**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **LATAR BELAKANG**

Matematika menurut Hamzah (Saraswati, 2014:3) adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi dan alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi generalitas dan individualitas, serta mempuyai cabang cabang aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan dan memegang peranan penting serta pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu yang lain. Dalam bidang pendidikan, banyak pembelajaran yang menggunakan ilmu matematika. Suherman (Nuryadi, 2014:3) menyatakan bahwa tujuan lain dari matematika yaitu mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari serta dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Menurut Hardini dan Puspitasari perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Lebih lanjut Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006 menyatakan bahwa diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan (Gita, dkk., 2014). Jadi dapat dikatakan bahwa perkembangan teknologi dilandasi oleh matematika.

1

Mengingat pentingnya peranan matematika maka pembelajaran matematika pada setiap sekolah perlu mendapatkan perhatian yang serius. Namun pada kenyataannya, kegiatan belajar mengajar matematika di sekolah sering dijumpai beberapa masalah, diantaranya adalah hasil belajar matematika yang dicapai belum memuaskan mengingat masih banyak siswa yang memperoleh nilai dibawah standar. Hal ini sejalan dengan pengalaman penulis selama menjalani pendidikan di sekolah dan informasi yang penulis dapat dari beberapa sekolah bahwa pada ulangan matematika kebanyakan siswa mendapat nilai di bawa KKM.

Berdasarkan survei TIMSS, rendahnya hasil belajar matematika diduga terkait dengan rendahnya aktivitas belajar matematika (Nuryadi, 2014:3). Hal ini sejalan dengan pernyataan Rohani (Vahila dan Sudarman, 2015:60) bahwa belajar yang berhasil mesti melakukan berbagai macam aktivitas baik fisik maupun psikis. Sementara itu Ruseffendi (Suherman, 2003:148) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar matematika siswa disebabkan karena siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil survei awal peneliti di SMP Negeri 1 Pallangga diketahui bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah ini masih monoton yaitu pembelajaran konvensional. Dalam pembelajaran ini peran guru adalah mentransfer ilmu kepada siswa sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran dan hanya menerima apa saja yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran yang berpusat pada guru ini menyebabkan aktifitas siswa seperti bertanya, mengeluarkan pendapat, berpikir dan berdiskusi dalam proses pembelajaran sangat kurang. Dari hasil survei tersebut diketehui juga bahwa hasil belajar matematika di sekolah tersebut masih belum memuaskan.

Kegagalan siswa dalam pembelajaran matematika tidak dapat sepenuhnya ditujukan kepada siswa. Chikmatus (Mustagfiri, dkk., 2013:58) menyatakan bahwa keberhasilan pendidikan melalui proses pembelajaran di sekolah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: siswa, tenaga kependidikan, kurikulum, sarana dan prasarana serta lingkungan. Guru sebagai tenaga kependidikan memiliki pengaruh yang sangat besar dalam menentukan kegagalan maupun keberhasilan siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah dengan menerapakan model pembelajaran yang inovatif yang dapat mengaktifkan dan meningkatkan aktifitas siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Dewasa ini telah berkembang berbagai jenis model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkakan hasil belajar peserta didik khususnya dalam pembelajaran matematika. Masing-masing model pembelajaran tersebut tentunya mempunyai efisiensi yang berbeda dalam penerapannya. Model-model pembelajaran tersebut antara lain adalah model pembelajaran *Reciprocal Teachnig* dan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* yang mana kedua model pembelajaran ini berbasis kooperatif. Isjoni (Linuwih dan Sukmawati, 2014:159) menyatakan bahwa dalam *Kooperatif Learning*, siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga memberikan dampak yang positif terhadap kualitas interaksi dan komunikasi yang berkualitas. *Cooperatif Learning* juga dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya.

Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran yang sistem pembelajarannya tidak sepenuhnya dilakukan oleh guru, namun peserta didiklah yang lebih berperan dalam proses pembelajaran. Pada pembelajaran *Reciprocal Teaching* siswa diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik yaitu : (1) mempelajari dan merangkum materi pembelajaran, (2) membuat pertanyaan, (3) menjelaskan isi materi kepada pihak lain, (4) memprediksi kemungkinan pengembangan materi yang dipelajarinya pada saat itu Brown (Pujiastuti, 2012:153). *Reciprocal Teaching* menghendaki agar selama proses pembelajaran para peserta didik aktif dengan cara belajar mandiri, merangkum, mengajukan pertanyaan dan mengemukakan hasil temuannya.

Model *Reciprocal Teaching* pernah diteliti oleh Pisca G, Dantes, dan Sariyasa (2014) dengan judul penelitian “Pengaruh Model Reciprocal Teaching Terhadap Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SD”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Selain itu, model *Reciprocal Teaching* juga pernah digunakan oleh Nurul A. H., Irwan, dan Nilawasati (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model *Reciprocal Teaching* Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 26 Padang”. Hasil Penelitiannya Menunjukkan Bahwa Pemahaman Konsep Matematika Yang Menerapkan Model *Reciprocal Teaching* Lebih Baik Dibandingkan Pemahaman Konsep Matematika Yang Menerapkan Pembelajaran Konvensional Pada Siswa Kelas VIII SMPN 26 Padang.

Model pembelajaran *AIR* merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir) dan *Repetition* (pengulangan). Menurut Suherman (Ainia, dkk., 2012:3)*Auditory* bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi*.* Salah satu kegiatan yang dapat menunjang dalam *Auditory* adalah membentuk siswa ke dalam beberapa kelompok dan kemudian masing-masing kelompok kemudian masing-masing kelompok diminta menampilkan hasil diskusi mereka secara bergantian. Dalam presentasi tersebut ada kelompok yang berbicara dan ada juga kelompok yang mendengarkan sehingga *Auditory* terlaksana.

*Intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan siswa dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan, makna, rencana dan nilai dari pengalaman tersebut Meier (Linuwi dan Sukwati, 2014). Aspek *Intellectually* dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak siswa terlibat dalam aktivitas seperti memecahkan masalah, menganalisis pengalaman, mengerjakan perencanaan kreatif, melahirkan gagasan kreatif, mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, menciptakan model mental, menerapkan gagasan baru pada pekerjaan, menciptakan makna pribadi, dan meramalkan implikasi suatu gagasan Meier (Burhan, dkk., 2014). Menurut suherman (Ainia, dkk., 2012:3) R*epetition* merupakan pengulangan dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas dan kuis.

Model Pembelajaran *AIR* pernah diteliti oleh Qurotuh dkk., (2012) dengan judul “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri Se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012”. Hasil penelitiannya menunjukan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran *AIR* lebih baik dari prestasi belajar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Selain itu model pembelajaran *AIR* juga pernah digunakan oleh Arini V. B., Suherman, dan Mirna (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *AIR* Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 18 Padang”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran *AIR* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan pembelajaran konvensional.

Dengan melihat ciri-ciri dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR (Auditory Intellectually Repetition*) maka dapat dikatakan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran tersebut aktifitas dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat ditingkatkan yang diduga dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Karena itu perlu adanya penelititan untuk mengungkap bagaimana hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR (Auditory Intellectually Repetition*)serta bagaimana perbandingan antara kedua model pembelajaran tersebut dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan latar belakang, maka diangkat topik penelitian *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Antara Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching dan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR).*

1. **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*?
2. Bagaimana hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *AIR*?
3. Apakah ada perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR*.
4. **TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.
2. Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *AIR*.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR*.
4. **MANFAAT PENELITIAN**
5. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan sumbangsih pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika siswa.
2. Memberikan kontribusi dalam pembelajaran matematika berupa pergeseran dari pembelajaran yang lebih menekankan pada aktifitas dan keaktifan guru menjadi pembelajaran yang lebih menekankan pada aktifitas dan keaktifan siswa.
3. Manfaat praktis*.*
4. Bagi siswa, informasi dalam penelitian ini akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya melalui pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelaran *Reciprocal Teaching* atau model pembelajaran *AIR.*
5. Bagi guru, dapat lebih mengembangkan kemampuan profesionalismenya dalam mengelolah pembelajaran di kelas apabila model pembelajaran *Reciprocal Teaching* atau model pembelajaran *AIR* yang diterapkan dalam penelitian ini memiliki dampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa.
6. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih kepada sekolah berupa informasi bagi sekolah itu sendiri dalam rangka peningkatan mutu pendidikan kususnya dalam bidang matematika.
7. Bagi menulis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi wadah bagi penulis untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapat dari bangku perkuliahan.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **KAJIAN TEORI**
2. **Matematika**

Secara etimologis perkataan matematika menurut Tinggi (Suherman, dkk., 2003:16) berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini tidak berarti bahwa ilmu lain diperoleh tanpa melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.

Sementara itu James (Suherman, dkk., 2003:16*)* mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.

Menurut Uno (Nurjannah, 2014:8) Matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain: aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis.

Matematika dalam kurikulum pendidikan dasar dan Pendidikan Menengah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar (SD dan SLTP) dan Pendidikan Menengah (SLTA dan SMK) (Suherman, 2013:55). Sementara itu menurut Soedjadi (Nurjannah, 2014:8) Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan pada kepentingan pendidikan dan perkembangan iptek.

Fungsi mata pelajaran matematika adalah sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Ruseffendi (Nurjannah, 2014:8) mengemukakan bahwa alasan utama mengapa matematika diajarkan di sekolah adalah karena kegunaannya sebagai alat komunikasi. Alasan lain dikemukakan Cockroft (Nurjannah, 2014:8) yakni karena matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, bagi sains, perdagangan dan industri, dan karena matematika itu menyediakan suatu daya, alat komunikasi yang singkat dan tidak ambigus serta berfungsi sebagai alat untuk mendeskripsikan dan memprediksi. Matematika yang diajarkan di sekolah juga menunjang atau membantu bidang studi lainnya, karena hampir semua bidang studi memerlukan matematika.

1. **Belajar**

Belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan Witherington (Sukmadinata, 2009:155). Sedangkan menurut Hilgar (Sukmadinata, 2009:156) belajar adalah suatu proses dimana suatu perilaku muncul atau berubah sebagai akibat dari adanya respon terhadap suatu situasi. Pernyataan yang serupa diungkapkan Sahabuddin (Haling, dkk., 2007:2) bahwa belajar adalah suatu proses kegiatan yang menimbulkan kelakuan baru atau merubah kelakuan lamah sehingga seseorang lebih mampu memecahkan masalah dan menyesuaikan diri terhadap situasi-situasi yang dihadapi dalam hidupnya.

Belajar adalah suatu usaha yang dapat berupa kegiatan yang dilakukan untuk membentuk, memodifikasi, dan mengembangkan pengetahuan, ketrampilan, kebiasaan, kegemaran dan sikap. Oleh karena itu seseorang dapat dikatakan belajar, bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku (Hudoyo, 1990:1).

Chaplin (Syah, 2003:65) membatasi belajar dengan dua macam rumusan. Rumusaan yang pertama menyatakan bahwa belajar adalah perolehan perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai akibat latihan dan pengalaman. Rumusan kedua yaitu bahwa belajar adalah proses memperoleh respons-respons sebagai akibat dari adanya latihan khusus. Sementara itu menurut Hintzman (Syah, 2003:65) belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia atau hewan yang disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut. Berdasarkan pandangan Hintzman tersebut, perubahan yang ditimbulkan oleh pengalaman baru dapat disebut belajar apabila perubahan tersebut mempengaruhi organisme yang bersangkutan.

Dari beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu usaha yang dilakukan manusia yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang mempengaruhi manusia yang bersangkutan.

Adapun ciri-ciri belajar menurut Slameto (Haling, dkk., 2007:2) dapat dilihat dari perubahan tingkah laku, yaitu: (1) perubahan terjadi secara sadar, (2) perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional, (3) perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif, (4) perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara, (5) perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, dan (6) perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

1. **Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mereka menerima pengalaman belajarnya (Purniawati, 2013:5). Sementara itu menurut Muhibib (Syahriani, 2011:13) hasil belajar adalah taraf keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.

Bloom (Widayati, 2009:14) membagi hasil belajar ke dalam tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah kognitif berkenaan dengan ingatan, pengetahuan dan kemampuan intelektual. Ranah afektif menggambarkan sikap-sikap, minat dan nilai serta pengembangan pengertian atau pengetahuan dan penyesuaian diri yang memadai. Ranah psikomotor adalah kemampuan–kemampuan menggiatkan dan mengkoordinasikan gerak.

Suherman (2003:71) menyebutkan bahwa hasil belajar matematika perlu diusahakan bersifat menyeluruh, dalam arti meliputi langkah kerja dan hasil kerja. Cara yang dapat dilihat untuk melihat hasil kerja meliputi: (1) pengamatan terhadap siswa sewaktu bekerja, (2) mendengarkan dengan cermat apa yang diperbincangkan siswa, (3) mendengarkan dengan cermat pendapat siswa, (4) menganalisis hasil kerja siswa, dan (5) melalui tes. Hasil belajar yang dimaksudkan, diukur melalui tes yaitu tes setelah pembelajaran setiap pokok bahasan yang telah diberi dan diajarkan. Lebih lanjut Bringgs (Suherman, 2003:149) menyatakan bahwa hasil belajar adalah seluruh kecakapan dan segala hal yang diperoleh melalui proses belajar mengajar di sekolah yang dinyatakan dengan angka dan diukur dengan menggunakan tes hasil belajar.

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dicapai siswa setelah melakukan kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk angkah yang diperoleh melalui tes yang diberikan.

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Slameto (Widayati, 2009:16) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah:

* 1. Faktor internal
		1. Jasmania (kesehatan cacat tubuh)
		2. Psikologis (intelegensi, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan)
		3. Kelelahan
	2. Faktor eksternal
		1. Keluarga (cara orangtua mendidik, suasana rumah, keadaan keluarga, rumah, dan latar belakang kebudayaan)
		2. Sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa dan relasi siswa dengan siswa)
		3. Masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media dan teman bergaul)
1. **Model Pembelajaran**

 Menurut Arends (Trianto, 2010:53) Istilah model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran termasuk di dalamnya tujuan pembelajaran, tahap-tahap pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan sistem pengelolan pembelajaran,. Hal ini sejalan dengan dengan pendapat Joyce (Trianto, 2012:52) bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita merancang pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

 Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran yang diturunkan dari teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implementasinya pada tingkat operasional di kelas (Suprijono, 2009:46)

 Model pembelajaran menurut Joyce (Trianto, 2007:5) adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain.

 Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar dan berfungsi sebagai pedoman dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.

 Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya bahwa guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikan. Beberapa hal yang harus menjadi pertimbangan guru dalam memilih model pembelajaran menurut Rusman (2012:133-134) adalah:

1. Pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai,
2. Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran,
3. Pertimbangan dari sudut peserta didik,
4. Pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis. Misalnya, apakah untuk mencapai tujuan cukup dengan satu model saja? Apakah model tersebut memiliki nilai efektifitas atau efisiensi?
5. **Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching***
6. **Pengertian**

*Reciprocal teaching* menghendaki agar selama pembelajaran berlangsung, peserta didik harus aktif dengan cara belajar mandiri, merangkum, mengajukan pertanyaan kepada teman sehubungan dengan bahan ajar yang sudah di pelajari, dan mengemukakan hasil temuannya dalam bentuk *peer-teaching*. Sehingga dengan menggunakan model pembelajaran ini siswa dapat lebih aktif dan aktifitas siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan yang diyakini dapat berpengaruh posotif terhadap hasil belajar mereka.

Menurut Rahmayani *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan kemandirian siswa yang didalamnya didalamnya terdapat berbagai macam aktivitas sehingga dapat meningkatakan hasil belajar siswa (Vahila, dkk., 2015:61). Reciprocal teaching dapat mengeksplorasi kemampuan siswa dan menekankan adanya aktivitas dan interaksi diantara peserta didik untuk saling memotivasi dan membantu dalam menguasai materi pelajaran. Selain itu model pembelajaran ini memungkinkan terjadinya sistem tutor sebaya yang dapat membantu peserta didik yang tidak berani dalam memberi tanggapan dan pendapat nantinya dapat berinteraksi dengan teman sekelasnya.

*Reciprocal Teaching* adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran melalui kegiatan mandiri dan menjelaskan temuannya kepada pihak lain dalam suasana *peer-teaching* Pujiastuti (Sujati, 2005:19). Arends (Runtyani, 2011: 22) mendefinisikan *Reciprocal Teaching* sebagai suatu prosedur pengajaran yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa tentang strategi - strategi kognitif dan membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan baik.

 *Reciprocal Teaching* pada dasarnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mendasarkan diri pada dua asas yaitu asas kontruktivistik dan kooperatif. Aliran kontruktivisme berpendapat bahwa mengajar pada dasarnya merupakan suatu bantuan kepada peserta didik dalam mengontruksi pengetahuaannya. Pengetahuan itu sendiri pada dasarnya ada pada peserta didik, guru tinggal membantunya agar pada peserta didik lahir pengetahuan baru (Sujati, 2005: 2005).

Menurut Brown (Pujiastuti, 2002:153-154) pada pembelajaran berbalik, siswa sebenarnya diajarkan empat strategi pemahaman mandiri yang spesifik yaitu sebagai berikut;

1. Siswa mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/meringkas materi tersebut.
2. Siswa membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkasnya. Pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
3. Siswa mampu menjelaskan kembali isi materi tersebut kepada pihak lain (teman sekelasnya).
4. Siswa dapat memprediksi kemungkinan pengembangan materi yang dipelajarinya saat itu.

Dipihak lain, guru berperan memberikan dukungan, umpan balik, dan rangsangan ketika siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri.

Dengan demikian, kekuatan-kekuatan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*  ini sebagai berikut;

1. Melatih kemampuan siswa dalam belajar mandiri.
2. Melatih siswa untuk menjelaskan kembali trategi yang dipelajari kepada pihak lain. Dengan demikian, penerapan pembelajaran ini dapat dipakai untuk melatih siswa dalam menyampaikan ide-idenya.
3. Orientasi pembelajaran ini adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Dengan demikian, kemampuan bernalar siswa juga semakin berkembang.
4. Mempertinggi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Palinscar (Warsono dan Harianto, 2012:87-89) mengungkapkan empat fase yang wajib dilaksanakan dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu

1. Membuat ringkasan (*summarizing*);
2. Mengajukan pertanyaan (*questining*);
3. Melakukan klarifikasi (*clarifying*);
4. Memprediksi (*predicting*).

Urutan langkah-langkah pengajaran *Reciprocal Teaching* tidaklah telalu ketat dan harus berurutan mulai dari *summarizing, questioning, clarifying* kemudian baru *predicting*. Palinscar dan Brown memang tidak pernah secara jelas menetapkan bagaimana tahap-tahap pembelajaran yang harus dilakukan guru, tetapi yang penting keempat fase dalam pembelajaran reciprocaal teaching tersebut dilakukan oleh guru. .

Carter (Runtyani, 2011:23) menyatakan bahwa pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat diterapkan dalam berbagai bentuk diantaranya adalah :

* 1. Pengajaran tatap muka satu per satu (*one-to-one tutorials*) artinya pengajaran dilakukan oleh guru terhadap masing-masing individu/siswa di dalam kelas.
	2. Kelompok kecil siswa yang diawali dengan kegiatan membaca materi terlebih dahulu.
	3. Kelompok kecil siswa yang dipimpin oleh guru kelas tanpa adanya pembagian tugas tertentu kepada siswa.
	4. Pembelajaran dalam kelompok besar siswa yang dipimpin oleh guru kelas tanpa ada pembagian tugas tertentu kepada siswa.
	5. Kelompok kecil siswa yang setiap anggota kelompoknya bergiliran dalam memimpin diskusi/mengajar temannya sendiri dalam kelompok dengan adanya pembagian tugas tertentu.

Prosedur pengajaran terbalik dilakukan pertama-tama dengan guru menugaskan siswa membaca bacaan dalam kelompok-kelompok kecil, kemudian guru memodelkan empat keterampilan *Reciprocal Teaching* (mengajukan pertanyaan yang bisa diajukan, merangkum bacaan, megklarifikasi poin-poin yang sulit, berat ataupun salah, dan memprediksi apa yang akan ditulis pada bagian bacaan berikutnya). Selanjutnya guru menunjuk seorang siswa untuk menggantikan peranannya sebagai guru dan bertindak sebagai pemimpin diskusi dalam kelompok tersebut, dan guru beralih peran dalam kelompok tersebut sebagai motivator, mediator, pelatih dan pemberi dukungan, umpan balik, serta semangat bagi siswa. Secara bertahap dan berangsur-angsur guru mengalihkan tanggungjawab pengajaran yang lebih banyak kepada siswa dalam kelompok, serta membantu memonitor berfikir dan strategi yang digunakan (Trianto, 2007:96-97).

Adapun prosedur pembelajaran *Reciprocal Teaching* menurut Pujiastuti (2002:153-154) adalah:

1. Guru menyiapkan materi bahan ajar yang harus dipelajari siswa secara mandiri.
2. Siswa melaksanakan tugas sebagai berikut.
3. Mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri atau kelompok, selanjutnya merangkum/meringkas materi tersebut.
4. Membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkasnya. Pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap perluasaan atas materi yang bersangkutan.
5. Guru menyuruh satu atau beberapa siswa untuk menyajikan hasil ringkasannya di depan kelas.
6. Dengan metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali pengembangan materi/soal yang disajikan siswa tersebut, untuk melihat pemahaman siswa yang lain terhadap materi itu.
7. Guru memberi tugas soal latihan secara individual, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut.
8. **Kelebihan Dan Kekurangan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching***

Kelebihan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* menurut Suyitno (Afifah, 2012: 20-21) adalah:

* + - 1. Melatih kemampuan peserta didik belajar mandiri, sehingga peserta didik dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan.
			2. Melatih peserta didik untuk menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada pihak lain. Dengan demikian penerapan pembelajaran ini dapat dipakai untuk melatih peserta didik tampil di depan umum.
			3. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah. Dengan demikian kemampuan bernalar peserta didik juga semakin berkembang.
			4. Mempertinggi kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Kelemahan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah:

*Reciprocal Teaching* menuntut peserta didik untuk selalu aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga hal ini menjadikan sebagian dari peserta didik tidak percaya diri untuk dapat tampil atau menunjukkan kemampuannya di depan teman-teman mereka, dan bisa jadi peserta didik yang aktif hanyalah orang-orang itu saja. Dengan demikian, peserta didik yang belum bisa percaya diri merasa kesulitan dalam menerima pelajaran.

1. ***Reciprocal Teaching* Dalam Pembelajaran Matematika**

Garderen (Runtyani, 2011) menyatakan bahwa versi yang berbeda dari pembelajaran *Reciprocal* *Teaching* diterapkan untuk membangun pemahaman siswa dalam mengatasi permasalahan matematika. Empat komponen penting dari versi lain pembelajaran *Reciprocal Teaching* meliputi: *Clarifying (mengklarifikasi), Predicting (memprediksi), Questioning (membuat soal/pertanyaan)* serta *Summarizing (merangkum)*. Setelah 4 komponen penting tersebut dilakukan, siswa diberi latihan soal yang memuat pemecahan masalah.

Karena pembelajaran *Reciprocal Teaching* diadopsi dari pembelajaran bahasa inggris untuk memahami suatu teks bacaan maka perlu adanya penjelasan tahap-tahap strategi dalam pembelajaran matematika. Adapun penjelasan mengenai strategi-strategi *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran matematika menurut Garderen (Runtyani, 2011 : 24-25) adalah sebagai berikut :

a) Mengklarifikasi (*Clarifying*)

Siswa diwajibkan untuk membaca lembar materi pembelajaran yang diberikan guru kemudian mengklarifikasi/menjelaskan kata-kata atau kalimat- kalimat yang masih asing/tidak familiar.

b) Memprediksi (*Predicting*)

Pada tahap ini, siswa diajak untuk memprediksi hubungan antara konsep pembelajaran satu dengan konsep pembelajaran yang lain. Hubungan antar konsep pembelajaran tersebut dapat berupa hubungan antara konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang sedang dipelajari maupun hubungan antar konsep pada materi yang sedang dipelajari.

c) Membuat pertanyaan (*Questioning*)

Strategi bertanya digunakan untuk memantau dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap bahan materi. Siswa membuat pertanyaan sendiri/membuat soal yang diajukan kepada diri sendiri kemudian menjawabnya (proses ini disebut metakognitif). Dengan melakukan proses metakognitif ini, siswa dapat melakukan *crosscheck* tentang informasi yang telah diperoleh dari proses belajar dan materi yang belum dikuasai dari keseluruhan konsep yang diajarkan oleh gurunya.

d) Merangkum (*Summarizing*)

Marzano, et.al (Runtyani, 2011:25) menyatakan bahwa merangkum adalah suatu proses yang dilakukan siswa dengan cara mengambil dan memilih bagian yang terpenting dari suatu informasi setelah siswa membaca dan memahami suatu materi kemudian menyatakan kembali kumpulan-kumpulan informasi tersebut secara singkat. Dalam strategi ini, siswa diminta membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari. Setelah merangkum, guru memberikan soal-soal sebagai latihan pemecahan masalah.

1. **Model pembelajaran AIR**
2. **Pengertian**

Model pembelaran *AIR* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir) dan *Repetition* (pengulangan). Menurut Meier (Burhan, dkk., 2014:6) model pembelajaran *AIR* mirip dengan model pembelajaran *Somatis Auditory Visual Intellectually* (*SAVI*) dan *Visual Auditory Kinetis* (*VAK*), bedanya hanyalah pada *Repetition* yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas atau kuis.

Teori yang mendukung model pembelajaran *AIR* adalah aliran psikologi tingkah laku dan pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan paham konstruktivisme (Burhan, dkk., 2014:6). Teori psikologi tingkah laku Thorndike (Nirawati, 2010;14) mengungkap tentang *the law of exsercise* (hukum latihan) yang pada dasarnya menyatakan bahwa stimulus dan respon akan memilliki hubungan yang kuat satu sama lain jika proses pengulangan sering terjadi. Sehingga semakin banyak kegiatan pengulangan yang dilakukan maka hubungan yang terjadi semakin bersifat otomatis. Sedangkan kontruktivisme menurut Nirawati (Widiastuti, dkk., 2014:3) memandang kegiatan belajar merupakan kegiatan aktif siswa dalam upaya menemukan pengetahuan, konsep, kesimpulan bukan merupakan kegiatan mekanistik dalam rangka mengumpulkan informasi dan fakta. Hal ini menekankan bahwa dalam pembelajaran matematika yang penting adalah proses belajar siswa, guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa, meluruskan dan melengkapi sehingga konstruksi yang dilakukan siswa menjadi benar.

Menurut Mustagfiri, dkk., (2013:58) model pembelajaran *AIR* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif. Dengan demikian karakteristik dari model pembelajaran kooperatif terdapat dalam model pembelajaran ini. Pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning*) adalah suatu bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen (Rusman 2012:202). Sementara itu Menurut Isjoni (Linuwih, 2014:159) dalam pembelajaran kooperatif siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memberikan dampak terhadap kualitas interaksi dan komunikasi yang berkualitas. Pembelajaran kooperatif juga dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan prestasi belajarnya.

Berikut penjelasan dari tahap-tahap dalam pembelajaran *AIR*

1. *Auditory*

Menurut Suherman (Ainia, 2012:711) belajar Auditory berarti bahwa belajar haruslah melalui proses mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. Dalam kegiatan pembelajaran sebagian besar proses interaksi siswa dengan guru dilakukan dengan komunikasi lisan dan melibatkan indera telinga. Hal ini berarti bahwa auditory sangat penting perananya dalam proses pembelajaran dan guru harus mampu mengkondisikan siswa agar mengoptimalkan indera telinganya, sehingga koneksi antara telinga dan otak dapat dimanfaatkan secara optimal.

 Kegiatan pembelajaran yang dapat menunjang dalam *auditory* adalah membentuk siswa ke dalam beberapa kelompok dan kemudian masing–masing kelompok diminta menampilkan hasil diskusi secara bergantian. Dalam presentasi tersebut ada kelompok yang berbicara dan ada juga kelompok yang mendengarkan sehingga auditory terlaksana (Burhan, 2014:2). Sementara itu menurut Widiastuti, dkk., (2014:4) ada beberapa gagasan untuk meningkatkan penggunaan *Auditory* dalam belajar yaitu:

1. Meminta siswa secara berpasangan membicarakan secara terperinci mengenai hal baru yang dipelajari dan bagaimana menerapkannya,
2. Meminta siswa untuk mempraktekkan sesuai dengan keterampilan atau memperagakan suatu konsep sambil mengucapkan secara terperinci yang sedang dikerjakan,
3. Meminta siswa untuk berkelompok atau berbicara saat menyusun pemecahan masalah.
4. *Intellectually*

“Intelektual bukanlah pendekatan tanpa emosi, rasionalistis, akademis, dan terkotak-kotak. Kata ‘intelektual’ menunjukakan apa yang dilakukan oleh pembelajar dalam pikiran mereka secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan hubungan makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut”. Meier (Huda, 2014:290)

*Intellectually* adalah *learning by problem solving* mengunakan kemampuan berpikir. Pemecahan masalah termuat di dalam kegiatan belajar *intellectualy*. Jadi dapat dikatakan bahwa belajar *intellectualy* berarti belajar dengan memecahkan masalah. *Intellectualy* adalah bagian dari merenung, menciptakan, memecahkan masalah, dan membangun makna*. Intellectualy* juga dapat diartikan penciptaan makna dalam pikiran, sarana yang digunakan orang untuk berpikir, menyatukan pengalaman, menciptakan jaringan saraf baru dalam belajar. Pembelajaran yang mengunakan kecerdasan untuk merenungkan suatu pengalaman dan menciptakan, hubungan, makna dan nilai dari pengalaman tersebut (Widiastuti, dkk., 2014).

Menurut Meier (Burhan, 2014:7) aspek *intellectually* dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak siswa terlibat dalam aktivitas seperti memecahkan masalah, menganalisis pengalaman, mengerjakan perencanan kreatif, melahirkan gagasan kreatif, mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, menciptakan model mental, menerapkan gagasan baru pada pekerjaan, menciptakan makna pribadi, dan meramalkan implikasi suatu gagasan.

1. *Repetition*

Menurut Herman Suherman (Ainia, 2012:711) repetition merupakan pengulangan untuk memperdalam dan memperluas pemahaman siswa yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas dan kuis. Dengan pemberian tugas diaharapkan siswa lebih terlatih dalam menggunakan pengetahuan yang telah didapat dalam menyelesaikan soal dan mengingat apa yang telah dipelajari. Sedangkan pemberian kuis dimaksudkan agar siswa siap menghadapi ujian atau tes yang dilaksanakan sewaktu-waktu serta melatih daya ingat.

*Repetition* adalah mengulang, mendalami, dan memantapkan dengan cara siswa dilatih melalui pemberian tugas dan kuis. *Repetition* merupakan kunci untuk mengembangkan kebiasaan yang baik. Pengulangan dapat melatih daya-daya yang ada pada manusia yang terdiri atas daya mengamati, menanggap, mengingat, mengkhayal, merasakan dan berpikir. Dengan melakukan pengulangan maka daya-daya tersebut akan berkembang (Widiastuti, dkk., 2014:4).

Trianto (Nirawati, 2010:18) menyatakan masuknya informasi kedalam otak yang diterima melalui proses pengindraan akan masuk ke dalam memori jangka pendek, penyimpanan informasi dalam memori jangka pendek terbatas dalam jumlah dan waktu. Proses mempertahankan informasi ini dapat dilakukan melalui pengulangan informasi yang masuk di otak. Oleh karena itu, dengan adanya *Repetition* diharapkan informasi tersebut ditransfer ke dalam memori jangka panjang.

Pengulangan yang dilakukan tidak berarti dengan bentuk pertanyaan ataupun informasi yang sama, melainkan dalam bentuk informasi yang bervariatif sehingga tidak membosankan. Dengan pemberian soal dan tugas, siswa akan mengingat informasi–informasi yang diterimanya dan terbiasa dalam permasalahan-permasalahan matematis.

1. **Langkah-Langkah Model Pembelajaran *AIR***

Langkah-langkah model pembelajaran AIR menurut Widiastuti, dkk (Magfirah, 2015:31-32) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran *AIR*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahapan** | **Kegiatan guru** | **Kegiatan siswa** |
| **Auditory** | 1. Guru menjelaskan garis besar yang akan dibahas
2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil.
3. Guru membagikan LKS kepada siswa untuk dikerjakan secara berkelompok.
4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal yang kurang dipahami.
 | 1. Siswa menyimak penjelasan dari guru.
2. Siswa bergabung teman kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk oleh guru.
3. Siswa menerima LKS yang diberikan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok.
4. Siswa menanyakan hal-hal yang tidak dipahami dalam LKS.
 |
| **Intellectually** | 1. Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok agar dapat menyelesaikan LKS.
2. Guru memberi

kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya. 1. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.
 | 1. Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok dengan mencermati contoh-contoh soal yang telah diberika oleh guru.
2. Siswa mempresentasikan hasil

kerjanya secara berkelompok. 1. Siswa dari kelompok lain bertanya dan mengungkapkan pendapatnya, sedangkan kelompok yang presentasi menjawab dan mempertahankan hasil kerjanya.
 |
| **Repetition** | 1. Guru memberikan latihan soal kepada kepada siswa secara individu.
2. Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah di bahas.
 | 1. Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru secara individu.
2. Siswa menyimpulkan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahapan** | **Kegiatan Guru** | **Kegiatan Siswa** |

1. **Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *AIR***

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* *(AIR)* adalah:

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 *Auditory Intellectually Repetition* *(AIR)* adalah dalam model pembelajaran *AIR* terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *Auditory, Intellectually,* dan *Repetition.* Sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama (Hastuti 2015: 39 ).

1. **Kerangka Pikir**

Secara sederhana alur kerangka pikir penelitian ini dapat digambarkan sebagaimana gambar 2.1.

MATEMATIKA

PEMBELAJARAN MATEMATIKA

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *RT*

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN

*AIR*

THB

THB

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA

Gambar 2.1. Diagram Kerangka Pikir

Berdasarkan gambar 2.1, kerangka pikir penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi dan alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan kontruksi generalitas dan individualitas, serta mempuyai cabang cabang-aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan dan memegang peranan penting serta pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu yang lain. Selain itu perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika.

Mengingat pentingnya peranan matematika maka pembelajaran matematika pada setiap sekolah perlu mendapatkan perhatian yang serius. Namun pada kenyataannya, kegiatan belajar mengajar matematika di sekolah sering dijumpai beberapa masalah, diantaranya adalah rendahnya hasil belajar matematika. Rendahnya hasil belajar matematika salah satunya dipengaruhi pembelajaran konvensional yang masih sering digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran konvensional peran guru adalah mentransfer ilmu kepada siswa, siswa hanya duduk mendengarkan dan menerima apa yang disampikan oleh gurunya. Dengan kata lain aktivitas dan keaktifan siswa dalam pembelajaran konvensional masih sangat kurang sementara belajar yang berhasil mesti melakukan berbagai macam aktivitas baik fisik maupun psikis, selain itu rendahnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran adalah salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika.

 Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa empat strategi pemahaman yaitu: membuat rangkuman, membuat pertanyaan, menjelasakan materi kepada pihak lain dan memprediksi, sedangkan Model pembelajaran AIR merupakan model pembelajaran yang menekankan pada tiga aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir) dan *Repetition* (pengulangan). Model pembelajaran *AIR* didukung oleh teori psikologi tingkah laku dan paham kontruktivisme. Kedua model pembelajaran tersebut berdasar pada dua asas yaitu asas kontruktivisme dan kooperatif. Sehingga dengan menggunakan kedua model pembelajaran ini siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran yang diyakini dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar mereka.

Berhasilnya suatu proses belajar mengajar, dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Dengan menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*  dan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* *(AIR)* diharapkan dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika.

Pada akhir pelaksanaan penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR,* siswa akan diberikan tes hasil belajar untuk memperoleh data hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan siswa yang diajar dengan model *AIR*. Data hasil belajar tersebut selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan siswa yang diajar dengan model *AIR*.

1. **Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan**

Pisca Gita, Dantes, dan Sariyasa (2014) dengan judul penelitian “Pengaruh Model Reciprocal Teaching Terhadap Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas V SD”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada pemahaman konsep dan motivasi belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Nurul Atiqah Herman, Irwan, dan Nilawasati (2014) dengan judul penelitian “Penerapan model reciprocal teaching pada pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMPN 26 padang”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika yang menerapkan model *Reciprocal Teaching* lebih baik dibandingkan pemahaman konsep matematika yang menerapkan pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII SMPN 26 padang.

Arini viola burhan, suherman, dan mirna (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *AIR* Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 18 Padang”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran *AIR* lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan pembelajaran konvensional.

Qurotuh A., Nila K., dan Mujiyem S. (2012) dengan judul penelitian “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Karakter Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri se-Kecamatan Kaligesing Tahun 2011/2012”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran AIR lebih baik dari prestasi belajar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional.

1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis penelitian yang dirumuskan adalah “Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (*AIR )* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pallangga*”*

 Untuk keperluan pengujian statistik, hipotesis penelitian tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$H\_{o}:μ\_{1}=μ\_{2}$ lawan $H\_{1}:μ\_{1}\ne μ\_{2}$

Dengan:

$μ\_{1}$: parameter rata-rata skor hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

$μ\_{2}$: parameter rata-rata skor hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (*AIR).*

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **JENIS PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*) yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel dalam suatu kondisi yang berusaha dikendalikan namun terdapat beberapa faktor yang turut berpengaruh namun tidak dapat dikendalikan. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen 1 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetititon* dan kelompok eksperimen 2 yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching.*

1. **VARIABEL PENELITIAN**

Variabel dalam penelitian ini ada dua jenis, yakni variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *AIR* dan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, sedangkan hasil belajar siswa sebagai variabel terikat.

1. **WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Pallangga Kabupaten Gowa pada tahun ajaran 2015/2016 semester genap.

1. **DESAIN PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *randomized control design* yang merupakan salah satu jenis eksperimen semu (*quasi experiment design)*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok, yakni kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 yang masing-masing akan diberikan perlakuan yang berbeda. Desain penelitian ini dapat digambarkan seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelompok** | **Variabel** | **Post test** |
| R1 | X1 | O |
| R2 | X2 | O |

 Muddin (Yusriah, 2012:91)

Keterangan:

**R1** : Kelas eksperimen 1

**R2** : Kelas ekspeimen 2

**X1** : Eksperimen pertama (model pembelajaran *AIR*)

**X2** : Eksperimen kedua (model pembelajaran *reciprocal teaching)*

**O** : Tes hasil belajar

1. **DEFENISI OPERASIONAL VARIABEL**
2. Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah suatu model pembelajaran berbasis kooperatif yang menerapkan empat strategi pemahaman yaitu membuat ringkasan/menyimpulkan, mengajukan pertanyaan, melakukan klarifikasi dan memprediksi.
3. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* adalah suatu model pembelajaran kontruktivistik berbasisi kooperatif yang menekankan pada tiga aspek yaitu *auditory, intellectually* dan *repetition.*
4. Hasil belajar adalah tingkat kemampuan (dalam hal kognitif) yang dicapai siswa setelah melakukan kegiatan belajar yang diperoleh melalui tes hasil belajar dan dinyatakan dalam bentuk angkah.
5. **POPULASI DAN SAMPEL**
6. **Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pallangga Kabupaten Gowa pada tahun ajaran 2015/2016 semester genap.

1. **Sampel**

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan adalah *Cluster Random Sampling* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memilih dua kelas VIII di SMP Negeri 1 Pallangga Kabupatean Gowa pada tahun ajaran 2015/2016 secara acak.
2. Selanjutnya memilih satu kelas sebagai kelompok eksperimen 1 dari dua kelas yang terpilih sebelumnya.
3. Satu kelas yang lain ditentukan sebagai kelompok eksperimen 2.
4. Semua siswa dalam kedua kelas tersebut merupakan sampel yang akan diteliti dalam penelitian ini.
5. **PROSEDUR PELAKSANAAN PENELITIAN**

Prosedur pelaksanaan penelitian secara garis besar dapat digambarkan sebagaimana gambar sebagaimana gambar 3.1.

PELAKSANAAN

PERENCANAAN

PENGAMBILAN DATA

ANALISIS DATA

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN AIR

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN RT

KELOMPOK EKSPERIMEN 1

KELOMPOK EKSPERIMEN 2

THB

THB

Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 tahap-tahap pelaksanaan penelitian dapat dirinci sebagai berikut:

1. **Tahap persiapan**
2. Meninjau keadaan lokasi penelitian secara keseluruhan sebelum penelitian dilaksanakan
3. Konsultasi dengan guru dan kepala sekolah untuk memohon agar peneliti diberi izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
4. Memilih dua kelas eksperimen pada kelas VIII SMP Negeri 1 Pallangga dengan menggunakan *Cluster Random Sampling*.
5. Menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan instrument berupa Tes Hasil Belajar (THB), lembar observasi keterlaksanaan pambelajaran serta lembar observasi aktifitas siswa.
6. Instrumen penelitian yang telah disusun kemudian divalidasi oleh tim validator.
7. **Tahap Pelaksanaan**
8. Menganalisis karakteristik umum siswa dalam kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2.
9. Memberikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan diajarkan dan model pembelajaran yang akan digunakan serta memberikan motivasi agar siswa tertarik terhadap materi yang akan diajarkan.
10. Menerapkan model pembelajaran *Reciprocal teaching* pada kelompok eksperimen 1
11. Menerapkan model pembelajaran *AIR* pada kelompok eksperimen 2
12. **Tahap Pengumpulan Data**

Data yang diambil dalam penelitian ini berupa nilai hasil belajar matematika siswa setelah diberi perlakuan, keterlaksanaan pebelajaran dan aktifitas siswa.

Pengumpulan data hasil belajar dilakukan dengan memberikan tes hasil belajar matematika pada kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 setelah diberikan perlakuan. Bentuk tes yang digunakan adalah *essay test* (soal uraian) yang disesuaikan dengan indikator yang ada. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran setelah diberi perlakuan. Sedangkan data keterlaksanaan model pembelajaran dan aktifitas siswa dikumpulkan selama penerapan model pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi.

1. **INTSRUMEN PENELITIAN**

Istrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran*Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran *AIR*, alat untuk mengetahui seberapa baik keterlaksanaan model saat pembelajaran berlangsung. Instrumen ini disusun dengan mengacuh pada langkah-langkah model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan *AIR.*
2. Lembar observasi aktivitas siswa, instrumen ini digunakan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini diisi setiap pertemuan oleh observer.
3. Tes hasil belajar, instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa. Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk uraian, yang dibuat berdasarkan indikator yang ada. Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajari.
4. **TEKNIK ANALISIS DATA**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum. Sedangkan analisis statistik inferensial digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya berupa kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi Sugiyono (2011:200-2011).

1. **Analisis statistik deskriptif**
2. **Keterlaksanan pembelajaran**

Teknik analisis terhadap data keterlaksanaan model pembelajaran digunakan analisis rata-rata, yakni tingkat kemampuan guru dihitung dengan menjumlahkan setiap aspek kemudian membaginya dengan banyaknya aspek yang dinilai. Adapun pengkategorian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran digunakan kategori pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Konversi Nilai Tingkat Keterlaksanaan Model Pembelajaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO.** | **Skor Rata-Rata** | **Kategori** |
| 1 | 1,0 - 1,4 | Tidak terlaksana |
| 2 | 1,5 - 2,4 | Kurang terlaksana |
| 3 | 2,5 - 3,4 | Cukup terlaksana |
| 4 | 3,5 – 4,0 | Terlaksana dengan baik |

 Djaya (Zulfadianti, 2014:56)

1. **Aktivitas siswa**

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dianalisis dengan melihat rata-rata aktivitas hasil pengamatan. Untuk memudahkan memberikan penilaian atas aktivitas belajar siswa, maka dibuat dibuat rubrik penilaian berdasarkan aspek aktivitas yang menjadi menjadi fokus pengamatan pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun penentuan kategori aspek aktivitas siswa berdasarkan kriteria pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategorisasi Aktivitas Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO.** | **Skor Rata-Rata** | **Kategori** |
| 1 | 1,0 - 1,4 | Sangat tidak baik |
| 2 | 1,5 - 2,4 | Tidak baik |
| 3 | 2,5 - 3,4 | Baik  |
| 4 | 3,5 – 4,0 | Sangat baik  |

 Djaya (Syahriani:2015)

1. **Hasil belajar**

Data hasil belajar matematika siswa dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mendeskripsikan skor hasil belajar matematika siswa. Dalam analisis ini digunakan mean, standar deviasi, variansi, nilai minimum, nilai maksimum, rentang nilai, kategorisasi dan histogram. Data hasil belajar dikategorikan secara kualitatif berdasarkan teknik kategorisasi standar yang ditetapkan oleh Departeman Pendidikan Nasional sebagaimana Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategorisasi Hasil Belajar

|  |  |
| --- | --- |
| **SKOR** | **KATEGORI** |
| 0 – 34 | Sangat rendah |
| 35 – 54 | Rendah |
| 55 – 64 | Sedang |
| 65 – 84 | Tinggi |
| 85 – 100 | Sangat tinggi |

 Purwanto (Yusriah, 2012:38)

1. **Analisis statistik inferensial**

Analisis statistik inferensial dalam penelitian ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum menguji hipotesis penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

1. **Uji prasyarat**
2. Uji normalitas

Statistika inferensial memerlukan adanya model distribusi untuk menaksir parameter populasi. Oleh karena itu sebelum melakukan pengujian hipotesis perlu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Dalam penelititan ini digunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi $α=0,05$

Hipotesis:

H0 : populasi terdistribusi normal

H1 : populasi tidak terdistribusi normal

Kriteria pengujian:

H0 diterima jika amaks $\leq $ aTabel

H1 ditolak jika amaks $>$ aTabel

Rumus :

amaks = sup { sup(a1), sup( a2 )}

a1 = $Φ-\sum\_{}^{}p\_{bwh}$

a2 = $\sum\_{}^{}p-Φ$

untuk mencari $Φ$ digunakan Tabel distribusi normal dengan

$$z=\frac{x-\overbar{X}}{s}$$

$P\_{i}=\frac{f\_{i}}{n}$

Keterangan:

$x$ = nilai post tes

$\overbar{X}$ = rata-rata nilai post tes

$f\_{i}$ = frekuensi data ke-i

$P\_{i}$ = probalitas data ke-i

$n$ = banyaknya data

$z$ = harga skor baku

$Φ$ = nilai Tabel pada Tabel distribusi normal

$s$ = simpangan baku

Susetyo D, 2010:146-147

Untuk mempermudah perhitungan, maka digunakan *Statistical Package For Social Science* (SPSS) dengan kriteria pengujian H0 diterima jika $p-value>α$

1. Uji homogenitas

Karena dalam penelitian ini digunakan lebih dari satu kelompok sampel maka sebelum melakukan uji hipotesis perlu dilakukan pengujian homogenitas untuk mengetahui apakah variansi kedua sampel homogen atau sama besarnya. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan pada taraf signifikan $α=0,05. $

Hipotesis :

H0 : variansi kedua sampel homogen

H1 : variansi kedua sampel tidak homogen

Kriteria pengujian:

H0 diterima jika $F\_{(1-α)(n1-1)}<F<F\_{1/2α(n1-1)(n2-1)}$

H1 ditolak jika $F\geq F\_{1/2α(v1,v2)}$

Dengan dk pembilang = nkecil – 1 dan dk penyebut = nbesar – 1

Rumus :

$$F=\frac{S\_{1}^{2}}{S\_{2}^{2}}^{ }$$

$S\_{1}^{2}$ = variansi besar

$S\_{2}^{2} $= variansi kecil

$$S\_{ }^{2}=\frac{\sum\_{}^{}(x\_{i}-\overbar{X})^{2}}{n}$$

$s$ = variansi

$x\_{i}$ = data ke-i

$\overbar{X}$ = rata-rata data

$n$ = banyaknya data

Susetyo, D. 2010:160-161

Untuk mempermudah perhitungan digunakan *Statistical Package For Social Science* (SPSS) dengan kriteria pengujian H0 diterima jika $p-value>α$

1. **Uji hipotesis**

Hipotesis yang dirumuskan:

H0 : $μ\_{1}=μ\_{2}$ lawan H1 : $μ\_{1}\ne μ\_{2}$

Keterangan:

H0 : Tidak ada perbedaan signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *AIR (Aauditory Intellectually Repetititon*) dan model pembelajaran pembelajaran *Reciprocal Teaching.*

H1: Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetititon*) dan model pembelajaran pembelajaran Reciprocal Teaching.

$μ\_{1}$ : Parameter rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetititon*)

$μ\_{2}$ : Parameter rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansai $α=5\%$

Pengujian hipotesis menggunakan statistik berdasarkan hasil pengujian prasyarat analisis yaitu sebagai berikut:

1. Jika sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal (uji normalitas tidak terpenuhi)

Setelah dilakukan uji normalitas dan hasilnya adalah sampel tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal maka digunakan statistik nonparametrik untuk menguji hipotesisi penelitian. Dalam penelitian ini digunakan statistika nonparametrik uji Mann-Whitney (U-test).

* Perhitungan dengan bantuan *SPSS*

Kriteria pengujian:

 H0 diterima jika $P-value>α$

* Perhitungan manual

Kriteria pengujian:

H0 diterima jika $-z\_{(1-α)/2}\leq z\leq z\_{(1-α)/2}$, selain dari itu H0 ditolak.

Dengan:

$$Z=\frac{U-\frac{n\_{1}.n\_{2}}{2}}{\sqrt{\frac{n\_{1}.n\_{2}(n\_{1}+n\_{2}+1)}{12}}}$$

$U$ adalah minimum dari $U\_{1}, U\_{2}$ dengan:

$$U\_{1}=n\_{1}.n\_{2}+\frac{n\_{1}\left(n\_{1}+1\right)}{2}-\sum\_{}^{} R\_{1}$$

$$U\_{2}=n\_{1}.n\_{2}+\frac{n\_{2}\left(n\_{2}+1\right)}{2}-\sum\_{}^{} R\_{2}$$

$n\_{1}$ jumlah anggota kelompok 1

$n\_{2}$ jumlah anggota kelompok 2

$R\_{1}$ jumlah rangking kelompok 1

$R\_{2}$ jumlah rangking kelompok 1

1. Jika sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal (uji normalitas terpenuhi)

Apabila sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal (uji normalitas terpenuhi) maka digunakan statistik parametrik untuk menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian ini digunakan statistik parametrik uji-t dengan langkah-langkah sebagai berikut:

* Perhitungan dengan bantuan *SPSS*

H0 diterima jika $p-value>α$

* Perhitungan manual

Jika variansi kedua sampel homogen (uji homogenitas terpenuhi) maka kriteria pengujian adalah:

H0 diterima jika $-t\_{(1-\frac{α}{2})}\leq t\_{hitung}\leq t\_{(1-\frac{α}{2})}$

H0  ditolak jika $t\_{hitung}\leq -t\_{(1-\frac{α}{2})}$ atau $t\_{hitung}\geq t\_{(1-\frac{α}{2})}$

Dengan :

$$t\_{hitung}=\frac{\overline{X\_{1} }-\overline{X\_{2} }}{s\sqrt{\frac{1}{n\_{1}}+\frac{1}{n\_{2}}}}$$

 $s^{2}$ adalah variansi gabungan yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$s^{2}=\frac{\left(n\_{1}-1\right)s\_{1}^{2}+(\left(n\_{2}-1\right)s\_{2}^{2}}{n\_{1}+n\_{2}-2}$$

$\overline{X\_{1} }$ = rata-rata post tes kelas eksperimen 1

$\overline{X\_{2} }$= rata-rata post tes kelas eksperimen 2

$n\_{1} $= jumlah siswa dalam kelas eksperimen 1

$n\_{2} $= jumlah siswa dalam kelas eksperimen 2

$s\_{1}^{2}$= variansi post tes kelas eksperimen 1

$s\_{2}^{2}$= variansi post tes kelas eksperimen 2

Manakala variansi kedua sampel tidak homogen (uji homogenitas tidak terpenuhi), maka kriteria pengujian yang digunakan adalah:

H0 diterima jika $-\frac{w\_{1}t\_{1}+w\_{2}t\_{2}}{w\_{1}+w\_{2}}\leq t\_{hitung}\leq \frac{w\_{1}t\_{1}+w\_{2}t\_{2}}{w\_{1}+w\_{2}}$

H0 ditolak dalam hal lainnya

Dengan:

$$W\_{1}=\frac{S\_{1}^{2}}{n\_{1}}, W\_{2}=\frac{S\_{2}^{2}}{n\_{2}}, t\_{1}=t\_{\left(1-\frac{α}{2}\right),(n\_{1}-1)}, t\_{2}=t\_{\left(1-\frac{α}{2}\right),(n\_{2}-1)}$$

 Tiro, 2008:252-253