep atau bukan konsep (Wardhani, 2008: 9).

Menurut Sanjaya (2009), 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.

Berdasarkan uraian pemahaman konsep tersebut peneliti menyimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri mengenai ide yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek.

Menurut Depdiknas 2006 (Wardhani, 2008: 10), indikator siswa yang memahami konsep matematika adalah mampu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya.

- c. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 7 indikator pemahaman konsep yang ada. Indikator tersebut adalah:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya.
- 3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
- 6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

7. Kerjasama Siswa

Menurut pendapat Soerjono Soekanto (2010: 65-66), kerjasama adalah suatu usaha bersama antara perorangan atau kelompok manusia untuk mencapai satu atau tujuan bersama. Menurut Anita Lie (2008: 28), kerjasama merupakan kebutuhan yang sangat penting artinya bagi kelangsungan hidup. Tanpa adanya kerjasama tidak akan ada individu, keluarga, organisasi, atau sekolah, sehingga kerjasama sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam bidang pengajaran atau pendidikan.

Berdasarkan kedua pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kerjasama adalah suatu bentuk usaha bersama yang dilakukan secara bersama-sama antara orang perorangan maupun kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Kerjasama dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, tanpa adanya kerjasama suatu tujuan akan sulit untuk dicapai.

Menurut Isjoni (2010: 65), kerjasama merupakan kerja kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda, serta siswa dituntut untuk memiliki keterampilan-keterampilan bekerjasama.

Pembelajaran yang menekankan pada prinsip kerjasama siswa harus memiliki keterampilan-keterampilan khusus. Keterampilan khusus ini disebut dengan keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif ini berfungsi untuk memperlancar hubungan kerja dan tugas (kerjasama siswa dalam kelompok).

Keterampilan-keterampilan kooperatif dikemukakan oleh Lungdren dalam Isjoni (2010: 65-66) sebagai berikut:

- a. Menyamakan pendapat dalam suatu kelompok sehingga dapat mencapai suatu kesepakatan bersama yang berguna untuk meningkatkan kerjasama.
- b. Menghargai kontribusi setiap anggota kelompok dalam suatu kelompok, sehingga tidak ada yang merasa tidak dianggap.
- c. Mengambil giliran dan berbagi tugas
- d. Berada dalam kelompok selama kegiatan kelompok berlangsung.
- e. Mengerjakan tugas yang telah menjadi tanggungjawabnya agar tugas dapat terselesaikan tepat waktu.
- f. Mendorong siswa lain untuk berpartisipasi terhadap tugas kelompok.
- g. Meminta orang lain untuk berbicara dan berpartisipasi terhadap tugas
- h. Menyelesaikan tugas tepat waktu
- i. Menghormati perbedaan individu.

Menurut Isjoni (2010: 110) indikator kerjasama adalah sebagai berikut:

- 1) Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas.
- 2) Menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
- 3) Saling membantu antar anggota kelompok.
- 4) Saling berkolaborasi.
- 5) Pembagian kerja.

Menurut Wes dalam Indriyani dan Darmawan (tanpa tahun: 7) menetapkan indikator kerjasama siswa sebagai alat ukurnya adalah sebagai berikut:

- a) Tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan, yaitu pemberian tanggung jawab dapat tercipta kerjasama yang baik.
- b) Saling berkontribusi, yaitu dengan saling berkontribusi baik tenaga maupun pikiran akan terciptanya kerjasama.
- c) Pengerahan secara maksimal, yaitu dengan mengerahkan kemampuan masing-masing anggota tim secara maksimal, kerjasama akan lebih kuat dan berkualitas.

Dari pemaparan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa indikator kerjasama adalah tanggung jawab secara bersama-sama, saling berkontribusi, dan pengerahan kemampuan secara maksimal. Hal tersebut berdasarkan telaah peneliti yang diperoleh dari pendapat Lungdren dalam Isjoni serta pendapat Isjoni yang dapat disimpulkan ke dalam tiga indikator yang dituliskan oleh Wes dalam Indriyani dan Darmawan (tanpa tahun: 7).

8. Materi Segitiga

a. Pengertian segitiga

Segitiga adalah kurva tertutup yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan membentuk tiga buah sudut. Pada suatu segitiga, setiap sisinya dapat

dipandang sebagai alas, dan tingginya merupakan garis yang tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik sudut yang berhadapan dengan sisi alas.

b. Jenis-jenis segitiga

1) Segitiga berdasarkan panjang sisinya

- a) Segitiga sama sisi yaitu segitiga yang memiliki tiga buah sisi yang sama panjang
- b) Segitiga sama kaki yaitu segitiga yang mempunyai dua buah sisi yang sama panjang
- c) Segitiga sembarang yaitu segitiga yang sisi-sisinya tidak sama panjang

2) Segitiga berdasarkan besar sudutnya

- a) Segitiga lancip yaitu segitiga yang ketiga sudutnya merupakan sudut lancip
- b) Segitiga siku-siku yaitu segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku
- c) Segitiga tumpul yaitu segitiga yang salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul

3) Segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya

- a) Segitiga lancip sama sisi yaitu segitiga yang ketiga sisinya sama panjang dan ketiga sudutnya merupakan sudut lancip
- b) Segitiga lancip sama kaki yaitu segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan ketiga sudutnya merupakan sudut lancip

- c) Segitiga lancip sebarang yaitu segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang dan sudutnya merupakan sudut lancip
- d) Segitiga siku-siku sama kaki yaitu segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku
- e) Segitiga siku-siku sebarang yaitu segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku
- f) Segitiga tumpul sama kaki yaitu segitiga yang kedua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul
- g) Segitiga tumpul sebarang yaitu segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang dan salah satu sudutnya merupakan sudut tumpul

c. Ketaksaman segitiga

Pada setiap segitiga berlaku bahwa jumlah panjang dua sisi segitiga adalah lebih panjang daripada sisi ketiga. Jika suatu segitiga memiliki sisi a , b , dan c maka berlaku ketidaksamaan berikut.

$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

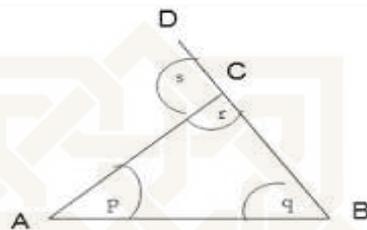
$$b + c > a$$

d. Sudut dalam dan sudut luar segitiga

- 1) Sudut dalam segitiga adalah sudut yang terbentuk dari perpotongan dua sisi yang berdekatan dari suatu segitiga. Jumlah ukuran sudut dalam segitiga adalah 180°

- 2) Sudut luar segitiga adalah sudut yang bersisian dengan salah satu sudut segitiga itu. Sudut segitiga yang dimaksud tidak lain adalah sudut dalam segitiga itu sendiri.

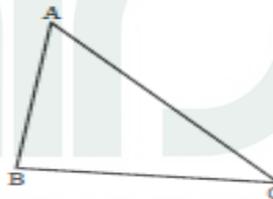
Berikut adalah ilustrasi gambar dalam dan sudut luar segitiga:



Gambar 2.1

Sisi BC diperpanjang sampai D. $\angle p$, $\angle q$, $\angle r$ adalah sudut dalam segitiga. Sedangkan $\angle s$ sudut luar segitiga. Maka besar $\angle s = 180^\circ - \angle r$

- e. Hubungan Besar sudut dengan panjang sisi



Gambar 2.2

Sudut B merupakan sudut terbesar dan sisi dihadapannya, yaitu sisi AC merupakan sisi terpanjang;

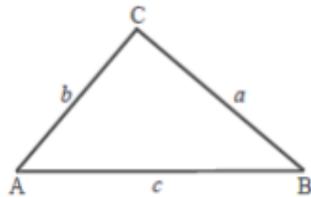
Sudut C merupakan sudut terkecil dan sisi dihadapannya, yaitu sisi AB merupakan sisi terpendek.

Pada setiap segitiga berlaku:

Sudut terbesar terletak berhadapan dengan sisi terpanjang, sedangkan sudut terkecil terletak berhadapan dengan sisi terpendek.

f. Keliling segitiga

Keliling segitiga adalah jumlah panjang sisi yang membatasi segitiga.



$$\text{Keliling } \triangle ABC = AB + BC + CA$$

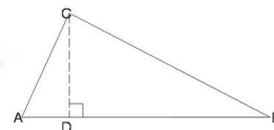
$$= c + b + a$$

$$= a + b + c$$

Gambar 2.3

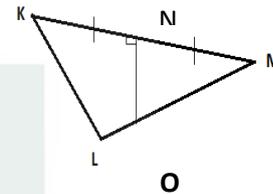
g. Garis istimewa dalam segitiga adalah sebagai berikut:

- 1) Garis tinggi adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga, tegak lurus terhadap sisi di hadapannya. Pada gambar di samping, garis CD adalah salah satu garis tinggi segitiga ABC.



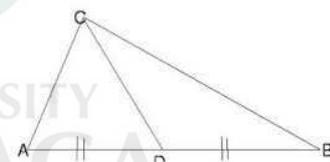
Gambar 2.4

- 2) Garis sumbu adalah garis yang memotong tegak lurus suatu garis di titik tengah garis tersebut. Pada gambar di samping NO adalah salah satu garis sumbu segitiga KLM



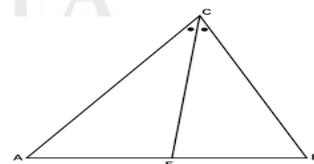
Gambar 2.5

- 3) Garis berat adalah garis yang ditarik dari sebuah sudut dalam segitiga dan membagi sisi di hadapan sudut itu menjadi dua bagian yang sama. Pada gambar di samping, garis CD adalah salah satu garis berat segitiga ABC.



Gambar 2.6

- 4) Garis bagi adalah garis yang membagi sudut segitiga menjadi dua sama besar pada gambar di samping, garis CF adalah salah satu garis bagi segitiga ABC.



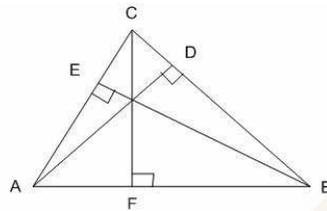
Gambar 2.7

h. Luas Segitiga

Luas daerah segitiga atau dilambangkan dengan L dapat ditentukan

berdasarkan rumus $L = \frac{1}{2} a \times t$, dengan a adalah alas segitiga dan t adalah

tinggi segitiga. Sehingga rumus luas daerah ΔABC pada gambar di bawah ini adalah:



Gambar 2.8

$$L = \frac{1}{2} |\overline{AB}| \times |\overline{CF}|$$

$$L = \frac{1}{2} |\overline{AC}| \times |\overline{BE}|$$

$$L = \frac{1}{2} |\overline{BC}| \times |\overline{AD}|$$

9. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari bahasa Inggris “*effective*” yang artinya “berhasil” atau “manjur” (Bambang dan Syamsul, 1999: 113). Efektifitas adalah ukuran yang menyatakan sejauh mana sasaran (kualitas, kuantitas, waktu) telah tercapai. Pembelajaran yang efektif berkaitan erat dengan beberapa aspek yaitu: cara belajar yang efektif, mengajar yang efektif, dan peranan guru (Slamet, 2000: 73).

Efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal (Sudjana, 1990: 50). Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya, teknik, dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat, dan cepat. Sedangkan menurut Popham (2003: 7), efektivitas proses pembelajaran berarti tingkat keberhasilan guru

dalam mengajar kelompok siswa tertentu dengan menggunakan metode tertentu untuk mencapai tujuan intruksional tertentu. Efektivitas proses pembelajaran seharusnya ditinjau dari hubungan guru tertentu yang mengajar kelompok siswa tertentu, di dalam situasi tertentu dalam usahanya mencapai tujuan-tujuan intruksional tertentu.

Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah proses pembelajaran. Efisiensi dan keefektifan mengajar dalam proses interaksi belajar yang baik adalah segala daya upaya guru untuk membantu siswa agar bisa belajar dengan baik. Untuk mengetahui keefektifan mengajar dilakukan dengan memberikan tes, sebab hasil tes dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah ukuran keberhasilan suatu proses pembelajaran yang dikelola semaksimal mungkin menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Terdapat 2 kemungkinan dalam penelitian ini apabila suatu model dikatakan efektif, yaitu sebagai berikut:

- a. Jika skor *pretest/pre-scale* memiliki rata-rata yang sama, maka data yang akan digunakan adalah data skor *posttest/post-scale*. Hal ini sesuai dengan pendapat Djudin (2013: 23-24) yang mengatakan bahwa “Apabila kemampuan awal (*pretest*) kedua kelompok, eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan (sama), perbedaan yang terjadi

setelah uji beda akhir (*posttest*) setelah penelitian dapat dianggap sebagai akibat adanya perlakuan x pada kelompok eksperimen”.

Model pembelajaran model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kerjasama siswa apabila skor *posttest/post-scale* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

- b. Jika skor *pretest/pre-scale* memiliki rata-rata yang berbeda, maka data yang akan digunakan adalah data skor *N-Gain*. Hal ini sesuai dengan pendapat Djudin (2013: 23-24) yang mengatakan bahwa “Apabila kemampuan awal (*pretest*) kedua kelompok, eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan (tidak sama), uji beda akhir (*posttest*) setelah penelitian dilakukan terhadap skor atau hasil belajar perolehan (*gain / N-Gain*) masing-masing siswa atau subjek pada kedua kelompok”.

Model pembelajaran model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) dikatakan lebih efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kerjasama siswa apabila skor *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penerapan Model Pembelajaran AIR dengan *Setting* Model Kooperatif Tipe TPSq untuk Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SD N III Kotagede Oleh M. Farid Nasrullah 2010 (PTK)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan *setting* model kooperatif tipe *Think Pairs Square* (TPSq) dapat meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar siswa. Kreativitas siswa dilihat dari semua indikator kreativitas mengalami peningkatan. Pada siklus I sebesar 58,66%, pada siklus II sebesar 71, 29%. Sedangkan prestasi belajar siswa juga mengalami peningkatan yang dilihat dari rata-rata tes siklus pada kelas V SD Negeri III Kotagede yaitu dari 55,78 menjadi 74.44.

2. Pengaruh Penerapan Metode *Number Heads Together* Terhadap Minat dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa di MTs N Maguwoharjo Oleh Nur Wakidah (Quasi Eksperimen)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif penerapan pembelajaran dengan metode *Number Head Together* (NHT) terhadap minat belajar IPA Biologi siswa, dengan hasil pengujian memperoleh nilai statistik *Mann Whitney-U* sebesar 274 ($<96,018$) dengan *p-value* sebesar 0,010 ($<0,05$) dan terdapat pengaruh positif penerapan pembelajaran dengan metode *Number Head Together* (NHT) terhadap hasil belajar IPA Biologi siswa, dengan pengujian hasil *post-test* memperoleh nilai *t* hitung sebesar -4,643 ($<-2,002$) dengan *p-value* (*sig.*) 0,000 ($<0,05$)

3. Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Metode *Number Heads Together* (NHT) Dibanding Metode *Learning Start With A Questions* (LSQ) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Segiempat dan Segitiga Tahun Ajaran 2011/2012 di MTs Yakti Tegalrejo Oleh Istiqomah (Quasi Eksperimen)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan metode *Numbers Heads Together* (NHT) lebih efektif dibandingkan dengan metode ekspositori, metode *Learning Start with a Questions* (LSQ) tidak lebih tidak lebih efektif dibandingkan dengan metode ekspositori dan metode *Numbers Heads Together* (NHT) lebih efektif dibandingkan dengan metode *Learning Start with a Questions* (LSQ) ditinjau dari pemahaman konsep siswa.

4. Efektivitas Model Pembelajaran kooperatif Tipe TGT dan *Learning Tournamen* (Menggunakan LKS Berbasis PMRI) terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dan Kerjasama Siswa Kelas VII SMP oleh Lilik Nur Farida (Quasi Eksperimen)

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa, model pembelajaran TGT menggunakan LKS berbasis PMRI lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, model pembelajaran *Learning Tournamen* menggunakan LKS berbasis PMRI tidak lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap pemecahan masalah matematika siswa, model pembelajaran TGT menggunakan LKS berbasis PMRI lebih efektif

dibandingkan model *Learning Tournamen* menggunakan LKS berbasis PMRI terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, dan pembelajaran TGT dengan menggunakan LKS berbasis PMRI lebih efektif dibandingkan pembelajaran *Learning Tournamen* menggunakan LKS berbasis PMRI terhadap kerjasama siswa.

Tabel 2.1
Penelitian yang Relevan

No.	Nama Peneliti	Jenis Penelitian	Variabel Bebas	Variabel Terikat
1.	M. Farid Nasrullah	PTK	AIR dengan TPSq	Kreativitas dan Prestasi Belajar
2.	Nur Wakidah	Quasi Eksperimen	NHT	Minat dan Hasil Belajar
3.	Istiqomah	Quasi Eksperimen	NHT dan LSQ	Kemampuan Pemahaman Konsep
4.	Lilik Nur Faridah	Quasi Eksperimen	TGT dan LT	Pemecahan Masalah dan Kerjasama
5.	Reni Atikah	Quasi Eksperimen	AIR dengan <i>setting</i> NHT	Pemahaman konsep dan kerjasama siswa

C. Kerangka Berpikir

Keberhasilan proses pembelajaran di kelas ditentukan oleh banyak pihak, tidak hanya oleh guru, namun juga oleh siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bermakna bagi siswa, dimana siswa mampu memahami konsep dan memiliki sikap kerjasama yang tinggi dalam pembelajaran matematika di kelas, maka guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang tepat yang dapat mendukung suasana belajar yang efektif dan menyenangkan. Kemampuan pemahaman konsep siswa diperlukan siswa untuk digunakan sebagai landasan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan

matematika maupun persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mencapai tujuan pembelajaran, salah satunya pemahaman konsep siswa, maka diperlukannya kerjasama siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Pelibatan kerjasama siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang meliputi bersama-sama dalam menyelesaikan masalah matematika dan memahami konsep-konsep matematika.

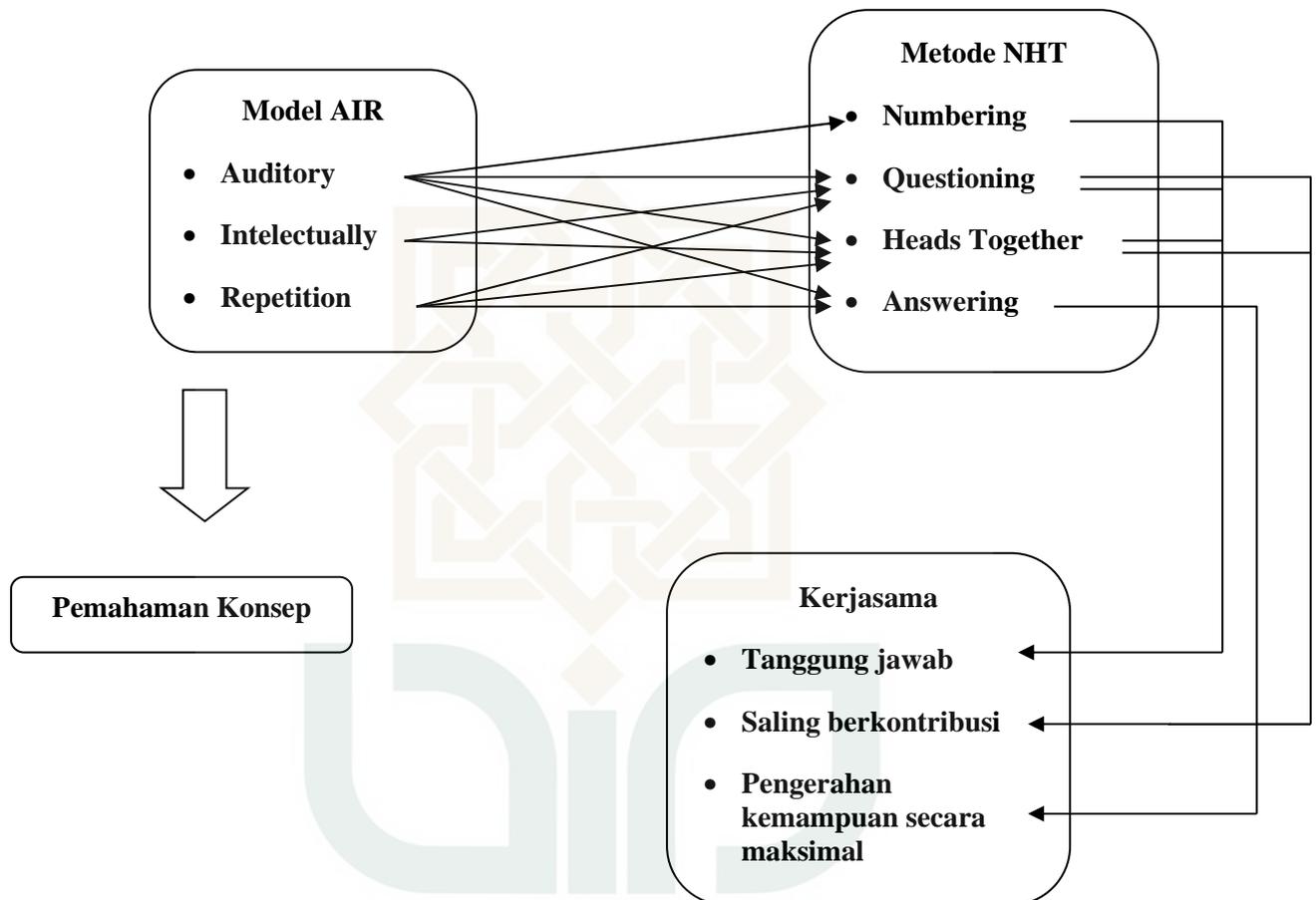
Menyikapi hal tersebut, perlu adanya penggunaan model pembelajaran yang tepat dan efektif yang dapat mendukung pembelajaran tersebut. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR). Dalam pembelajaran model AIR terdapat tiga aspek yang meliputi : *auditory* yaitu gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya, *intellectually* yaitu belajar dengan berpikir dan memecahkan masalah, dan *repetition* yaitu pengulangan berupa pemberian soal, tugas, atau kuis yang harus dikerjakan siswa.

Oleh karena itu, dengan pembelajaran model AIR diharapkan siswa dapat lebih dengan mudah memahami suatu konsep. Sehingga untuk dapat mengimplementasikan rancangan pembelajaran (model) yang telah dirancang sebelumnya maka dilengkapi dengan suatu metode pembelajaran. Metode yang dipilih untuk mengimplementasikan model *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR) adalah metode *Number Heads Together* (NHT). Metode NHT terdiri atas empat langkah utama yaitu: *numbering, questioning, heads together, dan answering.*

Pembelajaran model AIR dengan *setting* metode NHT dapat membantu memberikan penguatan pemahaman pembelajaran atau mengecek pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Ciri khas dari metode NHT ini adalah siswa dibagi dalam beberapa kelompok untuk mengerjakan tugas, selanjutnya setiap anggota kelompok diberi nomor, selanjutnya guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor (nama) anggota kelompok untuk menjawab dan guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk bertanya, mengemukakan pendapat dan menanggapi.

Saat guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas yang diberikan dan guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lain untuk bertanya, mengemukakan pendapat, dan menanggapi pendapat siswa yang lain, hal ini merupakan usaha yang dilakukan oleh guru untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap kerjasama siswa dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang berlangsung dengan model AIR dengan *setting* metode NHT diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kerjasama siswa.

Diagram Hubungan Model Pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dengan *Setting* Metode *Number Heads Together (NHT)* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika dan Kerjasama



Tabel 2.2

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran matematika menggunakan model *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dengan *setting* metode *Numbers Heads Together (NHT)* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

2. Pembelajaran matematika menggunakan model *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR) dengan *setting* metode Number Heads Together (NHT) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional terhadap kerjasama siswa.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Pemilihan *quasi eksperimen* ini dikarenakan kelompok kontrol tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010: 77). Dalam penelitian ini, peneliti tidak dapat mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen seperti, tidak memungkinkan untuk membentuk kelas baru karena menyebabkan perubahan jadwal di sekolah. Sejalan dengan pendapat Sugiyono (2010: 77) bahwa pada kenyataannya sulit untuk mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. *Non-equivalent Control Design* merupakan desain penelitian yang melakukan pengukuran saat sebelum dan sesudah penelitian. Desain *Nonequivalent Control Group Design* digunakan karena penempatan siswa dalam kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak dipilih secara random, melainkan pemilihan objek penelitian didasarkan pada kelas yang disediakan (Sugiyono, 2013: 118). Pada penelitian ini membutuhkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol. Pada kelompok eksperimen dilakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Head Together*) sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran satu arah dan guru lebih dominan dalam kegiatan pembelajaran atau pembelajaran matematika yang biasa dilakukan di SMP N 2 Pleret. Kedua kelompok diberi soal *pretest* sebelum perlakuan diberikan dan juga diberikan soal *posttest* setelah selesai perlakuan. Berikut adalah tabel yang menunjukkan desain penelitian yang digunakan.

Tabel 3.1
Desain *Nonequivalent control grup design*

Kelas	<i>pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

O₁ : Nilai *Pretest*

X : Pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT

O₂ : Nilai *Posttest*

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012: 60).

a. Variabel bebas (*independent variable*)

Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat)

(Sugiyono, 2012: 60). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*)

b. Variabel Terikat (*dependent variable*)

Merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (*independent*) (Sugiyono, 2012: 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa dan kerjasama siswa.

C. Faktor yang dikontrol

Faktor yang dikontrol merupakan faktor yang dikendalikan sehingga hubungan variabel bebas dan terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2010: 64). Faktor yang dikontrol dalam penelitian ini antara lain:

1. Pelaksanaan proses pembelajaran di kelas yang dilaksanakan oleh guru yang sama.
2. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Menggunakan *pre-scale* dan *post-scale* yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Materi yang akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
5. Lama perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah waktu yang sama.
6. Kelas yang digunakan adalah kelas VII.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 2 Pleret pada siswa kelas VII tahun ajaran 2016/2017. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2017. Berikut adalah jadwal *treatment* yang dilaksanakan.

Tabel 3.2
Jadwal Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Materi	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Hari/Tgl	Waktu	Hari/Tgl	Waktu
<i>Pretest</i>	Senin/ 03 April 2017	09.40-11.00	Senin/ 03 April 2017	11.00-12.20
Jenis dan ketaksamaan segitiga	Selasa/ 04 April 2017	08.40-09.20 09.40-10.20	Selasa/ 04 April 2017	10.20-11.40
Sudut dalam dan luar, hubungan besar sudut dan panjang sisi	Selasa/ 11 April 2017	08.40-09.20 09.40-10.20	Selasa/ 11 April 2017	10.20-11.40
Keliling segitiga	Sabtu/ 15 April 2017	10.20-11.00	Sabtu/ 15 April 2017	08.40-09.20
Luas segitiga	Selasa/ 18 April 2017	08.40-09.20 09.40-10.20	Selasa/ 18 April 2017	10.20-11.40
<i>Posttest</i>	Selasa/ 09 Mei 2017	08.40-10.00	Selasa/ 09 Mei 2017	10.20-11.40

E. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2013: 173). Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2012: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP N 2 Pleret yang berjumlah 7 kelas. Dalam sebuah penelitian, bila populasi cakupannya besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi (Sugiyono, 2010: 215).

Tabel 3.3
Populasi Penelitian

Kelas	Banyak Siswa
VII A	32
VII B	32
VII C	32
VII D	32
VII E	32
VII F	32
VII G	32

Sampel adalah bagian sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2013: 174). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012: 118). Oleh karena itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (Sugiyono, 2010: 56) agar kesimpulan yang diperoleh dapat digeneralisasikan terhadap populasi. Sedangkan yang dimaksud dengan menggeneralisasikan adalah mengangkat kesimpulan penelitian sebagai suatu yang berlaku bagi populasi.

Seringkali pemilihan sampel dari populasi (*random selection*) sulit dilakukan dalam penelitian eksperimental, demikian juga pemilihan kelas kontrol dan eksperimen, karena siswa sudah berkelompok dalam kelas yang terbentuk. Oleh karena itu yang terpenting adalah terpenuhinya esensi keterwakilan sampel serta kesetaraan dua kelompok sampel dapat terpenuhi. *Random selection* dalam kelompok ini menyerupai dalam beberapa buku yang disebut *cluster random sampling*, dimana pemilihan sampel mengacu pada kelompok bukan individu.

Hasil perbedaan rata-rata menggunakan uji *Anova* satu Jalur pada *software* SPSS 16.0 memberikan kesimpulan bahwa seluruh siswa kelas VII memiliki rata-rata yang sama secara signifikan didasarkan pada data nilai studi

pendahuluan kemampuan pemahaman konsep. Berdasarkan uji kesamaan rata-rata, peneliti dapat mengambil sampel kelas dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel diambil dua kelas secara random dari tujuh kelas yang ada. Terpilihlah kelas VII A dan VII B sebagai sampel penelitian.

Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan pengundian pada lipatan kertas. Terdapat dua lipatan kertas yang masing-masing bertuliskan kelas VII A dan VII B. Sebelumnya lipatan kertas yang pertama diambil oleh guru dan disepakati sebagai kelas eksperimen sedangkan sisanya adalah kelas kontrol. Setelah dilakukan pengundian, didapatkan bahwa kelas VII B menjadi kelas eksperimen dan VII A menjadi kelas kontrol.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2013: 203). Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen pengumpulan data dan instrumen pembelajaran.

1. Instrumen Pengumpulan Data

Merupakan suatu alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data-data terkait dengan pemahaman konsep dan kerjasama siswa. Adapun instrumen tersebut adalah:

a. Soal *pretest* dan *posttest* Pemahaman konsep

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010: 139). Ada dua jenis tes yaitu tes tertulis dan tes lisan. Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes tertulis dengan soal uraian sebagai *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika.

Soal *pretest* dan *posttest* dikembangkan oleh peneliti sendiri. Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberikan *treatment*. Soal *posttest* yang diberikan tidak sama dengan soal *pretest* namun setara dalam tingkat kesulitannya.

Langkah-langkah pengembangan soal *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep

- 1) Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pemahaman konsep dan kompetensi dasar yang harus dicapai.
- 2) Menyusun soal tes pemahaman soal tes pemahaman konsep berdasarkan kisi-kisi soal yang telah disusun
- 3) Menyusun alternatif penyelesaian berdasarkan indikator pemahaman konsep.

- 4) Menyusun pedoman pensekoran
- 5) Uji validitas instrumen para ahli
- 6) Melakukan perbaikan atas dasar saran para ahli, jika diperlukan
- 7) Melakukan ujicoba keterbatasan soal

Ujicoba keterbatasan soal akan dilaksanakan kepada siswa SMP kelas VIII. Pemilihan kelas VIII tersebut didasarkan pada alasan bahwa siswa sudah menguasai prasyarat dan dasar pengetahuan untuk mengerjakan soal tes. Tujuan ujicoba keterbatasan soal adalah mengetahui pemahaman siswa terhadap bahasa yang ada pada soal tersebut.

- 8) Melakukan ujicoba terbatas untuk mengetahui kualitas butir soal melalui koefisien reliabilitas.
- 9) Melakukan perakitan soal bentuk akhir.
- 10) Melakukan penggandaan soal tes sesuai kebutuhan.

b. Skala Sikap Kerjasama Siswa

Skala sikap adalah alat yang digunakan untuk mengadakan pengukuran terhadap berbagai sikap seseorang (Arikunto, 2013: 194). Skala berbeda dengan tes, dalam pengembangan instrumen ukur umumnya istilah tes digunakan untuk penyebutan alat ukur kemampuan kognitif sedangkan istilah skala lebih banyak dipakai untuk menamakan alat ukur aspek afektif (Azwar, 1999:3). Skala sikap kerjasama disusun untuk mengungkap sikap pro dan kontra, positif dan negatif, setuju dan tidak setuju terhadap suatu objek sosial. Pernyataan sikap terdiri atas dua

macam, yaitu pernyataan yang *favorabel* (mendukung atau memihak pada objek sikap) dan pernyataan yang *tidak-favorabel* (tidak mendukung objek sikap) (Azwar, 1998: 97-98). Data yang diungkap oleh skala psikologi berupa kontrak atau konsep psikologis yang menggambarkan aspek kepribadian individu (azwar, 1999: 5).

Penyusunan skala sikap kerjasama dikelompokkan dalam butir pernyataan positif dan negatif dengan empat pilihan jawaban yaitu: Selalu, sering, kadang-kadang, dan tidak pernah. Pemberian skor pada tiap pernyataan skala sikap kerjasama siswa dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.4
Pemberian Skor Skala Sikap

Pernyataan	Skor			
	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Menurut Widoyoko (2012: 106) pilihan respon empat mempunyai variabilitas respon yang lebih baik atau lengkap dibandingkan skala tiga sehingga mampu mengungkap lebih maksimal perbedaan sikap responden. Selain itu juga tidak ada peluang bagi responden untuk bersikap netral sehingga memaksa responden untuk menentukan sikap terhadap fenomena sosial yang ditanyakan atau dinyatakan dalam instrumen. Langkah-langkah dalam pengembangan skala sikap kerjasama meliputi:

- 1) Menyusun kisi-kisi skala sikap kerjasama
- 2) Menulis butir pernyataan skala sikap kerjasama

- 3) Menelaah pernyataan butir skala sikap kerjasama meliputi:
 - a) Memperhatikan dan menimbang validitas isi dan konstruk yang dilakukan oleh ahli pada bidang matematika.
 - b) Melakukan perbaikan atas dasar saran para ahli jika diperlukan.
- 4) Melakukan ujicoba skala sikap kerjasama
- 5) Mengubah data ordinal menjadi data kuantitatif menggunakan *Sucesive Interval Methods* (SIM) dari hasil ujicoba yang telah dilakukan dan dilanjutkan uji reliabilitas.
- 6) Perakitan skala sikap kerjasama bentuk akhir
- 7) Penggandaan skala sikap kerjasama sesuai kebutuhan

2. Instrumen pembelajaran

Adapun instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan suatu rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus (Mulyasa, 2007: 212). RPP yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu RPP yang menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) dan RPP yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

b. Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) disusun oleh peneliti sendiri. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) digunakan untuk kelas eksperimen sebagai pendukung terlaksananya pembelajaran terhadap *treatment* yang diberikan yaitu pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT. Lembar aktivitas siswa (LAS) adalah lembaran-lembaran yang harus dikerjakan oleh siswa pada setiap pertemuan. Lembar aktivitas siswa ini sebelumnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika.

G. Teknik Analisis Instrumen

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yaitu valid dan reliabel. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur serta dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat. Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Berikut ini merupakan analisis kelayakan instrumen yaitu dengan uji validitas dan reliabilitas.

1. Uji validitas

Validitas merupakan syarat yang penting dalam suatu instrumen. Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauhmana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran (tes) dalam fungsi pengukuran (Azwar, 2011: 173). Menurut Sugiyono (2012: 173) Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang

seharusnya akan diukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila tes tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dilakukannya tes tersebut. Suatu tes yang menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan dilaksanakannya pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas yang rendah (Azwar, 2011: 173).

Adapun validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruk. Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila dapat mengukur kompetensi yang dikembangkan beserta indikator dan materi pembelajarannya (Widoyoko, 2012: 143). Sehingga untuk menyusun instrumen yang memenuhi validitas isi, maka penyusunan butir-butir instrumen harus mengacu pada silabus, mulai dari standar kompetensi, kompetensi dasar sampai indikator. Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap isi tes dengan analisis rasional atau lewat *professional judgment* (Azwar, 200: 45). Dalam hal ini Peneliti meminta pertimbangan dosen pembimbing, guru mata pelajaran matematika dan dosen yang lain sebagai validator untuk memberi masukan dan penilaian setelah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran matematika SMP.

Validitas isi tes dalam penelitian ini meliputi kesesuaian instrumen tes dengan kisi-kisi, alternatif penyelesaian, dan pedoman penskoran yang digunakan. Adapun kisi-kisi tes berisi identitas sekolah, indikator pencapaian, indikator soal, dan indikator kemampuan pemahaman konsep.

Sedangkan validitas isi skala sikap kerjasama siswa meliputi kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi skala sikap yang disusun menurut indikator yang akan diteliti dalam 3 aspek yaitu tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan, saling berkontribusi, dan penerahan kemampuan secara maksimal.

Validitas konstruk meliputi kejelasan dan kekomunikasian bahasa yang digunakan, baik dalam bahasa tes maupun dalam bahasa skala sikap. Secara konstruk pengujian validitas isi dan validitas konstruk dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen (Sugiyono, 2012: 182). Validitas isi dan validitas konstruk ini dilakukan dengan pertimbangan para ahli sehingga penggunaan kisi-kisi instrumen mempermudah ahli dalam memberi pertimbangan terhadap instrumen yang dibuat.

Hasil pertimbangan para ahli diuji dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) yang dicetuskan oleh *Lawshe*. *Lawshe* (1975) menjelaskan langkah-langkah validitas dari para ahli sebagai berikut:

a. Menentukan kriteria penilaian tanggapan ahli

Data dari tanggapan para ahli diperoleh berupa *check list*. Berikut adalah kriteria penilaian setiap butir:

Tabel 3.5
Kriteria Penilaian Butir dari *Lawshe*

Kriteria	Esensial	Berguna Tidak Esensial	Tidak Perlu
Bobot	1	0	0

b. Menghitung nilai CVR

$$\text{CVR} = \frac{2n_e}{n} - 1$$

Dimana n_e adalah jumlah ahli yang menyatakan esensial (penting), n adalah jumlah ahli. CVR akan terentang dari -1 s/d 1.

- 1) Butir dikatakan valid apabila $0 \leq CVR \leq 1$
- 2) Butir dikatakan tidak valid apabila $-1 \leq CVR < 0$. Butir yang memiliki nilai $-1 \leq CVR < 0$ selanjutnya dievaluasi secara kualitatif berdasar masukan ahli yang diubah menjadi butir berdasarkan masukan tersebut.

Instrumen yang divalidasi adalah *pretest* dan *posttest*. Instrumen *pretest* dan *posttest* divalidasi oleh tiga dosen ahli dan dua guru mata pelajaran matematika. Instrumen lain yang divalidasi adalah skala sikap. Instrumen skala sikap divalidasi oleh tiga dosen ahli dan dua guru mata pelajaran matematika.

Berikut adalah hasil validasi instrumen tes *pretest* dan *posttest* menggunakan CVR yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian berupa tes dinyatakan bahwa semua butir soal dinyatakan valid. Rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Nomor Soal	Skor CVR	Hasil	Kesimpulan
1.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
5.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
6.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
7.	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

Berikut adalah hasil validasi instrumen skala sikap menggunakan CVR yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian berupa angket dinyatakan bahwa semua butir pernyataan pada angket dinyatakan valid. Rinciannya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7
Hasil Validasi Butir Skala Sikap

Nomor Soal	Skor CVR	Hasil	Kesimpulan
1.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
2.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
3.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
4.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
5.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
6.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
7.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
8.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
9.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
10.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
11.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
12.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
13.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
14.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
15.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
16.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
18.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
19.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid
20.	1	$0 \leq \text{CVR} \leq 1$	Valid

2. Uji Reliabilitas

Kata reliabilitas dalam bahasa Indonesia diambil dari kata *reability* dalam bahasa Inggris, berasal dari kata *reliable* yang artinya dapat dipercaya. Suatu instrumen dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2013: 74). Soal *posttest* berbentuk uraian sebanyak 7 soal akan

diujicobakan di sekolah tempat penelitian dengan siswa yang pernah memperoleh materi tersebut sehingga pengujian reliabilitas yang digunakan adalah reliabilitas tes berbentuk uraian.

Hasil uji reliabilitas dapat juga ditentukan dengan menggunakan formula *Alpha Croncbach* dengan aplikasi SPSS 16.0 dan langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Analyze → *Scale* → *Reliability Analysis*. Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0.6 (Sofiyan, 2012: 173).

Rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2013: 139):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum a_i^2}{a_1^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

$\sum a_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir

a_1^2 : varians total

n : banyak butir soal

Berikut adalah uji *output* uji reliabilitas instrumen *pretest-posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika soal uraian adalah 0,8766. Karena reliabilitas instrumen tes 0,8766 > 0.6 maka instrumen tes ini dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3.8
Hasil Analisis Tes Reliabilitas Pemahaman Konsep
Reliability Statistics

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.8766	7

Sedangkan berikut adalah uji *output* uji reliabilitas instrumen angket kerjasama siswa adalah 0,6515. Karena reliabilitas instrumen tes $0,615 > 0.6$ maka instrumen angket ini dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3.9
Hasil Analisis Tes Reliabilitas Skala Sikap Kerjasama
Reliability Statistics

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.6515	20

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan pemahaman konsep siswa dan skala sikap kerjasama siswa dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap kegiatan, yaitu tahap pra-eksperimen, tahap eksperimen, dan tahap pasca eksperimen. Berikut ini adalah penjelasan untuk masing-masing tahapan.

1. Tahap Pra-penelitian

a. Menyusun tema penelitian

Tahap awal pra-penelitian adalah menyusun tema. Setelah tema penelitian disetujui langkah selanjutnya adalah mempersiapkan hal-hal yang harus diperlukan dalam pengumpulan data ketika proses identifikasi lapangan.

b. Identifikasi Lapangan

Identifikasi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran matematika baik di sekolah maupun di kelas. Identifikasi lapangan berupa observasi yang dilakukan ketika proses belajar mengajar dan wawancara dengan guru terkait pemahaman konsep dan kerjasama siswa. Selain itu dilakukan pula analisis tentang kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal pemahaman konsep. Prosedur pelaksanaan identifikasi lapangan di sekolah adalah memita ijin kepada kepala sekolah kemudian berkomunikasi tentang penelitian yang akan dilaksanakan, materi pelajaran yang akan digunakan pada penelitian, dan sampel dari populasi dengan guru matematika yang ditunjuk oleh kepala sekolah.

c. Menyusun Proposal Penelitian

Proposal penelitian memuat gambaran umum penelitian yang akan dilaksanakan. Tujuan menyusun proposal penelitian adalah untuk mengurus perijinan penelitian di berbagai instansi. Sebelum digunakan untuk mengurus perijinan, proposal harus disetujui oleh dosen pembimbing kemudian diseminarkan dan direvisi apabila ada yang perlu direvisi.

d. Menyusun instrumen penelitian

Instrumen penelitian disusun setelah ditetapkan pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian. Instrumen yang akan digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep

siswa dan skala sikap kerjasama siswa. Setelah instrumen tersebut disusun kemudian dilakukan validasi dan reliabilitas instrumen.

e. Melakukan uji validasi dan reliabilitas

Uji validasi soal *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep, skala sikap kerjasama siswa yang akan digunakan kepada para ahli yaitu dosen pendidikan matematika dan guru matematika SMP serta melakukan ujicoba untuk mengetahui reliabilitas instrumen.

f. Menyusun instrumen pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang disusun adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol serta membuat Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang digunakan pada kelas eksperimen sebagai penunjang pembelajaran.

2. Tahap Penelitian

a. Pemberian *Pretest* kemampuan pemahaman konsep dan *pre-scale* kerjasama siswa

Memberikan *pretest* kemampuan pemahaman konsep serta pengisian *pre-scale* sebelum perlakuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan sedangkan pengisian *pre-scale* bertujuan untuk mengetahui kerjasama siswa sebelum diberikan perlakuan.

b. Pemberian *Treatment*

Pada penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu 1 kelas dijadikan kelas eksperimen dan 1 kelas dijadikan kelas kontrol. Pada kelas

eksperimen diberikan *treatment* yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR) dengan *setting* metode *Number Heads Together* (NHT), sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

- c. Pemberian *Posttest* kemampuan pemahaman konsep dan *post-scale* kerjasama siswa

Pemberian *posttest* atau tes akhir serta pengisian *post-scale* setelah perlakuan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. *Posttest* ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberikan *treatment* atau perlakuan, sedangkan pengisian *post-scale* bertujuan untuk mengetahui kerjasama siswa setelah diberikan *treatment* atau perlakuan.

3. Tahap Pasca Penelitian

- a. Melakukan analisis data

Dalam penelitian ini data hasil pengisian skala sikap, *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan perhitungan menggunakan statistik. Hasil perhitungan tersebut berguna untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian, apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak.

- b. Menyusun laporan hasil penelitian

Data yang sudah dianalisis kemudian diolah dan disusun menjadi laporan penelitian.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan langkah-langkah yang ditempuh peneliti dalam mengolah data yang terkumpul dengan menggunakan perhitungan atau uji statistik (Hamidi, 2010: 154).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rata-rata. Teknik pengujian ini menggunakan teknik uji t dua sampel independen. Uji t dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kerjasama siswa. Sebelum melakukan uji t , data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas karena uji t data yang akan digunakan harus normal dan homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* dengan bantuan SPSS 16. Pengujian yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk* karena subjek penelitian yang digunakan kurang dari 50. Menurut Razali dan Wah dalam Oktaviani dkk (2014: 134) *Shapiro Wilk* merupakan metode uji normalitas yang pada umumnya penggunaannya terbatas untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil penelitian oleh Oktaviani dkk (2014: 134) yang menyatakan bahwa uji *Shapiro Wilk* cenderung memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dari besar

sampel 10 sampai besar sampel 70. Adapun langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software* SPSS 16 lebih dari sama dengan 0,05 ($sig. \geq \alpha$)

d. Melakukan uji normalitas menggunakan SPSS 16

e. Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software* SPSS 16 lebih dari sama dengan 0,05 ($sig. \geq \alpha$), H_0 ditolak apabila nilai $sig < \alpha$. Jika data berdistribusi normal, analisis data dapat dilanjutkan dengan statistik parametris, namun jika tidak berdistribusi normal maka data dianalisis dengan menggunakan statistik non parametris.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Pengujian statistika yang digunakan adalah *uji Levene's test* dengan bantuan SPSS 16. Adapun langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

a. Menentukan hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi homogen

H_1 : sampel berasal dari populasi tidak homogen

b. Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_0 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan dengan *software* SPSS 16 lebih dari sama dengan 0,05 ($sig. \geq \alpha$)

d. Melakukan uji homogenitas menggunakan SPSS 16

e. Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi pada kolom *Levene's Test for Equality of Variance* dan derajat signifikansi (α), H_0 akan diterima apabila $sig. \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila nilai $sig. < \alpha$.

3. Uji Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sehingga dapat ditarik kesimpulan. Setelah data dikumpulkan, dilakukan uji prasyarat analisis data, apabila hasilnya memenuhi syarat yang ada, dilanjutkan dengan uji analisis data. Teknik uji analisis data yang digunakan yaitu uji perbedaan rata-rata. Teknik pengujiannya dengan menggunakan uji *t* dua sampel independen.

Teknik uji *t* dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Selain itu uji *t* dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kerjasama siswa.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data *posttest* dan *post-scale* karena rata-rata skor *pretest* dan *pre-scale* kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor *pretest* dan *pre-scale* kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Djudin (2013: 23-24) yang mengatakan bahwa “Apabila kemampuan awal (*pretest* atau *pre-scale*) kedua kelompok, eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan (sama), perbedaan yang terjadi setelah uji beda akhir (*posttest* atau *post-scale*) setelah penelitian dapat dianggap sebagai akibat adanya perlakuan *x* pada kelompok eksperimen”. Jika nilai *pretest* sama, maka menggunakan data *posttest*. Sedangkan jika *pretest* atau *pre-scale* berbeda, maka menggunakan data *N-Gain*.

Rumus *N-Gain* adalah sebagai berikut (Meltzer, 2002: 1260):

$$G = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *pretest* pemahaman konsep dan *pre-scale* kerjasama siswa adalah hipotesis komparatif dua arah. Hipotesis dua arah berisi semata-mata pernyataan mengenai adanya perbedaan atau hubungan. Bila menunjukkan perbedaan maka hipotesis ini hanya menyatakan bahwa kelompok I berbeda dengan kelompok II tanpa menunjukkan kelompok mana yang lebih dari yang lainnya (Azwar, 1999: 51).

Penggunaan hipotesis dua arah ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak pada skor *pretest* atau *pre-scale* kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga akan menentukan skor akhir yang akan dianalisis oleh peneliti apakah *posttest* atau *N-gain*. Jika skor rata-rata *pretest/pre-scale* kedua kelompok sama maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *posttest/post-scale*, sedangkan jika skor rata-rata *pretest/pre-scale* kedua kelompok berbeda maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *N-gain*.

Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *posttest* pemahaman konsep dan *post-scale* kerjasama siswa adalah hipotesis komparatif satu arah. Hipotesis satu arah menyatakan bahwa satu kelompok lebih tinggi dalam suatu hal dari pada kelompok lainnya (Azwar, 1999: 51). Penggunaan hipotesis arah bertujuan untuk mengetahui lebih efektif mana antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga pengujian hipotesis satu arah yang digunakan dapat menjawab rumusan masalah ada.

Langkah-langkah uji t dua sampel independent (t test) sebagai berikut:

a. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

1) *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika

(a) Hipotesis *Pretest* Pemahaman Konsep Matematika

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *Pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *Pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol

(b) Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

(c) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 (*sig. (2-tailed)* < α)

(d) Melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS 16.

(e) Menentukan kesimpulan

2) Hipotesis *Posttest* Pemahaman Konsep Matematika

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *Posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *Posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol

3) Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 (*sig. (1-tailed) < α*)

5) Melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS 16.

6) Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 (*sig. (1-tailed) < α*), artinya rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol. Selain itu pada tabel *output Group Statistics* akan terlihat skor dari rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Apabila rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif

dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

b. Kerjasama Siswa

1) *Pre-scale* Kerjasama Siswa

(a) Hipotesis *Pre-scale* Kerjasama Siswa

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *pre-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *pre-scale* kerjasama siswa kelas kontrol

(f) Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

(g) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 ($\text{sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$)

(h) Melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS 16.

(i) Menentukan kesimpulan

2) Hipotesis *Post-scale* Kerjasama Siswa

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor *post-scale* kerjasama kelas kontrol

3) Menentukan α

Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 95% dan tingkat kesalahannya 5%. Jadi $\alpha = 0,05$

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 (*sig. (1-tailed)* < α)

5) Melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS 16.

6) Menentukan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan antara nilai signifikansi dan derajat signifikansi (α), H_1 akan diterima apabila nilai signifikansi yang diperoleh dari perhitungan *software* SPSS 16 kurang dari 0,05 (*sig.(1-tailed)* < α), artinya rata-rata kerjasama siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kerjasama siswa kelas kontrol berbeda. Selain itu pada tabel *output Group Statistics* akan terlihat nilai dari rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Apabila rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Pada statistik inferensial, asumsi yang harus terpenuhi adalah data yang normal dan homogen sebagai uji prasyarat. Semua analisis inferensial dalam penelitian ini menggunakan kriteria tingkat signifikansi

5%. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16. Apabila uji prasyarat tidak terpenuhi maka dilakukan uji statistik non parametrik. Uji non parametrik yang akan digunakan adalah uji *Mann-Whitney*. Uji *Mann-Whitney* merupakan pengujian nonparametrik, sampel tidak harus diambil dari populasi yang berdistribusi normal.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Bab ini menguraikan hasil analisis data yang diperoleh selama penelitian. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji perbedaan rata-rata. Teknik pengujiannya dengan menggunakan uji *t* dua *sampel independent* dengan bantuan SPSS 16. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah skor *pretest/pre-scale* dan skor *posttest/post-scale*. Skor akhir yang digunakan adalah skor *posttest/post-scale* karena skor *pretest/pre-scale* memiliki rata-rata yang sama, sedangkan jika skor *pretest/pre-scale* memiliki rata-rata yang berbeda maka menggunakan skor *N-Gain*.

1. Kemampuan Pemahaman Konsep

Data tentang kemampuan pemahaman konsep matematika diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika yang berupa soal uraian yang terdiri dari 7 butir soal. Materi yang diberikan sesuai dengan materi yang digunakan dalam penelitian yaitu bab segitiga. Sedangkan indikator yang digunakan adalah ketujuh indikator yang ada di indikator pemahaman konsep. Sebelum melakukan uji analisis terlebih dahulu melakukan deskripsi data dengan bantuan SPSS 16.

Hasil analisis deskriptif tidak dapat memberikan kesimpulan yang signifikan mengenai hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Hasil analisis deskriptif data yang digunakan untuk melihat secara umum hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan

demikian, diperlukan analisis signifikansi setelah melakukan analisis data untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Berikut ini disajikan rangkuman deskripsi data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Tabel 4.1
Deskripsi Statistik Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Kelas	<i>Pretest</i>			<i>Posttest</i>		
	<i>Mean</i>	<i>Variansi</i>	<i>Std.Dev</i>	<i>Mean</i>	<i>Variansi</i>	<i>Std.Dev</i>
Kontrol	4,91550	6,463	2,54221	7,56090	4,430	2,104849
Eksperimen	4,06377	2,807	1,675383	9,53040	3,414	1,847801

Berdasarkan tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* dan skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa semua kelas mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol meningkat dari 4,91550 menjadi 7,56090, sedangkan pada kelas eksperimen meningkat dari 4,06377 menjadi 9,53040. Sedangkan untuk variansi skor *pretest* dan skor *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas kontrol mengalami penurunan sedangkan variansi pada kelas eksperimen mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol menurun dari 6,463 menjadi 4,430, sedangkan pada kelas eksperimen meningkat dari 2,807 menjadi 3,414.

Sedangkan untuk standar deviasi menunjukkan keadaan sebaran data pada masing-masing kelas. Angka standar deviasi yang cenderung tinggi menunjukkan bahwa sebaran data cukup luas dan tidak mengumpul pada sekilas rata-rata skor. Untuk standar deviasi skor *pretest* dan *posttest* kelas kontrol mengalami penurunan, dari 2,54221 menjadi 2,104849. Sedangkan untuk standar deviasi skor *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan dari 1,675383 menjadi 1,847801. Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari hasil

penelitian kemampuan pemahaman konsep siswa akan diuji dengan menggunakan statistik parametrik.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena subjek penelitian yang digunakan kurang dari 50. Menurut Razali dan Wah (Oktaviani dkk, 2014: 134) *Shapiro-Wilk* merupakan metode uji normalitas yang pada umumnya penggunaannya terbatas untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil penelitian oleh Oktaviani dkk (2012:134) yang menyatakan bahwa uji *Shapiro Wilk* cenderung memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dari besar sampel 10 sampai besar sampel 70.

Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16. Taraf signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$ atau taraf kepercayaan 95%. Pengambilan keputusan apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima artinya data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berikut adalah hasil uji normalitas skor *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.2
Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Data	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>Pretest</i>	0,195	0,159
<i>Posttest</i>	0,495	0,054

Hasil uji normalitas pada tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa skor *sig.* data tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas kontrol berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor *sig.* $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa skor *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Selain itu, pada tabel 4.2 di atas diperoleh bahwa skor *sig.* data tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor *sig.* $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya data *pretest* dan *posttest* yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa skor *pretest* dan *posttest* baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen populasinya berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji selanjutnya yaitu uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi data kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene's statistic Test* menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Taraf signifikansi menggunakan $\alpha = 0,05$ atau taraf kepercayaan 95%. Pengambilan keputusan apabila nilai $\text{sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima artinya data yang dianalisis mempunyai variansi yang homogen.

Berikut ini adalah hasil uji homogenitas skor *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.3
Uji Homogenitas Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Data	<i>Sig Levene's statistic Test for Equality of variances</i>
<i>Pretest</i>	0,015
<i>Posttest</i>	0,560

Hasil uji homogenitas pada tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa skor *sig.* data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai *sig.* $0,015 < 0,05$ artinya H_0 ditolak artinya populasi mempunyai variansi yang berbeda (tidak homogen). Sehingga *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya tidak homogen. Sedangkan untuk skor *sig.* data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai *sig.* $0,560 > 0,05$ artinya H_0 diterima artinya populasi mempunyai variansi yang sama (homogen). Sehingga *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya homogen.

c. Uji Hipotesis (Uji *t*)

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dapat dilakukan analisis statistik menggunakan uji hipotesis. Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor *pretest* dan *posttest* baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen populasinya

berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's statistic Test* menunjukkan bahwa skor *sig.* data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen populasi mempunyai variansi yang berbeda (tidak homogen). Sehingga skor *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya tidak homogen. Sedangkan untuk skor *sig.* data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen populasi mempunyai variansi yang sama (homogen). Sehingga skor *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya homogen. Pengujian kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji *t* menggunakan bantuan *software* SPSS 16.

1) Uji *t* data *pretest*

Uji *t* data skor *pretest* ini dilakukan untuk menentukan skor akhir yang akan digunakan yaitu skor *posttest* atau *N-Gain*. Jika rata-rata skor *pretest* memiliki rata-rata yang sama maka menggunakan skor *posttest*, sedangkan jika skor *pretest* memiliki rata-rata yang berbeda maka menggunakan skor *N-Gain*.

Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *pretest* pemahaman konsep adalah hipotesis komparatif dua arah. Hipotesis dua arah berisi semata-mata pernyataan mengenai adanya perbedaan atau hubungan. Bila menunjukkan perbedaan maka hipotesis ini hanya menyatakan bahwa kelompok I berbeda dengan kelompok II tanpa menunjukkan kelompok mana yang lebih dari yang lainnya (Azwar, 1999: 51).

Penggunaan hipotesis dua arah ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak pada skor *pretest* kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga akan menentukan skor akhir yang akan dianalisis oleh peneliti apakah *posttest* atau *N-gain*. Jika skor rata-rata *pretest* kedua kelompok sama maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *posttest*, sedangkan jika skor rata-rata *pretest* kedua kelompok berbeda maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *N-gain*. Berikut adalah hipotesis *pretest* pemahaman konsep

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol)

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol)

Uji *t* ini menggunakan taraf kepercayaan 95% dengan kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan adalah apabila skor *sig* (2 tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika *sig* (2 tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Berikut adalah hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan uji *t*.

Tabel 4.4
Hasil Uji *T* Skor *Pretest*
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas
Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i>	0,132

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diperoleh bahwa skor *sig.* (2-tailed) = 0,132 \geq 0,05. Karena Karena nilai *sig.* \geq 0,05 maka H_0 diterima, dengan kata lain H_1 ditolak. Artinya Rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor pencapaian *pretest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol (setara) oleh sebab itu analisis selanjutnya adalah uji skor *posttest*.

2) Uji *t* data *posttest*

Skor *posttest* digunakan sebagai data akhir yang akan di uji *t* untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT lebih afektif atau tidak dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *posttest* pemahaman konsep adalah hipotesis komparatif satu arah. Hipotesis satu arah menyatakan bahwa satu kelompok lebih tinggi dalam suatu hal dari pada kelompok lainnya (Azwar, 1999: 51). Penggunaan hipotesis arah bertujuan untuk mengetahui lebih efektif mana antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga pengujian hipotesis satu arah yang digunakan dapat menjawab rumusan masalah ada.

Adapun analisis hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol)

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol)

Uji *t* ini menggunakan taraf kepercayaan 95% dengan kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan adalah apabila skor *sig. (1-tailed)* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika *sig. (1-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Berikut adalah hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan uji *t*.

Tabel 4.5
Hasil Uji *T* Skor *Posttest*
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas
Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Sig. (2-tailed)</i>
<i>Posttest</i>	0,000

Berdasarkan tabel 4.5 di atas dapat diperoleh bahwa skor *sig. (2-tailed)* = 0,000 $< 0,05$. Sehingga diperoleh skor *sig. (1-tailed)* = 0,000. Karena nilai *sig. (1-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak, dengan

kata lain H_1 diterima. Artinya rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel *output Group Statistics* terlihat bahwa skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

2. Kerjasama Siswa

Data tentang kerjasama siswa diperoleh melalui *pre-scale* dan *post-scale* kerjasama siswa yang berupa soal non tes yaitu skala sikap yang terdiri dari 20 butir soal. Sedangkan indikator yang digunakan dalam skala sikap kerjasama siswa sebanyak tiga indikator yang ada di dalam kerjasama siswa yaitu tanggung jawab, saling berkontribusi, dan penerahan kemampuan secara maksimal. Sebelum melakukan uji analisis terlebih dahulu melakukan deskripsi data dengan bantuan SPSS 16.

Hasil analisis deskriptif tidak dapat memberikan kesimpulan yang signifikan mengenai hasil kerjasama siswa. Hasil analisis deskriptif data yang digunakan untuk melihat secara umum hasil kerjasama siswa. Dengan demikian, diperlukan analisis signifikansi setelah melakukan analisis data untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kerjasama siswa. Berikut ini

disajikan rangkuman deskripsi data *pre-scale* dan *post-scale* kerjasama siswa.

Tabel 4.6
Deskripsi Statistik Skor *Pre-scale* dan *Post-scale* Kerjasama Siswa

Kelas	<i>Pre-scale</i>			<i>Post-scale</i>		
	<i>Mean</i>	<i>Variansi</i>	<i>Std.Dev</i>	<i>Mean</i>	<i>Variansi</i>	<i>Std.Dev</i>
Kontrol	8,64307	1,401	1,183580	8,15660	1,584	1,258750
Eksperimen	8,31853	0,894	0,945608	8,3253	1,066	1,0326

Berdasarkan tabel 4.6 di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor *pre-scale* dan skor *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan sedangkan kelas kontrol tidak mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol menurun dari 8,64307 menjadi 8,15660, sedangkan pada kelas eksperimen meningkat dari 8,31853 menjadi 8,3253. Sedangkan untuk variansi skor *pre-scale* dan skor *post-scale* kerjasama siswa kelas kontrol mengalami dan kelas eksperimen mengalami peningkatan. Pada kelas kontrol meningkat dari 1,401 menjadi 1,584, sedangkan pada kelas eksperimen meningkat dari 0,894 menjadi 1,066.

Sedangkan untuk standar deviasi menunjukkan keadaan sebaran data pada masing-masing kelas. Angka standar deviasi yang cenderung tinggi menunjukkan bahwa sebaran data cukup luas dan tidak mengumpul pada sekilas rata-rata skor. Untuk standar deviasi skor *pre-scale* dan skor *post-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya mengalami peningkatan, kelas kontrol meningkat dari 1,183580 menjadi 1,258750. Sedangkan untuk standar deviasi skor *pre-scale* dan skor *post-scale* mengalami peningkatan dari 0,945608 menjadi 1,0326. Data skor *pre-scale* dan skor *post-scale* yang

diperoleh dari hasil penelitian kerjasama siswa akan diuji dengan menggunakan statistik parametrik.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena subjek penelitian yang digunakan kurang dari 50. Menurut Razali dan Wah (Oktaviani dkk, 2014: 134) *Shapiro-Wilk* merupakan metode uji normalitas yang pada umumnya penggunaannya terbatas untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat.

Uji ini dilakukan dengan SPSS 16. Taraf signifikansi menggunakan $\alpha = 5\%$ atau taraf kepercayaan 95%. Pengambilan keputusan apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima artinya data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berikut adalah hasil uji normalitas skor *pre-scale* dan skor *post-scale* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.7
Uji Normalitas *Shapiro-Wilk* Skor *Pre-scale* dan *Post-scale* Kerjasama Siswa

Data	<i>Shapiro-Wilk</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
<i>pre-scale</i>	0,877	0,010
<i>post-scale</i>	0,662	0,188

Hasil uji normalitas pada tabel 4.7 di atas menunjukkan bahwa skor *sig.* data *pre-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor

$sig. < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data yang dianalisis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa skor *pre-scale* pada kelas kontrol dan eksperimen tidak berdistribusi normal.

Selain itu, pada tabel 4.7 di atas diperoleh bahwa skor *sig.* data *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa skor $sig. \geq 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data *post-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa skor *post-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dianalisis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal sehingga tidak perlu dilakukan uji selanjutnya yaitu uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi data kerjasama siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene's statistic Test* menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Taraf signifikansi menggunakan $\alpha = 0,05$ atau taraf kepercayaan 95%. Pengambilan keputusan apabila nilai $sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima artinya data yang dianalisis mempunyai variansi yang homogen. Berikut ini adalah hasil uji homogenitas skor *post-scale* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.8
Uji Homogenitas *Post-scale* Kerjasama Siswa

Data	<i>Sig Levene's statistic Test for Equality of variances</i>
<i>Post-scale</i>	0,423

Hasil uji homogenitas pada tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa skor *sig.* data *pre-scale* kerjasama siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak perlu dilakukan uji homogenitas karena kedua skor *pre-scale* kedua kelas tersebut tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk skor *sig.* data *post-scale* kerjasama siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai *sig.* $0,423 > 0,05$ artinya H_0 diterima artinya populasi mempunyai variansi yang sama (homogen). Sehingga *post-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya homogen.

c. Uji Hipotesis (Uji *Mann Whitney/ Uji t*)

Setelah dilakukan uji normalitas menunjukkan bahwa data skor *pre-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen bahwa keduanya tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka tidak perlu melakukan uji homogenitas. Sedangkan untuk *post-scale* kelas kontrol dan kelas eksperimen bahwa keduanya berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka perlu melakukan uji homogenitas. Pengujian kesamaan rata-rata *pre-scale* dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* sedangkan untuk pengujian kesamaan rata-rata *post-scale* dilakukan dengan menggunakan uji *t* menggunakan bantuan *software* SPSS 16.

1) Uji *Mann Whitney Data Pre-scale*

Uji *Mann Whitney* data skor *pre-scale* ini dilakukan untuk menentukan skor akhir yang akan digunakan yaitu skor *post-scale* atau *N-Gain*. Jika rata-rata skor *pre-scale* memiliki rata-rata yang sama maka menggunakan skor *post-scale*, sedangkan jika skor *pre-scale* memiliki rata-rata yang berbeda maka menggunakan skor *N-Gain*.

Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *pre-scale* kerjasama siswa adalah hipotesis komparatif dua arah. Hipotesis dua arah berisi semata-mata pernyataan mengenai adanya perbedaan atau hubungan. Bila menunjukkan perbedaan maka hipotesis ini hanya menyatakan bahwa kelompok I berbeda dengan kelompok II tanpa menunjukkan kelompok mana yang lebih dari yang lainnya (Azwar, 1999: 51).

Penggunaan hipotesis dua arah ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak pada skor *pre-scale* kedua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga akan menentukan skor akhir yang akan dianalisis oleh peneliti apakah *post-scale* atau *N-gain*. Jika skor rata-rata *pre-scale* kedua kelompok sama maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *post-scale*, sedangkan jika skor rata-rata *pre-scale* kedua kelompok berbeda maka skor akhir yang akan digunakan adalah skor *N-gain*. Berikut adalah hipotesis *pre-scale* pemahaman konsep

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol)

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol)

Uji *Mann Whitney* ini menggunakan taraf kepercayaan 95% dengan kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan adalah apabila skor *sig. (2-tailed)* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika *sig. (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Berikut adalah hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan uji *Mann Whitney*.

Tabel 4.9
Hasil Uji *Mann Whitney* Skor *Pre-scale*
Kerjasama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	<i>Sig. (2-tailed)</i>
<i>Pret-scale</i>	0,158

Berdasarkan tabel 4.9 di atas dapat diperoleh bahwa skor *sig. (2-tailed)* = 0,158 $\geq 0,05$. Karena Karena nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, dengan kata lain H_1 ditolak. Artinya Rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor pencapaian *pre-scale* kerjasama siswa pada kelas

kontrol (setara) oleh sebab itu analisis selanjutnya adalah uji skor *post-scale*.

2) Uji *t* Data *Post-scale*

Skor *post-scale* digunakan sebagai data akhir yang akan di uji *t* untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT lebih afektif atau tidak dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terhadap kerjasama siswa. Perumusan hipotesis yang digunakan untuk *post-scale* kerjasama siswa adalah hipotesis komparatif satu arah. Hipotesis satu arah menyatakan bahwa satu kelompok lebih tinggi dalam suatu hal dari pada kelompok lainnya (Azwar, 1999: 51). Penggunaan hipotesis arah bertujuan untuk mengetahui lebih efektif mana antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga pengujian hipotesis satu arah yang digunakan dapat menjawab rumusan masalah ada.

Adapun analisis hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol)

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(Rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol)

Uji t ini menggunakan taraf kepercayaan 95% dengan kriteria pengambilan kesimpulan yang digunakan adalah apabila skor $\text{sig.}(1\text{-tailed}) \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika $\text{sig.}(1\text{-tailed}) < 0,05$ maka H_0 ditolak. Berikut adalah hasil uji kesamaan rata-rata menggunakan uji t .

Tabel 4.10
Hasil Uji T Skor *Post-scale*
Kerjasama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data	Sig. (2-tailed)
<i>Post-scale</i>	0,027

Berdasarkan tabel 4.10 di atas dapat diperoleh bahwa skor $\text{sig.}(2\text{-tailed}) = 0,027 < 0,05$. Sehingga diperoleh skor $\text{sig.}(1\text{-tailed}) = 0,0135$. Karena nilai $\text{sig.}(1\text{-tailed}) < 0,05$ maka H_0 ditolak, dengan kata lain H_1 diterima. Artinya rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel *output Group Statistics* terlihat bahwa skor rata-rata *post-scale* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan setting metode NHT lebih

efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kerjasama siswa.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 2 Pleret pada kelas VII tahun ajaran 2016/2017. Siswa kelas VII terbagi dalam tujuh kelas, yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, dan VII G. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu kelas VII B sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) sedangkan kelas VII A sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak enam kali pertemuan dengan rincian satu kali pertemuan diberikan untuk *pretest* dan *pre-scale*, empat kali pertemuan diberikan untuk *treatment* atau perlakuan, dan satu kali pertemuan untuk *posttest* dan *post-scale*. Berdasarkan hasil analisis, selanjutnya akan dibahas mengenai efektivitas model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kerjasama siswa.

1. Implementasi Pembelajaran Menggunakan Model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *Setting* Metode NHT (*Number Heads Together*)

Implementasi pembelajaran menggunakan model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*) dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) di kelas eksperimen dimulai pada pertemuan kedua sampai pertemuan kelima. Model AIR (*Auditory, Intellectually, and Repetition*)

dengan *setting* metode NHT (*Number Heads Together*) merupakan suatu rancangan dari model pembelajaran yang diimplementasikan dengan suatu metode pembelajaran. Dimana metode pembelajaran merupakan cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal (Suprihatin, 2013: 154). Model pembelajaran AIR merupakan salah satu model yang secara tegas menunjukkan ketertiban indra pendengaran dan otak.

Model pembelajarn AIR diartikan sebagai pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *auditory* (belajar dengan mendengarkan), *intellectually* (belajar dengan berpikir), dan *repetition* (pengulangan). Sedangkan NHT terdiri atas empat langkah utama yaitu *numbering*, *questioning*, *heads together*, dan *answering* (Arends, 2008: 16). Langkah-langkah model AIR dengan *setting* metode NHT terdiri dari tiga tahapan.

Tahapan yang pertama yaitu *auditory* (belajar dengan mendengarkan). Tahapan ini dimulai dengan guru menyampaikan apersepsi terlebih dahulu sebelum masuk pada materi yang akan dipelajari. Tahapan ini dilaksanakan dengan memberikan pertanyaan kepada siswa yang mengarahkan pada materi yang akan dipelajari. Kemudian guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Guru menyajikan materi dalam bentuk LAS yang telah disusun guru sebelumnya.

Tahapan yang kedua yaitu *intellectually* (belajar dengan berpikir). Pada tahap ini guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen,

setiap kelompok terdiri dari 4 siswa, kemudian guru mengintruksikan siswa berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan oleh guru. Setiap anggota kelompok diberi kartu nama nomor. Kemudian siswa berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan oleh guru. Kemudian guru memberikan tugas kelompok yang harus diselesaikan bersama kelompok masing-masing. Setelah siswa selesai berdiskusi, guru mengecek pemahaman siswa dengan menyebut salah satu nomor (nama) anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu siswa yang ditunjuk guru merupakan wakil jawaban dari kelompok. Siswa yang ditunjuk mempresentasikan di depan. Kemudian guru memproses dan mengklarifikasi hasil pekerjaan siswa. Kemudian guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, mengemukakan pendapat, dan juga menanggapi.

Pada tahapan *intellectually*, terlihat antusias kerjasama setiap kelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Setiap siswa dalam kelompok harus mampu memahami apa yang telah dikerjakan bersama kelompoknya. Jika terdapat siswa yang masih merasa kesulitan dalam memahami, maka anggota dalam kelompoknya bertanggung jawab untuk membantu. Saat guru mengecek pemahaman siswa untuk menyampaikan hasil diskusi bersama kelompoknya, masih terdapat siswa yang kurang percaya diri untuk menyampaikan pendapatnya namun teman dalam kelompoknya memberikan motivasi kepada teman yang ditunjuk

untuk dapat percaya diri dan menyampaikan hasil diskusi bersama kelompoknya dengan baik.

Pada pertemuan pertama terlihat bahwa siswa tersebut masih merasa malu dalam mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompoknya. Dengan adanya hal tersebut, guru memberikan dorongan kepada siswa untuk belajar mempresentasikan di depan, sekaligus dapat melatih rasa percaya diri untuk berbicara di depan banyak orang. Dan pada pertemuan selanjutnya semua siswa yang di tunjuk siap apabila ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompoknya.

Tahapan yang ketiga yaitu *repetition* (pengulangan). Dalam memberikan pengulangan tidak hanya memberikan penjelasan ulang, melainkan bisa dibuat dengan cara memberikan soal, tugas atau kuis. Pengulangan ini bertujuan agar pemahaman siswa lebih mendalam dan lebih luas. Pada pertemuan kedua sampai pertemuan kelima guru selalu memberikan tugas yang harus dikerjakan di rumah. Dalam setiap pemberian tugas, guru akan mengecek apakah masih ada siswa yang tidak mau mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru atau tidak.

Ternyata didapatkan pada pertemuan pertama hanya beberapa siswa saja yang tidak mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Kemudian guru memberikan penjelasan kepada siswa bahwa tugas yang diberikan guru itu merupakan kewajiban yang harus dikerjakan oleh siswa. Selain itu guru juga memberikan penjelasan kepada siswa bahwa tugas yang diberikan guru bertujuan untuk melatih siswa untuk belajar menyelesaikan soal.

Dikarenakan setiap ada tugas guru mengecek tugas siswa, semakin hari semakin timbul kesadaran siswa akan kewajibannya mengerjakan tugas yang diberikan guru (peneliti). Dengan pemberian tugas diharapkan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang diterimanya. Dengan diberikannya tugas kepada siswa guru juga bisa mengetahui seberapa paham siswa terhadap materi yang telah dipelajari di sekolah.

Sedangkan pemberian kuis dimaksudkan agar siswa siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat. Saat pertemuan pertama siswa diberikan kuis oleh peneliti, terlihat bahwa siswa masih kurang terbiasa dengan diadakannya kuis sebelum pembelajaran berakhir. Hal ini terlihat bahwa siswa mengeluh sesaat sebelum memulai mengerjakan kuis. Kemudian guru memberikan pemahaman kepada siswa, bahwa kuis guru berikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat menyerap materi yang sudah dipelajari saat di sekolah. Guru juga meminta siswa untuk bersungguh-sungguh saat belajar di rumah maupun belajar di sekolah.

Namun dengan diberikannya kuis pada pertemuan pertama, pada pertemuan berikutnya siswa terlihat lebih siap, karena sudah mempersiapkan diri apabila akan diadakannya kuis. Persiapan siswa dalam menghadapi kuis ini terlihat bahwa saat proses pembelajaran, suasana lebih kondusif dan siswa juga memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dan siswa lain yang sedang presentasi di depan.

Secara teknis pelaksanaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan RPP yang telah dibuat oleh peneliti. Namun dalam proses pelaksanaannya akan lebih baik lagi jika dapat diterapkan dalam waktu yang cukup. Peneliti mendapatkan bahwa ada kelompok yang belum selesai berdiskusi padahal waktu yang diberikan untuk berdiskusi telah habis. Dengan adanya hal tersebut, peneliti harus mengingatkan kepada siswa apabila waktu yang diberikan untuk berdiskusi akan segera habis supaya proses diskusi kelompok tidak menghabiskan waktu yang lama. Sehingga dalam pelaksanaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT ini peneliti harus mengatur waktu dengan sebaik-baiknya agar dapat berjalan dengan lancar.

2. Implementasi Model Pembelajaran Konvensional

Implementasi pembelajaran konvensional di kelas kontrol dimulai pada pertemuan kedua sampai pertemuan kelima. Pembelajaran dilakukan selama empat kali pertemuan dengan jumlah jam pelajaran sebanyak 7 jam pelajaran. Pada pembelajaran konvensional, guru menyampaikan materi menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok.

Proses pembelajaran konvensional dalam penelitian ini diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi terlebih dahulu sebelum masuk pada materi, menyampaikan materi yang dipelajari, memberikan contoh soal dan penyelesaiannya, serta memberikan latihan soal dan tugas kepada siswa. Proses pembelajaran konvensional ini

menempatkan guru sebagai pusat dari pembelajaran karena guru menyampaikan semua materi yang akan dipelajari oleh siswa terlebih dahulu sebelum diberikan soal latihan dan tugas.

Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa “pembelajaran konvensional diartikan sebagai pembelajaran dalam konteks klasikal yang sudah terbiasa dilakukan dan sifatnya berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga pelaksanaannya kurang memperhatikan keseluruhan situasi belajar”, Majid (2013: 165). Hal yang terjadi saat proses pembelajaran berlangsung, pada saat guru (peneliti) menyampaikan materi di depan, keadaan kelas kurang kondusif. Seperti saat guru menyampaikan materi di depan, ada siswa yang sibuk sendiri melakukan sesuatu, kemudian ada beberapa siswa yang berbicara dengan temannya. Saat itu juga, peneliti mengegur siswa tersebut dan meminta untuk memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru (peneliti). Sesaat setelah diberi teguran, siswa tersebut diam dan kembali memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru, namun beberapa saat kemudian kembali asyik berbincang-bincang dengan temannya kembali. Sehingga guru harus sering mengingatkan kepada siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.

Proses pembelajaran konvensional yang diterapkan oleh peneliti, mengharapkan siswa untuk memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru, siswa mencatat apa yang disampaikan oleh guru, dan guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya terkait materi yang disampaikan. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk

bertanya, apabila ada materi yang disampaikan oleh guru yang kurang dipahami oleh siswa. Saat guru mempersilakan siswa untuk bertanya, beberapa siswa diam tidak menjawab pertanyaan guru. Tidak banyak siswa yang bertanya, hanya beberapa siswa yang mau bertanya karena belum paham terhadap apa yang disampaikan oleh guru. Ada juga siswa yang belum paham terhadap materi, tetapi memilih diam. Saat guru mencoba menguji pemahaman konsep siswa yang diam ternyata siswa tersebut belum paham mengenai konsep yang diberikan oleh guru sehingga kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang diam saat ditanya oleh guru itu belum tentu siswa sudah bisa memahami materi yang diberikan oleh guru.

Pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh peneliti, ternyata tidak bisa menuntut siswa untuk dapat dengan mudah memahami konsep materi yang telah disampaikan. Saat guru sudah memberikan latihan soal yang disertai dengan penyelesaiannya kemudian memberikan latihan soal yang sama siswa dapat dengan mudah dapat menyelesaikannya. Namun, saat guru memberikan soal latihan yang berbeda dari contoh yang diberikan ternyata siswa masih kesulitan dalam menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep siswa masih kurang.

Dengan demikian, peneliti dapatkan bahwa proses pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh peneliti kurang efektif karena belum bisa memberikan kemudahan siswa dalam memahami konsep matematika. Hal ini terjadi karena siswa lebih suka menghafal konsep tanpa memahami

konsep terlebih dahulu. Padahal konsep dalam matematika itu saling keterkaitan. Saat siswa sudah mampu memahami suatu konsep, maka siswa tersebut diharapkan dapat memahami konsep yang lain. Namun jika siswa belum bisa memahami suatu konsep, maka siswa akan kesulitan untuk memahami konsep yang lain. Hal ini akan berdampak pada siswa akan merasa kesulitan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

Berdasarkan uji statistik, skor *pretest* dan skor *posttest*, pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh bahwa skor *pretest* berdistribusi normal dan tidak homogen, sedangkan skor *posttest* berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk uji hipotesis dapat menggunakan uji parametrik yaitu uji *t*. Data yang digunakan dalam uji *t* pada penelitian ini adalah *posttest* karena rata-rata skor *pretest* sama.

Hal ini sesuai dengan pendapat Djudin (2013: 23-24) yang mengatakan bahwa “Apabila kemampuan awal (*pretest*) kedua kelompok, eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan (sama), perbedaan yang terjadi setelah uji beda akhir (*posttest*) setelah penelitian dapat dianggap sebagai akibat adanya perlakuan x pada kelompok eksperimen”. Hasil uji *t posttest* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa *posttest* mempunyai skor *sig. (2-tailed)* = 0,000 < 0,05. Sehingga dapat diperoleh bahwa skor *sig. (1-tailed)* = 0,000. Karena nilai *sig. (1-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak, dengan kata lain H_1 diterima. Artinya rata-rata skor pencapaian

posttest kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol.

Selanjutnya setelah melihat *Group Statistics* terlihat bahwa rata-rata skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Penggunaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT memberikan dampak yang lebih baik terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Farid Nasrulloh (2010) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR, prestasi belajar siswa lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini sependapat dengan Qurotuh, dkk (2012) yang menyatakan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran AIR lebih baik dari siswa yang dikenai model pembelajaran konvensional.

Pemilihan model pembelajaran ini cukup tepat dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini membuktikan bahwa pemilihan penggunaan model dan metode pembelajaran sangatlah penting dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Pemilihan

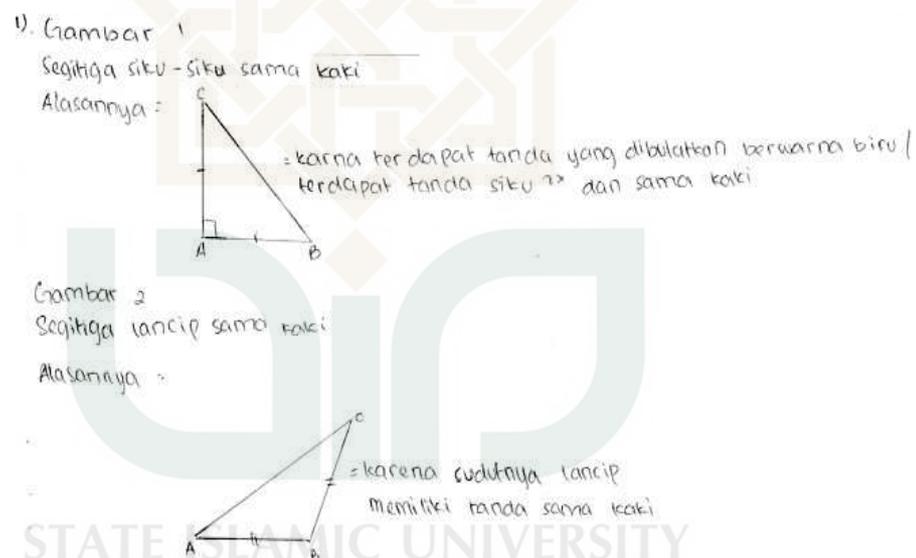
model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT sebagai model dan metode yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep bukan tanpa pertimbangan. Terdapat tahapan-tahapan dalam model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT yang diduga lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Kemampuan pemahaman konsep siswa 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.

Kemampuan pemahaman konsep siswa mempunyai 7 indikator yang mana ketujuh indikator dalam pemahaman konsep digunakan oleh peneliti, yaitu: menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya, memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep, menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Setiap indikator mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Indikator yang pertama yaitu menyatakan ulang sebuah konsep. Menyatakan ulang sebuah konsep terdapat pada soal tes nomer 1 dan 4.

Pada indikator ini siswa diminta untuk menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya pada gambar yang telah diberikan dan menentukan panjang sisi segitiga jika diketahui keliling dan perbandingan panjang sisinya. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir semua siswa menjawab soal nomer 1 dan 4. Untuk kelas eksperimen siswa cenderung dapat menjawab dengan tepat, sedangkan untuk kelas kontrol siswa dapat menjawab namun kurang lengkap. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 1 kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.1
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

1. A. Diketahui: segitiga memiliki tiga sudut salah satunya 90° dan memiliki dua sisi yg sama panjang
 Ditanya: Sebutkan dan jelaskan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudut
 Dijawab: Segitiga siku siku karena terdapat salah satu sudut dgn 90°
- B. Diketahui = segitiga memiliki 3 sisi, dua sisinya sama panjang terdapat dua sudut lancip, dan satu sudut tumpul
 Ditanya = sebutkan dan jelaskan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudut
 Dijawab : Segitiga sama kaki karena terdapat dua sisi dengan sama panjang dan memiliki 2 sudut lancip dan 1 sudut tumpul
3. 

Gambar 4.2

Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya sesuai dengan gambar yang telah diberikan dengan tepat. Sedangkan pada kelas kontrol, siswa dapat menjawab, namun masih kurang tepat. Hal ini terlihat bahwa siswa masih kurang dalam memahami soal yang diberikan. Pada soal menyatakan bahwa siswa diminta untuk menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudutnya. Namun jawaban siswa pada poin *a* hanya menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku dengan alasan salah satu sudutnya adalah 90° dan hal ini belum menjelaskan jenis segitiga tersebut berdasarkan panjang sisinya. Sedangkan pada poin *b* hanya menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki dengan alasan dua sisi dengan sama panjang dan memiliki dua sudut lancip dan 1 sudut tumpul. Sedangkan jawaban yang tepat adalah segitiga tumpul sama kaki

dengan alasan memiliki dua sisi yang sama panjang dan salah satu sudutnya sama adalah sudut tumpul.

Indikator kedua yaitu mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya. Mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya terdapat pada soal tes nomer 1 sampai 7. Pada indikator ini siswa diminta untuk menuliskan hal-hal yang ada pada soal tes yang meliputi diketahui dan ditanya. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir semua siswa menjawab soal nomer 1 sampai 7. Untuk kelas eksperimen siswa cenderung dapat menuliskan dengan tepat dan lengkap, sedangkan untuk kelas kontrol siswa ada yang tidak dapat menuliskannya. Sebagai contoh pekerjaan siswa nomer 2.

2). a. Diket: Panjang Segitiga = 6 cm, 10 cm, 12 cm
 Ditanya: berapakah dibuat segitiga?
 Dijawab: $6\text{ cm} + 10\text{ cm} > 12\text{ cm}$
 $6\text{ cm} + 12\text{ cm} > 10\text{ cm}$
 $6\text{ cm} + 10\text{ cm} > 6\text{ cm}$ } ya, karena mempunyai perhubungan yg sama

Gambar 4.3
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

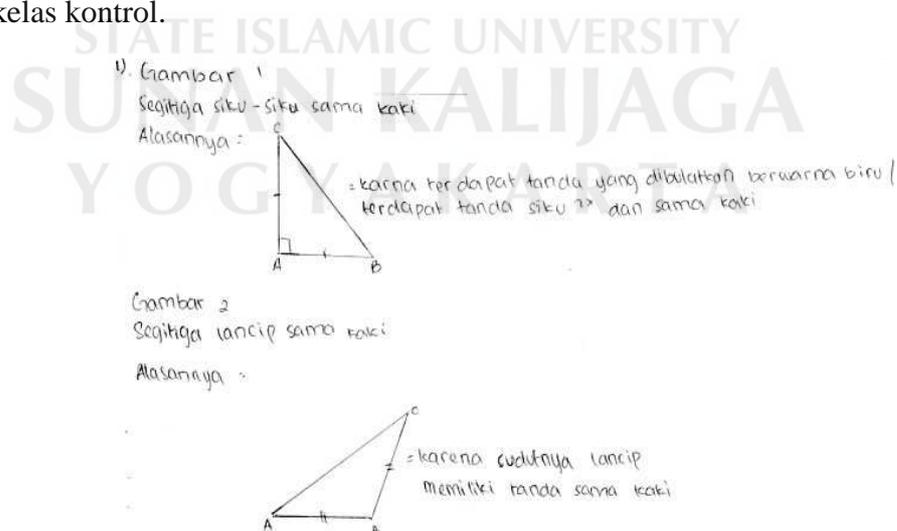
2. a. $6 + 10 > 12$ $a + b > c$
 $6 + 12 > 10$ $a + c > b$
 $10 + 12 > 6$ $b + c > a$

Gambar 4.4
Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu mengklasifikasikan menurut objek tertentu sesuai dengan konsepnya yaitu dengan menuliskan hal-hal yang ada pada soal tes yang

meliputi diketahui dan ditanya sebelum menuliskan jawabannya. Sedangkan pada kelas kontrol siswa cenderung langsung menuliskan jawabannya tanpa menuliskan hal yang diketahui terlebih dahulu pada soal yang diberikan.

Indikator ketiga yaitu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep terdapat pada soal tes nomer 1 dan 3. Pada indikator ini siswa diminta untuk menentukan penyelesaian dengan cara seperti pada contoh yang pernah diberikan. Misalnya pada soal nomer 1, siswa diminta untuk menentukan jenis-jenis segitiga yang sudah diberikan gambarnya. Sedangkan untuk soal nomer 3 siswa diminta untuk menentukan besar sudut dalam segitiga, jika diketahui sudut dalam segitiga yang lainnya. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir semua siswa menjawab soal nomer 1 dan 3. Untuk kelas eksperimen siswa cenderung dapat menentukan dengan tepat dan benar sesuai contoh yang telah diberikan. Sedangkan kelas kontrol siswa masing kurang tepat dalam menjawab. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 1 di kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.5
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

1. A. Diketahui: segitiga memiliki tiga sudut salah satunya 90° dan memiliki dua sisi yg sama panjang
 Ditanya: sebutkan dan jelaskan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudut
 Dijawab: Segitiga siku siku karena terdapat salah satu sudut dgn 90°
- B. Diketahui: segitiga memiliki 3 sisi, dua sisinya sama panjang terdapat dua sudut lancip, dan satu sudut tumpul
 Ditanya: sebutkan dan jelaskan jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan besar sudut
 Dijawab: Segitiga sama kaki karena terdapat dua sisi dengan sama panjang dan memiliki 2 sudut lancip dan 1 sudut tumpul
3. 

Gambar 4.6

Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol

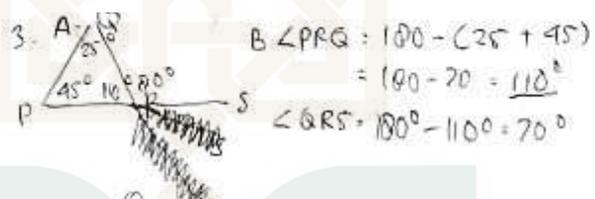
Pada soal nomer 1, siswa diminta untuk menentukan jenis-jenis segitiga yang sudah diberikan gambarnya. Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami contoh gambar dari soal yang diberikan. Pada pekerjaan siswa nomer 1 kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami bahwa poin *a* merupakan contoh dari gambar segitiga siku-siku sama kaki, sedangkan pekerjaan siswa pada kelas kontrol terlihat bahwa siswa masih menjawab bahwa segitiga tersebut merupakan contoh dari segitiga siku-siku. Sehingga siswa masih kurang memahami gambar yang diberikan pada soal tersebut merupakan contoh gambar dari segitiga apa.

Indikator keempat yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis terdapat pada soal tes nomer 3 dan 6. Misalnya pada soal nomer 3, siswa diminta untuk menggambar ilustrasi dari yang diketahui pada soal yang diberikan. Sedangkan untuk soal nomer 6 siswa diminta untuk menuliskan rumus untuk mencari tinggi dalam sebuah segitiga. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen cenderung dapat

menentukan dengan tepat sedangkan kelas kontrol beberapa siswa bisa menjawab namun kurang tepat dan ada tidak menuliskan jawabannya. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 3 di kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.7
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4.8
Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Pada soal nomer 3, siswa diminta untuk menggambar ilustrasi dari yang diketahui pada soal yang diberikan sebelum menentukan besar sudut yang diminta. Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu menggambar ilustrasi dari yang diketahui pada soal yang diberikan dengan memperhatikan besar sudut yang akan digambar atau diketahui. Sedangkan pekerjaan siswa pada kelas kontrol terlihat bahwa siswa sudah menggambar ilustrasi dari yang diketahui pada soal yang diberikan namun masih menggambar secara sembarangan tanpa melihat besar sudut yang diketahui atau yang akan digambar dengan tepat. Sehingga siswa masih kurang memahami bagaimana cara menggambarkan ilustrasi gambar pada soal yang diberikan dengan tepat.

Indikator kelima yaitu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep terdapat pada soal tes nomer 2,3,4, dan 6. Misalnya pada soal nomer 2, siswa diminta menuliskan syarat mengenai ketaksamaan segitiga. Sedangkan untuk soal nomer 3 siswa diminta untuk menentukan sudut luar dalam sebuah segitiga yang berpelurus dengan sudut dalam, jadi untuk menentukan sudut luar segitiga siswa harus menentukan terlebih dahulu sudut dalam yang berpelurus dengan sudut luar segitiga tersebut. Sedangkan untuk soal nomer 4 siswa diminta untuk mencari suatu nilai sebelum mencari panjang sisi segitiga yang sebenarnya jika diketahui perbandingan sisi pada keliling sebuah segitiga. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen cenderung dapat menentukan dengan tepat sedangkan kelas kontrol beberapa siswa bisa menjawab namun kurang tepat dan ada tidak menuliskan jawabannya. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 4 di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Handwritten student work for Gambar 4.9:

4) Diket = k Δ: PQR = 60 cm
 Ditanya: tentukanlah nilai y
 Dijawab: $8y + 10y + 12y = 30y$
 $30y = 60 \text{ cm}$
 $y = \frac{60 \text{ cm}}{30 y} = 2$

Additional calculations on the right:

$$\begin{aligned} 8 \times 2 &= 16 \\ 10 \times 2 &= 20 \\ 12 \times 2 &= 24 \end{aligned}$$

Gambar 4.9
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Handwritten student work for Gambar 4.10:

$$9 \cdot 8 + 10 + 12 = 30 = 60$$

$$x = 30 : 10 = 3 + 0 = 11$$

Gambar 4.10
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Pada soal nomer 4, siswa diminta untuk mencari suatu nilai sebelum mencari panjang sisi segitiga yang sebenarnya jika diketahui perbandingan

sisi pada keliling sebuah segitiga. Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu mencari suatu nilai sebelum mencari panjang sisi segitiga yang sebenarnya jika diketahui perbandingan sisi pada keliling sebuah segitiga yaitu dengan cara menggunakan rumus keliling segitiga dengan menjumlahkan perbandingan sisi yang telah diketahui. Sedangkan pekerjaan siswa pada kelas kontrol terlihat bahwa siswa masih bingung dengan perbandingan sisi pada keliling sebuah segitiga yang diketahui tersebut untuk apa.

Indikator keenam yaitu menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu terdapat pada soal tes nomer 5 dan 7. Misalnya pada soal nomer 5, siswa diminta untuk menentukan keliling segitiga terlebih dahulu sebelum menentukan banyak biaya yang dibutuhkan untuk membuat pagar. Sedangkan untuk soal nomer 7 siswa diminta untuk menentukan luas tanah yang ditanami rumput jika tanah tersebut berbentuk persegi panjang yang di tengahnya terdapat 2 kolam yang berbentuk segitiga, maka siswa harus mengetahui luas tanah tersebut kemudian dikurangi dengan luas 2 kolam tersebut. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen cenderung dapat menentukan dengan tepat tetapi ada yang kurang lengkap sedangkan kelas kontrol beberapa siswa bisa menjawab namun kurang tepat dan ada tidak menuliskan jawabannya. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 5 kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D) Diket: Panjang sisi 8 m, 10 m, dan 14 m.
 Ditanya: Biaya minimal
 Di jawab: 8 m \times Rp 75.000,00 = 600.000,00
 10 m \times Rp 75.000,00 = 750.000,00
 14 m \times Rp 75.000,00 = 1.050.000,00
 Rp 600.000 + 750.000 + 1.050.000 = 2.400.000,00
 Jadi, biaya minimal yg diperlukan utk pemasangan pagar adalah
 = 2.400.000,00

Gambar 4.11
Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

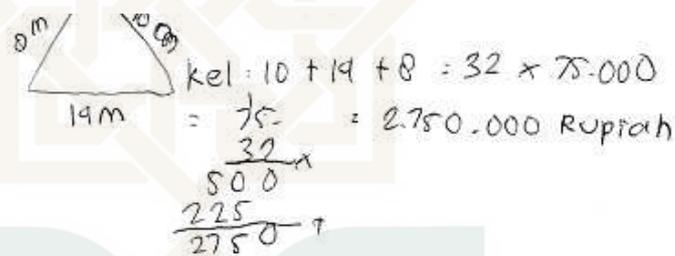


Diagram: A triangle with sides labeled 8m, 10m, and 14m.
 Calculation:
 kel: $10 + 14 + 8 = 32 \times 75.000$
 $= 2.400.000$ Rupiah

$$\begin{array}{r} 32 \times \\ 750 \\ \hline 2250 \end{array}$$

Gambar 4.12
Sampel Jawaban Siswa Kelas Kontrol

Pada soal nomer 5, siswa diminta untuk menentukan keliling segitiga terlebih dahulu sebelum menentukan banyak biaya yang dibutuhkan untuk membuat pagar. Hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu menentukan banyak biaya yang dibutuhkan untuk membuat pagar dengan mencari biaya tiap sisi baru kemudian menjumlahkan. Sedangkan pekerjaan siswa pada kelas kontrol terlihat bahwa siswa sudah bisa menentukan banyak biaya untuk membuat pagar namun kurang lengkap.

Indikator ketujuh yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah terdapat pada soal tes nomer 5 dan 7. Misalnya pada

soal nomer 5, siswa diminta untuk menentukan biaya minimal membuat pagar di sekeliling tanah tersebut. Sedangkan untuk soal nomer 7 siswa diminta untuk menentukan luas tanah yang ditanami rumput jika tanah tersebut berbentuk persegi panjang yang di tengahnya terdapat 2 kolam yang berbentuk segitiga. Berdasarkan hasil analisis soal *posttest*, kelas eksperimen cenderung dapat menentukan dengan tepat tetapi ada yang kurang lengkap sedangkan kelas kontrol beberapa siswa bisa menjawab namun kurang tepat dan ada tidak menuliskan jawabannya. Berikut adalah contoh pekerjaan siswa nomer 7 kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Handwritten student work for problem 7:

Diket: $P = 30 \text{ m}$
 $L = 15 \text{ m}$

Ditanya: luas persegi panjang?

Dijawab: $L = P \times L$
 $= 30 \text{ m} \times 15 \text{ m}$
 $= 450 \text{ m}^2$

$L_{\text{segitiga}} = \frac{a \times t}{2} = \frac{6 \times 8}{2} = \frac{80}{2} = 40 \text{ m}^2$

$L_{\text{tanah yg ditanami rumput}} = L_{\text{tanah}} - L_{\text{A}}$
 $= 450 \text{ m}^2 - 42 \text{ m}^2$
 $= 408 \text{ m}^2$

Gambar 4.13

Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Handwritten student work for problem 7:

? $L = 30 \text{ m} \times 15 \text{ m}$
 $= 450 \text{ m}$

$L_{\text{A}} = \frac{A \times T}{2}$
 $= \frac{24 \text{ m} \times 2}{2} = 24$

$450 - 48 = 402 \text{ m}$

Gambar 4.14

Sampel Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Pada soal nomer 7 siswa diminta untuk menentukan luas tanah yang ditanami rumput jika tanah tersebut berbentuk persegi panjang yang di tengahnya terdapat 2 kolam yang berbentuk segitiga. Hasil pekerjaan siswa

pada kelas eksperimen terlihat bahwa siswa sudah mampu untuk menentukan luas tanah yang ditanami rumput jika tanah tersebut berbentuk persegi panjang yang di tengahnya terdapat 2 kolam yang berbentuk segitiga yaitu dengan menentukan luas tanah tersebut yang berbentuk persegi panjang kemudian dikurangi dengan luas kolam, yang berbentuk segitiga sebanyak 2 buah. Sedangkan pekerjaan siswa pada kelas kontrol terlihat bahwa terdapat siswa yang dapat menjawab tanpa memperoleh hasil tersebut dari mana, atau mungkin dugaan peneliti bahwa siswa tersebut tidak menuliskan bagaimana memperoleh hasil tersebut pada lembar yang disediakan.

Berdasarkan uraian di atas, siswa kelas eksperimen lebih menguasai indikator pemahaman konsep yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini. Mereka lebih aktif dalam pembelajaran di kelas karena pembelajaran berpusat pada siswa. Berbeda dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang berpusat pada guru sehingga guru yang lebih mendominasi keaktifan di kelas. Hasil uji t kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor pencapaian *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol. Selanjutnya, apabila dilihat di *output Grup Statistics statistics* skor rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan setting metode

NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

4. Kerjasama Siswa

Berdasarkan uji statistik, skor *pre-scale* dan skor *post-scale*, pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh bahwa skor *pre-scale* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, sehingga untuk skor *pre-scale* tidak perlu dilakukan uji homogenitas. Sedangkan skor *post-scale* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal, sehingga skor *post-scale* perlu di uji homogenitas. Sehingga untuk uji hipotesis *pre-scale* dapat menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* sedangkan untuk skor *post-scale* dapat menggunakan uji parametrik uji *t*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *t post-scale*. Skor akhir yang digunakan pada penelitian ini adalah *post-scale* karena rata-rata skor *pre-scale* sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Djudin (2013: 23-24) yang mengatakan bahwa “Apabila kemampuan awal (*pretest*) kedua kelompok, eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan (sama), perbedaan yang terjadi setelah uji beda akhir (*posttest*) setelah penelitian dapat dianggap sebagai akibat adanya perlakuan *x* pada kelompok eksperimen”.

Hasil uji *t* kerjasama siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tabel menunjukkan bahwa *post-scale* mempunyai skor *sig. (2-tailed) = 0,027 < 0,05*. Sehingga dapat diperoleh bahwa

sig. (1-tailed) = 0,0135. Karena nilai *sig. (1-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak, dengan kata lain diterima. Artinya rata-rata skor pencapaian *post-scale* kemampuan H_1 kerjasama siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol. Selanjutnya, setelah melihat *Group Statistics* terlihat bahwa rata-rata skor *post-scale* kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *post-scale* kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kerjasama siswa.

Kemampuan kerjasama siswa adalah suatu bentuk usaha bersama yang dilakukan secara bersama-sama antara orang perorangan maupun kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Kerjasama dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan, tanpa adanya kerjasama suatu tujuan akan sulit untuk dicapai. Kerjasama siswa mempunyai 3 aspek yang mana ketiga aspek dalam kerjasama digunakan oleh peneliti, yaitu: tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan, saling berkontribusi, dan pengerahan kemampuan secara maksimal. Setiap aspek mempunyai peran yang sangat penting dalam meningkatkan kerjasama siswa. Penggunaan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT memberikan dampak yang lebih baik terhadap kerjasama siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Berikut adalah hasil perhitungan persentase ketiga aspek dalam kerjasama siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.11
Persentase *Post-scale* Kerjasama siswa
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek Kerjasama Siswa	Persentase <i>Post-scale</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Aspek 1	72,28%	71,54%
Aspek 2	77,04%	71,57%
Aspek 3	81,67%	71,94%

Dari tabel 4.11 di atas dapat kita peroleh bahwa persentase *post-scale* kerjasama dari ketiga aspek, kelas eksperimen memiliki persentase yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pencapaian aspek kerjasama yang tertinggi adalah pada aspek pengerahan kemampuan secara maksimal yaitu sebesar 81,67%, kemudian diikuti oleh aspek kontribusi yaitu sebesar 77,04%, dan aspek yang terendah yaitu aspek tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan yaitu sebesar 72,28%.

Pada aspek pengerahan kemampuan secara maksimal memperoleh persentase tertinggi diduga oleh peneliti bahwa indikator yang terdapat pada aspek tersebut yang meliputi: siswa memperhatikan saat temannya presentasi, siswa percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan siswa melaksanakan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang diberikan guru telah dapat terfalitasi dengan dilaksanakannya model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT tersebut. Peneliti menduga dengan adanya langkah *answering* pada metode NHT sangat mendukung pencapaian aspek pengerahan kemampuan secara maksimal.

Pemilihan model pembelajaran ini cukup tepat dalam meningkatkan kerjasama siswa. Hal ini membuktikan bahwa pemilihan penggunaan model dan metode pembelajaran sangatlah penting dalam meningkatkan kerjasama siswa. Pemilihan model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT sebagai model dan metode yang digunakan untuk meningkatkan kerjasama bukan tanpa pertimbangan. Terdapat beberapa aspek kerjasama siswa yang sangat tepat apabila diterapkan dalam model pembelajaran AIR dengan *setting* metode NHT yang diduga lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Aspek yang pertama yaitu tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan. Aspek tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan pada skala sikap terdapat pada butir positif dan butir negatif. Pada aspek tanggung jawab secara bersama-sama menyelesaikan pekerjaan dijabarkan oleh peneliti dalam beberapa indikator yaitu: siswa berdiskusi untuk mengerjakan LAS yang diberikan bersama kelompoknya, siswa menyelesaikan tugas tepat waktu, siswa menuliskan tugas kelompok, dan siswa membantu teman yang mengalami kesulitan terhadap materi pelajaran.

Butir positif pada aspek tanggung jawab secara bersama-sama terdapat pada butir nomer 1, 13, 7, dan 17. Sedangkan butir negatif pada aspek tanggung jawab secara bersama-sama terdapat pada butir nomer 16, 4, 20, dan 10. Berdasarkan hasil perhitungan persentase *post-scale* aspek tanggung jawab secara bersama-sama yaitu kelas eksperimen sebesar 72,28%, sedangkan untuk kelas kontrol yaitu sebesar 71,54%. Jika dilihat

dari besarnya persentase terlihat bahwa kelas eksperimen mempunyai aspek tanggung jawab secara bersama-sama lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen yang diberi *treatment* AIR dengan *setting* metode NHT terlihat bahwa siswa bisa berdiskusi untuk mengerjakan LAS yang diberikan bersama kelompoknya, menyelesaikan tugas tepat waktu, menuliskan tugas kelompok, dan siswa membantu teman yang mengalami kesulitan terhadap materi pelajaran dibandingkan di kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Aspek yang kedua yaitu saling berkontribusi. Aspek saling berkontribusi pada skala sikap terdapat pada butir positif dan butir negatif. Pada aspek saling berkontribusi dijabarkan oleh peneliti dalam beberapa indikator yaitu: siswa memberikan ide atau pendapat baik dalam diskusi kelompok maupun dalam aktivitas kelas; siswa menanggapi pertanyaan, ide, atau pendapat teman dalam satu kelompok maupun dalam kelas; dan siswa menerima pendapat teman yang lain dalam diskusi kelompok maupun aktivitas kelas.

Butir positif pada aspek saling berkontribusi terdapat pada butir nomer 11, 5, dan 19. Sedangkan butir negatif pada saling berkontribusi terdapat pada butir nomer 2, 14, dan 8. Berdasarkan hasil perhitungan persentase *post-scale* aspek saling berkontribusi yaitu kelas eksperimen sebesar 77,04%, sedangkan untuk kelas kontrol yaitu sebesar 71,57%. Jika dilihat dari besarnya persentase terlihat bahwa kelas eksperimen mempunyai aspek saling kontribusi lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen yang diberi *treatment* AIR dengan *setting* metode NHT terlihat bahwa siswa bisa memberikan ide

atau pendapat baik dalam diskusi kelompok maupun dalam aktivitas kelas; siswa lebih mampu menanggapi pertanyaan, ide, atau pendapat teman dalam satu kelompok maupun dalam kelas; dan siswa mampu menerima pendapat teman yang lain dalam diskusi kelompok maupun aktivitas kelas dibandingkan di kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Aspek yang ketiga yaitu penerahan kemampuan secara maksimal. Aspek penerahan kemampuan secara maksimal pada skala sikap terdapat pada butir positif dan butir negatif. Pada aspek penerahan kemampuan secara maksimal dijabarkan oleh peneliti dalam beberapa indikator yaitu: siswa memperhatikan saat temannya presentasi, siswa percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan siswa melaksanakan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang diberikan guru.

Butir positif pada aspek penerahan kemampuan secara maksimal terdapat pada butir nomor 3, 15, dan 9. Sedangkan butir negatif pada penerahan kemampuan secara maksimal terdapat pada butir nomor 18, 6, dan 12. Berdasarkan hasil perhitungan persentase *post-scale* aspek penerahan kemampuan secara maksimal yaitu kelas eksperimen sebesar 81,67%, sedangkan untuk kelas kontrol yaitu sebesar 71,94%. Jika dilihat dari besarnya persentase terlihat bahwa kelas eksperimen mempunyai aspek penerahan kemampuan secara maksimal lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini terlihat saat pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen yang diberi *treatment* AIR dengan *setting* metode NHT terlihat bahwa siswa lebih memperhatikan saat temannya presentasi, siswa lebih percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan siswa lebih melaksanakan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang diberikan guru

dibandingkan di kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan pemaparan di atas, walaupun tidak mudah meningkatkan sikap kerjasama siswa dalam waktu yang singkat seperti halnya pelaksanaan penelitian ini. Namun dalam penelitian yang singkat ini, diperoleh hasil bahwa rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor pencapaian *post-scale* kerjasama siswa pada kelas kontrol. Selanjutnya, apabila dilihat di *output Grup Statistics* statistics skor rata-rata *post-scale* lebih tinggi daripada skor rata-rata *post-scale* kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model AIR dengan *setting* metode NHT lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kerjasama siswa