

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Seperti yang dikemukakan juga oleh Richey (dalam Purwanto, 2014:21) pendidikan adalah suatu proses yang lebih luas dari pada proses yang berlangsung didalam sekolah. Menurut Syam (dalam Purwanto, 2014:21) Dalam masyarakat yang modern, fungsi pendidikan ini mengalami proses spesialisasi dan lembaga dengan pendidikan formal, tetapi masih berhubungan dengan proses pendidikan diluar sekolah.

Dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (2003 : 7), menyatakan bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan, membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Potensi siswa diketahui setelah melalui pengalaman belajar disekolah melalui penilaian. Menurut Surdjana (dalam Tarigan, 2017:1) penilaian berfungsi sebagai alat untuk mengetahui keberhasilan proses hasil belajar siswa. Proses merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui pengalaman belajar.

Pendidikan merupakan faktor yang paling besar peranannya dalam kelangsungan hidup manusia dan perkembangan suatu bangsa. Begitu juga dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) saat ini sangat pesat sehingga informasi yang terjadi dibelahan dunia manapun bisa dapat kita ketahui segera, waktu dan batas negara sudah tidak menjadi penghalang lagi. Seiring perkembangan IPTEK tersebut, pemecahan masalah, berfikir kritis, kreatif dan kemampuan berkomunikasi diduga dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika (Telaumbanua, 2017:1)

Menurut NRC (*National Research Council*) bahwa Matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajari matematika akan membuka pintu karir yang cemerlang, bagi pemimpin negara-negara matematika juga sangat diperlukan dalam pengambilan keputusan dan kebijakan yang tepat dalam negaranya masing-masing. Bagi suatu negara, matematika akan menyiapkan warganya untuk bersaing dan berkompetensi dibidang ekonomi dan teknologi (Shadiq, 2014:3).

Depdiknas (dalam Shadiq, 2014:3) standar isi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) disebutkan bahwa mata pelajaran matematika di SD, SMP, SMA, dan SMK bertujuan agar peserta didik memiliki kesempatan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Namun kenyataannya, pendidikan matematika di Indonesia masih memprihatinkan dilihat dari rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran yaitu model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika di sekolah dianggap masih belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa. Seperti yang dikemukakan oleh Sanjaya (2006:1) Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir. Proses pembelajaran didalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk

menghafal informasi; otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Abdurahman (dalam sinurat, 2017:2) menyatakan bahwa “hal ini tentu saja dapat dikatakan mengabaikan kebermaknaan dari konsep-konsep matematika yang dipelajari siswa, sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sangat kurang”.

Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat O’connell (dalam Simare-mare, 2017:5) yang menyatakan bahwa:

Dengan pemahaman konsep, siswa akan lebih mudah dalam memecahkan permasalahan karena siswa akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan tersebut dengan berbekal konsep yang sudah dipahaminya. Sebaliknya, jika pemahaman konsep masih kurang maka siswa akan cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah ataupun dalam bernalar serta mengkomunikasikan suatu konsep. Menyadari pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, maka pembelajaran tersebut perlu direncanakan sedemikian rupa sehingga pada akhir pembelajaran siswa bisa memahami konsep yang dipelajarinya.

Pemahaman konsep adalah salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yang sangat penting. Namun kenyataannya pemahaman konsep matematis siswa di sekolah masihlah rendah. Siswa masih belum mampu memahami konsep-konsep pada materi matematika sehingga siswa sering mengalami kendala dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan suatu konsep. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simanullang (2018:3) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa:

Secara global banyak siswa di Indonesia yang memiliki pemahaman konsep yang rendah pada tingkat SMP. Salah satu saksi nyata untuk

menunjukkan rendahnya hasil belajar siswa dapat dilihat dari, hasil tes Trends in International mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2011 (*mulis ea al 2012*) mempublikasikan hasil terbarunya yaitu rata-rata skor matematika Indonesia adalah 386, dari rata-rata skor nasional adalah 500. Pencapaian ini turun 11 poin dari rata-rata skor matematika Indonesia tahun 2007 yaitu 397. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa Indonesia masih rendah.

Berdasarkan hasil tes Trends in International mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2015 dalam penelitian Pratiwi (2017:2) juga masih menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara optimal. Dimana Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara dengan skor rata-rata 397. Sedangkan standar skor yang digunakan TIMSS adalah 500 (TIMSS 2015). Kondisi yang sama juga terlihat dari hasil studi Programme for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2015 yakni Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara dalam mata pelajaran matematika (OECD 2015). Hasil survey TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dalam pembelajaran matematika masih ditemukan adanya siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep. Banyak siswa yang hanya menghafalkan konsep dan tidak memahami penyelesaian dengan benar. Karenanya hasil yang dicapai tidak memuaskan dan tidak maksimal (Fadzilla dan Wibowo dalam Dewimarni, 2017: 58). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian oleh Yolanda dkk pada tahun 2016 dalam jurnal Dewimarni (2017 : 53) dalam hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa

pemahaman konsep siswa masih rendah dan terdapat miskonsepsi pada seluruh konsep yang diuji dan menurut peneliti sebelumnya dalam penelitiannya menghasilkan bahwa beberapa kesulitan yang dialami siswa yaitu pada saat menentukan model matematika sehingga siswa belum mampu untuk menyajikan konsep secara representasi matematis, mengaplikasikan konsep dengan menggunakan algoritma yang tepat, dan belum mampu mengaitkan antar konsep yang terdapat pada soal.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang ditekankan dalam dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah adalah strategi belajar mengajar matematika. Seperti yang dikemukakan oleh Hudojo (dalam Sitepu, 2018:9) menyatakan bahwa “pemecahan masalah mempunyai fungsi yang penting didalam kegiatan belajar matematika. Melalui pemecahan masalah siswa-siswa dapat melatih dan mengintegrasikan konsep-konsep, teorema-teorema, dan keterampilan yang telah dipelajari”. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini dikemukakan oleh Hudojo (dalam Sitepu, 2018:9) yang menyatakan bahwa:

(1) Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan meneliti hasilnya; (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, yang merupakan masalah intrinsik; (3) potensi intelektual siswa meningkat; (4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Namun, secara realita pemecahan masalah merupakan kegiatan matematika yang sangat sulit dilaksanakan bagi peserta didik yang mempelajarinya. Di sekolah siswa masih belum mampu secara optimal menyelesaikan soal matematika dalam

bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah. Seperti yang dikemukakan oleh Ann (dalam Lubis, 2018:2) bahwa “guru-guru matematika melaporkan bahwa ketika peserta didik mulai mencari solusi dari masalah tersebut, tetapi sering berhenti ditengah jalan dan berakhir tanpa jawaban”. Zebua (2018:3) juga mengemukakan bahwa:

pada tahun 2016 lalu, nilai UAN untuk pelajaran matematika mengalami penurunan untuk siswa SMP yakni sebesar 6,04 poin berdasarkan artikel pada koran Antara News. Dari bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh siswa baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih yang berkesulitan belajar. Kesulitan tersebut terletak pada sulitnya siswa menyelesaikan soal cerita matematika serta kurangnya petunjuk tentang langkah-langkah yang harus ditempuh dalam membuat kalimat matematika.

Menurut Suryadi dkk (dalam Suraji dkk, 2018:11) dalam surveynya tentang “*current situation on mathematics and science education in Bandung*” yang di sponsori oleh JICA, antara lain mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap sebagai bagian yang paling penting baik bagi para guru maupun siswa disemua tingkatan sekolah mulai dari sekolah dasar sampai sekolah atas. Akan tetapi, hal tersebut masih dianggap sebagai bagian paling sulit dalam matematika baik bagi siswa dalam mempelajarinya maupun bagi guru dalam mengajarkannya.

Dari hasil penelitian terdahulu juga mengindikasikan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Susanti dan Ummi Hasanatul dkk pada tahun 2017 dalam jurnal Suraji dkk (2018:11) bahwa

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa khususnya SMP/MTs masih rendah. Siswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal yang berbeda dari contoh soal yang diberikan oleh guru, sebagian siswa hanya menghafalkan rumus tanpa memahami proses mendapatkan rumus tersebut. Mereka sulit menyusun rencana untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan menggunakan informasi yang diketahui. Selain itu jika diberikan soal cerita dengan data-data pengecoh, sebagian siswa terkecoh dan menganggap semua data yang diberikan pada soal harus dipergunakan untuk menemukan solusi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu alternatif solusi yang dilakukan yaitu penerapan model yang berpusat kepada aktivitas siswa. Salah satu cara yang efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik adalah dengan penerapan suatu model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa mudah mencerna kedalam pikirannya terkait suatu objek (materi) tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai Trianto (dalam Simanjuntak, 2017:2).

Suatu model dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria, diantaranya mampu memberikan pengaruh, perubahan atau dapat mencapai hasil. Etzioni (dalam Hamdani,, 2010:194) mengemukakan bahwa “Secara definitif, efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasaran”. Pencapaian tujuan tersebut berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses belajar (Hamdani, 2010:194).

Efektivitas model pembelajaran dilihat dari meningkatnya hasil belajar siswa. Apabila hasil belajar siswa meningkat maka model pembelajaran tersebut dapat dikatakan efektif, sebaliknya apabila hasil belajar menurun atau tetap (tidak ada peningkatan) maka model pembelajaran tersebut dianggap tidak efektif. Hasil belajar yang dimaksud adalah dari aspek pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis. Menurut Kusumaningrum (2016:2) bahwa aspek penilaian hasil belajar dapat dilihat dari aspek pemahaman konsep dan aspek pemecahan masalah.

Model pembelajaran yang mampu memberikan pengaruh untuk meningkatkan kemampuan konsep dan pemecahan masalah matematika siswa sehingga dalam pembelajaran terjadi interaksi multi arah adalah model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Menurut Slavin (dalam Faturohman, 2015:44) model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana upaya berorientasi pada tujuan tiap individu menyumbang pencapaian individu lainnya. Pembelajaran kooperatif mempunyai berbagai model-model salah satunya Model pembelajaran *Numbered Head Together* merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang didasari oleh falsafah homo homini socius dimana manusia merupakan makhluk sosial yang tidak bisa hidup sendiri tanpa bantuan orang lain, serta sifat saling ketergantungan manusia dalam memahami hidup. Hal ini berarti kerja sama merupakan kebutuhan sangat penting bagi kelangsungan proses belajar.

Menurut Faturohman (2015:82) model pembelajaran *Numbered Head Together* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk saling membagi ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat,

selain itu juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep karena menurut Sanjaya (dalam Sitepu, 2018:10) bahwa “pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan teknik yang baik dalam merangsang siswa untuk lebih aktif dan berfikir kritis karena siswa diberikan kesempatan untuk mencari sendiri pemecahan masalah dengan kerjasama kelompok sehingga mereka lebih memahami materi”.

Selain pemahaman konsep, model pembelajaran kooperatif tipe NHT juga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sidabutar (2015:3) menyatakan bahwa “aktivitas pembelajaran kooperatif tipe NHT menekankan pada kesadaran siswa belajar berfikir, memecahkan masalah dan belajar mengaplikasikan pengetahuan, konsep, keterampilan, kepada teman lainnya.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* siswa diharapkan tidak hanya mampu dalam kecakapan akademik saja, tetapi juga dalam kecakapan sosial. Proses pembelajaran yang berlangsung dapat memenuhi tuntutan kurikulum yang berorientasi pada kompetensi dan kemampuan, sehingga potensi dan kompetensi siswa yang selama ini terpendam dapat berkembang secara optimal sehingga tujuan yang dicita-citakan dapat tercapai. Menyadari akan manfaat model pembelajaran kooperatif tipe NHT serta melihat kenyataan bahwa model tersebut belum atau jarang dimanfaatkan dalam kelas secara optimal, maka perlu kiranya diadakan penelitian untuk mengetahui lebih lanjut mengenai seberapa besar pengaruh

model pembelajaran kooperatif tipe NHT dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran matematika.

Untuk menunjang pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan membiasakan siswa menghadapi dan mengatasi masalah-masalah matematis adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran berupa alat peraga dalam pembelajaran matematika di sekolah. Karena menurut Suprihatiningrum (dalam Teulumbania, 2017:6) bahwa “tidak semua yang dipelajari siswa adalah hal-hal yang kongkret. Ada banyak pula konsep-konsep abstrak yang menuntut pemahaman siswa dalam mempelajarinya. Untuk mempermudah siswa dalam mempelajarinya hal-hal abstrak dapat digunakan media”.

Media pembelajaran matematika terbagi atas dua jenis menurut sifatnya, yaitu visual dan virtual, kemudian bahan dan alat yang digunakan yaitu *software* dan *hardware*. Salah satu media yang digunakan dalam pembelajaram matematika adalah media berbasis komputer dengan *software* yang digunakan adalah *Geogebra*. Menurut Saputro (dalam Hia, 2018:4) “*Geogebra* adalah alat yang sangat efektif untuk pembelajaran matematika di sekolah”.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “**Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Berbantu *Software* Matematika terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Balok di Kelas VIII SMP N 2 Siempatnempu Kanopan Sidikalang**”.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latarbelakang masalah yang telah diuraikan diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa
2. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
3. Model pembelajaran yang digunakan guru dianggap masih belum efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

## **C. Batasan ruang lingkup masalah**

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi hanya pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu *software* matematika
2. Kemampuan yang diukur adalah Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa
3. Materi pelajaran yang diajarkan yaitu pokok bahasan Balok.

## **D. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan ruang lingkup masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu *software*

matematika efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **E. Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) berbantu *software* matematika efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **F. Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

##### 1. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika.

##### 2. Bagi guru

Menjadi masukan bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, serta diharapkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat dipilih untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

##### 3. Bagi Sekolah

Menjadi masukan bagi pengembang kurikulum di sekolah untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

### **G. Penjelasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam peneliti ini, berikut didefinisikan istilah tersebut yaitu:

#### 1. Model Pembelajaran kooperatif tipe NHT

Model Pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk saling membagi ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat, selain itu juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka.

#### 2. *Software*

*Software* atau perangkat lunak mempunyai pengertian sebagai sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data tersebut dapat berupa suatu program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Karena *Software* disebut juga dengan perangkat lunak maka sifat yang dimilikinya pun berbeda dengan *hardware*. sifat dari *software* ialah antara lain tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, namun bisa dioperasikan.

#### 3. *Geogebra*

*Geogebra* adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

#### 4. Kemampuan pemahaman konsep matematis

Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

#### 5. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan dan menyelesaikan model untuk masalah.

#### 6. Efektivitas

Efektivitas pembelajaran adalah suatu kegiatan belajar yang dapat di ukur dari kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa lewat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORITIS**

#### **A. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar merupakan suatu kata yang sering kita dengar dalam kehidupan bermasyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa kata belajar bukanlah hal yang asing karena belajar sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Kegiatan belajar dapat dilakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan. Dalam proses pengajaran, kegiatan belajar memegang peranan yang pokok. Belajar bukanlah tujuan, akan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Banyak ahli yang telah mendefinisikan belajar. Adapun pengertian belajar menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut: Crow (dalam Arsa, 2015:1) menyatakan:

Belajar adalah sesuatu yang diperoleh dari kebiasaan, pengetahuan dan sikap, termasuk cara baru untuk melakukan sesuatu dan upaya-upaya seseorang dalam mengatasi kendala dan menyesuaikan pada situasi baru. Belajar menggambarkan perubahan progresif seseorang ketika bereaksi terhadap tuntutan-tuntutan yang dihadapkan pada dirinya.

Selanjutnya diungkapkan sumantri (2015:2) menyatakan:

Belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif permanen dan dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan ataupun direncanakan. Pengalaman diperoleh seseorang dalam interaksi dengan lingkungan, baik yang tidak direncanakan maupun yang direncanakan sehingga menghasilkan perubahan yang bersifat relatif menetap”.

Sedangkan Slameto (dalam Hamdani, 2011:20) menyatakan bahwa:

Belajar ialah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku yang diperoleh merupakan interaksi yang didapat dari lingkungan. Interaksi tersebut salah satunya adalah proses belajar mengajar yang diperoleh di sekolah. Dengan belajar, seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru, baik itu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Dari uraian diatas diatas dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan yang akhirnya dapat merubah tingkah laku orang yang belajar sebagai hasil dari peristiwa belajar yang dilakukannya. Proses perubahan tingkah laku berupa kecakapan, keterampilan, sikap, minat dan penyesuaian diri dengan tujuan dalam upaya menuntut ilmu yaitu membuka cakrawala dalam proses berpikir manusia sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

Kata pembelajaran adalah terjemahan dari *instruction*, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik, yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan, siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan utama sehingga dalam proses belajar mengajar siswa dituntut beraktivitas secara penuh, bahkan secara individual mempelajari bahan pelajaran. Dalam konteks pembelajaran, sama sekali tidak berarti memperbesar peranan siswa di satu pihak dan memperkecil peranan guru di pihak lain. Dalam istilah pembelajaran, guru harus tetap berperan secara optimal, demikian juga halnya dengan siswa. Menurut Carlos (dalam Sumantri, 2015:2) pembelajaran merupakan akumulasi dari konsep mengajar

(teaching) dan konsep belajar (learning). Sedangkan Sanjaya (2015:31) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah proses berfikir untuk memecahkan masalah. selanjutnya Fatur Rahman (2015:16) menyatakan bahwa:

pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat menjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah interaksi antar pendidik dengan peserta didik dalam melakukan proses belajar sehingga dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran, serta pembentukan sikap peserta didik, sehingga mampu menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupannya.

## **B. Pembelajaran matematika**

Matematika berasal dari bahasa latin manthanein atau mathema yang berarti belajar atau yang dioelajari, sedangkan dalam bahasa belanda disebut wiskunde atau ilmu pasti. Menurut NRC (dalam Shadiq, 2015:7) matematika adalah ilmu yang membahas pola atau keteraturan (pattern) dan tingkatan (order).

Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Pengetahuan matematika akan lebih baik jika siswa mampu mengkonstruksi melalui pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Untuk itu keterlibatan siswa secara aktif sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola

pikir dalam penalaran suatu hubungan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya. Menurut Fitri dkk (2014:18) “pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata”. Sedangkan menurut Susanto (dalam Hasmira, 2016:9) menyatakan bahwa:

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Selanjutnya menurut Simare-mare (2017:14) menyatakan bahwa:

Pembelajaran matematika adalah proses psikologi berupa kegiatan aktif dalam upaya seseorang untuk memahami dan menguasai materi matematika. Kegiatan yang dimaksud adalah pengalaman belajar matematika berupa reaksi siswa yang belajar dengan matematika sebagai bahan ajarnya.

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sehingga siswa mampu memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata

### C. Pengertian Efektivitas

Kata efektivitas berasal dari bahasa Inggris, yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Efektivitas berasal dari kata dasar “efektif” adalah tepat guna yaitu suatu pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil secara tepat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah direncanakan.

Pembelajaran yang efektif adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Pengertian ini mengandung dua indikator, yaitu terjadinya belajar pada peserta didik dan apa yang dilakukan guru. Pada hakekatnya proses pembelajaran yang efektif terjadi jika guru dapat mengubah kemampuan dan persepsi siswa dari yang sulit mempelajari sesuatu menjadi mudah mempelajarinya. Sementara itu, pembelajaran yang efektif juga memerlukan efisiensi. Dimana, efisiensi didefinisikan sebagai kemampuan yang menunjukkan sesuatu dengan sedikit usaha, biaya, dan pengeluaran untuk mencapai hasil yang maksimal. Efisiensi mencakup penggunaan waktu dan sumber daya secara efektif untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Pembelajaran yang efektif adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi siswa, melalui pemakaian prosedur yang tepat

( Yusufhadi Miarso, 2007:536 ). Efektivitas berhubungan dengan tingkat keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang didesain oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, baik tujuan dalam skala yang sempit tujuan pembelajaran khusus, maupun tujuan dalam skala yang lebih luas, seperti tujuan kurikuler, tujuan institusional, dan bahkan tujuan nasional (Sanjaya, 2008:320). Dalam konteks kurikulum dan pembelajaran suatu program pembelajaran dikatakan memiliki tingkat efektivitas yang tinggi manakala program tersebut dapat mencapai tujuan seperti yang diharapkan. Misalkan, untuk mencapai tujuan tertentu, guru memprogramkan tiga bentuk kegiatan belajar mengajar manakala berdasarkan hasil evaluasi setelah dilaksanakan program kegiatan belajar mengajar itu, tujuan pembelajaran telah dicapai oleh seluruh siswa, maka dapat dikatakan bahwa program itu memiliki efektivitas yang tinggi. Sebaliknya apabila diketahui setelah pelaksanaan proses belajar mengajar, siswa belum mampu mencapai tujuan yang diharapkan, maka dapat dikatakan bahwa program tersebut tidak efektif.

Sedangkan menurut Slavin (dalam Situmorang, A.S, 2018:37) efektivitas suatu pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator, antara lain: 1) Kualitas pembelajaran merupakan banyaknya informasi yang dapat diserap oleh siswa yang nantinya akan dilihat dari hasil belajar siswa, 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran yakni sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, 3) Intensif yaitu seberapa besar pengaruh model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi

yang diberikan, 4) Lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

Menurut Miarso (2007:536) mengemukakan bahwa ada 7 (tujuh) indikator yang menunjukkan pembelajaran yang efektif yaitu: (1) Pengorganisasian belajar dengan baik; (2) Komunikasi secara efektif; (3) Penguasaan dan antusiasme dalam belajar; (4) Sikap positif terhadap siswa; (5) Pemberian ujian dan nilai yang adil; (6) Keluwesan dalam pendekatan pengajaran; dan (7) Hasil belajar siswa yang baik

Berdasarkan uraian di atas dan keterbatasan penulis maka disimpulkan bahwa indikator efektif pembelajaran dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang dimaksudkan adalah dilihat dari adanya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai. Efektivitas pembelajaran merupakan ketepatan antara proses kegiatan pembelajaran dengan tujuan dan hasil akhir pembelajaran yang diharapkan serta ukuran keberhasilan dalam pembelajaran dimana berpengaruh atau tidaknya suatu proses pembelajaran. Siswa yang dapat mencapai tujuan pembelajaran maka ia akan memiliki hasil belajar yang baik. Dengan demikian pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil belajar siswa baik. Kriteria efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini dilihat dari meningkatnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe NHT berbantu software matematika. Adapun kriteria model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu software matematika dikatakan efektif apabila besar pengaruh sudah mencapai lebih besar dari 75%.

#### **D. Pengertian model pembelajaran**

Untuk mengatasi problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, maka diperlukan model pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru dalam melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik. Model merupakan tampilan grafis, prosedur kerja yang teratur atau sistematis, serta mengandung pemikiran bersifat uraian atau penjelasan berupa saran.

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Daryanto & Rahardjo (dalam Manalu, 2017:19) mengemukakan bahwa, “model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu pembelajaran”. Milss (dalam Suprijono, 2009:45) berpendapat bahwa “model pembelajaran adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu. Model merupakan

interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran dari beberapa sistem. Sedangkan menurut Faturohman (2015:29) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran yang sistematis sebagai bahan pembelajaran dan pedoman bagi guru untuk memberikan pengajaran kepada peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

#### **E. Model pembelajaran kooperatif**

Pembelajaran kooperatif dicirikan dengan terbentuknya suatu kelompok kecil yang bekerja sama dalam tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau untuk mengerjakan sesuatu dalam mencapai tujuan bersama. Slavin (dalam Ayuidiya, 2016:4) menyatakan bahwa “interaksi berkaitan dengan tugas-tugas untuk meningkatkan penguasaan konsep”. Oleh sebab itu, siswa akan saling belajar dalam diskusi kelompok mengenai suatu materi, dimana konflik kognitif akan muncul sehingga pemahaman konsep dengan kualitas tinggi akan berkembang dengan baik.

Sunal dan Hans (Tarigan, 2018:19) mengemukakan pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama proses pembelajaran. Selanjutnya menurut Lie (dalam Ayuidiya, 2016:14)

pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dengan siswa yang lainnya dalam tugas-tugas yang berstruktur. Menurut Slavin (dalam Faturrohman, 2015:44) pembelajaran kooperatif adalah suatu pembelajaran dimana upaya berorientasi pada tujuan tiap individu menyangkut pencapaian individu lainnya.

Rager dan David Johnson (dalam Tarigan, 2018:20) mengatakan bahwa tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah:

1. *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)
2. *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)
3. *Face to face promotive interaction* (interaktif promotif)
4. *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)
5. *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas disimpulkan Model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep dengan baik. Model pembelajaran ini memberi dorongan kepada siswa untuk bekerja sama dengan siswa yang lainnya dalam tugas-tugas yang berstruktur.

## **F. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)**

### **1. Pengertian Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT)**

Model pembelajaran kepala bernomor (*numbered heads*) dikembangkan oleh Spencer Kagan. Tipe model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu teknik ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Faturohman (2015:82) mengemukakan:

*Numbered Head Together* adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai informasi dan akhirnya dipresentasikan di depan kelas. Model NHT adalah bagian dari model pembelajaran kooperatif struktural, yang menekankan pada struktur-struktur khusus yang dirancang untuk memengaruhi pola interaksi siswa.

Selanjutnya menurut Hamdani (2011:89) *Numbered head together* adalah model pembelajaran dengan cara setiap siswa diberi nomor dan dibuat suatu kelompok, kemudian secara acak guru memanggil nomor dari siswa. Sedangkan Menurut Trianto (dalam simanjuntak, 2015:15) "*Number Head Together* (NHT) merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional". Menurut Istarani (dalam simanjuntak, 2015:15):

*Number Heads together* (NHT) merupakan rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pertanyaan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan

nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok. Metode *Number Heads Together* (NHT) ini secara tidak langsung melatih siswa untuk saling berbagi informasi, mendengarkan dengan cermat, serta berbicara dengan penuh perhitungan, sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas maka disimpulkan model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pertanyaan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok.

## **2. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT**

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif menurut Ibrahim (dalam Faturrohman, 2015:83) adalah :

### Langkah 1: Persiapan

Dalam tahap ini guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat skenario pembelajaran (SP), Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

### Langkah 2 : Pembentukan kelompok

Dalam pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe HNT. Guru membagi para siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa. Guru memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dalam kelompok dan nama

kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk yang merupakan pencampuran yang ditinjau dari latar belakang sosial, ras, suku, jenis kelamin dan kemampuan belajar. Selain itu, dalam pembentukan kelompok digunakan nilai tes awal sebagai dasar dalam menentukan masing-masing kelompok.

Langkah 3 : Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan.

Dalam pembentukan kelompok, tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan siswa dalam menyelesaikan LKS atau masalah yang diberikan oleh guru.

Langkah 4 : Diskusi masalah

Dalam kerja kelompok, guru membagikan LKS kepada siswa sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap siswa berfikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.

Langkah 5 : Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas.

Langkah 6 : Memberi kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

Berdasarkan pendapat diatas, maka langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.

Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.

Langkah 2: Menyajikan informasi.

Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.

Langkah 3 : Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar.

Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana membentuk kelompok belajar, membagi siswa dalam kelompok 3-5 orang dalam satu kelompok dan menomori masing-masing anggota dari nomor 1-5.

Langkah 4: Membagikan LKS yang akan di diskusikan oleh siswa

Dalam kerja kelompok, guru membagikan LKS kepada siswa sebagai bahan yang akan dipelajari

Langkah 5: Membimbing kelompok bekerja dan belajar.

Guru membimbing siswa dalam berdiskusi dan memberi kesempatan kepada siswa dalam tiap tim untuk menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan guru dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

Langkah 6: Evaluasi

Guru mengevaluasi hasil kerja siswa dengan memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

Langkah 7: Memberikan penghargaan.

Guru memberi pujian kepada kelompok terbaik dan memberi arahan kepada kelompok lain.

Langkah 8 : Memberi kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

### **3. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe NHT**

Adapun kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Hamdani (2011:90) adalah:

Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

- a. Setiap siswa menjadi siap semua
- b. Siswa dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh
- c. Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai

Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

- a. Kemungkinan nomor yang dipanggil akan dipanggil lagi oleh guru.
- b. Tidak semua anggota kelompok dipanggil lagi oleh guru.

### **G. *Software* matematika**

Perkembangan teknologi dan pendidikan sangatlah pesat sehingga pembelajaran pun dapat dilakukan dengan menggunakan *software* tertentu untuk mempermudah kita dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran dengan mudah, cepat dan pemerintah. *Software* sendiri memiliki nama lain yaitu perangkat lunak, *software* atau perangkat lunak mempunyai pengertian sebagai sekumpulan data-data elektronik yang disimpan serta diatur oleh komputer.

Data tersebut dapat berupa suatu program atau instruksi yang akan menjalankan berbagai macam perintah. Karena *software* disebut juga dengan perangkat lunak maka sifat yang dimilikinya pun berbeda dengan hardware. Sifat dari *software* ialah antara lain tidak dapat disebut dan dilihat secara fisik, namun bisa dioperasikan. Menurut Andriani (2017:18) adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah.

Penggunaan program komputer atau *software* memiliki kelebihan tersendiri tergantung sesuainya karakteristik dari *software* terhadap materi yang diberikan. Saat ini, *software* yang dikembangkan untuk media pembelajaran khususnya pada

matematika sudah banyak tersedia. Menurut Andriani (2017:18) *software* matematika adalah perangkat pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran matematika dan seringkali digunakan dalam pembelajaran matematika. *Software* matematika terdiri dari bermacam-macam salah satu nya adalah *software geogebra*.

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan *software* matematika adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan oleh komputer dapat berupa program atau instruksi yang sering diterapkan dalam pembelajaran matematika. *Software* matematika terdiri dari bermacam-macam software salah satu nya adalah *software geogebra*.

#### **H. Geogebra**

Salah satu program komputer (*software*) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah program *geogebra*. *Geogebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (dalam Fitriyasi, 2017:59) *Geogebra* adalah program komputer (*software*) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Manalu (2018:30) *Geogebra* adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

Menurut Hohenwarter dan Fuchs (dalam Fitriyasi, 2017:60) *geogebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas diantaranya:

2. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam hal ini, pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *geogebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.

3. Sebagai alat bantu konstruksi

Dalam hal ini *geogebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu.

4. sebagai alat bantu proses penemuan.

Dalam hal ini *geogebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik grafik parabola.

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan *geogebra* adalah program komputer (*software*) yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

**I. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *Software* matematika**

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *Geogebra* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Langkah 1 : Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.

Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.

Langkah 2 : Menyajikan informasi.

Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi dengan menggunakan bantuan *software geogebra*.

Langkah 3 : Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar.

Guru membentuk kelompok belajar, membagi siswa dalam kelompok 3-5 orang dalam satu kelompok dan menomori masing-masing anggota dari nomor 1-5.

Langkah 4: Membagikan LKS yang akan di diskusikan oleh siswa

Dalam kerja kelompok, guru membagikan LKS kepada siswa sebagai bahan yang akan dipelajari

Langkah 5: Membimbing kelompok bekerja dan belajar.

Guru membimbing siswa dalam berdiskusi dan memberi kesempatan kepada siswa dalam tiap tim untuk menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan guru dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim.

Langkah 6 : Evaluasi

Guru mengevaluasi hasil kerja siswa dengan memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

Langkah 7 : Memberikan penghargaan.

Guru memberi pujian kepada kelompok terbaik dan memberi arahan kepada kelompok lain.

Langkah 8 : Memberi kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

## **J. Kemampuan pemahaman konsep**

### **1. pengertian kemampuan pemahaman konsep**

Tahap pemahaman merupakan salah satu tahapan dari proses pembelajaran. Pada tahapan ini sifatnya lebih kompleks dari pada tahap pengetahuan. Untuk dapat mencapai tahap pemahaman terhadap suatu konsep matematika, siswa harus mempunyai pengetahuan terhadap konsep tersebut. Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek dari tiga aspek penilaian matematika.

Menurut Wardhani (dalam Ayuidiya 2016:12), konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan, menggolongkan suatu objek atau kejadian. Sejalan dengan itu, Winkel (dalam Ayuidiya, 2016:12) menyatakan bahwa konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang memiliki ciri-ciri yang sama. Belajar konsep merupakan salah satu cara belajar dengan pemahaman dan sering dikenal dengan ”*concept formation*”. Suherman ( dalam Ayuidiya, 2016:12 ) menjelaskan bahwa suatu konsep dapat terbentuk dari komponen konsep dan komponen ini merupakan fakta yang spesifik. Dengan demikian suatu konsep dapat dipandang sebagai kumpulan fakta spesifik yang saling terkait secara fungsional. Sardiman (dalam Ayuidiya, 2016:12 ) mengungkapkan, pemahaman dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran,

belajar untuk mengerti secara mental makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya, sehingga menyebabkan siswa memahami suatu situasi.

Dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 bahwa pemahaman konsep merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa untuk memahami konsep dan melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Pemahaman konsep matematika ialah kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menguraikan konsep tersebut dengan kata-katanya sendiri (Shadiq dalam Ayuidiya, 2016:13).

Berdasarkan teori-teori yang sudah dijelaskan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman konsep matematis adalah pengetahuan atau pemikiran yang telah dimiliki oleh seseorang dalam mengemukakan ide atau gambaran yang berkaitan dengan matematika sehingga dapat menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan yang akan ditemukan dalam proses pembelajaran.

## **2. Indikator kemampuan pemahaman konsep**

Menurut Sanjaya (dalam Franis, 2018:28) indikator pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

- 1) Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya.
- 2) Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan.
- 3) Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- 4) Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur.

- 5) Mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari.
- 6) Mampu menerapkan konsep secara algoritma.

Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No.506/PP/2004 Wardani (dalam Ayuidiya, 2016:13), adapun indikator-indikator pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- 3) Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh.
- 4) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- 6) Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu.
- 7) Kemampuan mengaplikasikan konsep.

Menurut Dahar Satiwijoyo (dalam Franis, 2018:29) bahwa indikator pemahaman konsep dibagi menjadi tujuh antara lain:

- 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidak persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- 3) Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.

- 4) Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari.
- 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis.
- 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep.
- 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli maka peneliti dapat menyimpulkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang suatu konsep.
- 2) Mengklasifikasi/ menggolongkan objek – objek menurut sifat-sifat yang tertentu sesuatu konsep.
- 3) Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- 4) Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- 5) Menggunakan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep.

#### **K. Masalah matematika**

Dengan persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat sepenuhnya dikatakan masalah. Menurut Newell dan Simon sebagaimana dikutip oleh Darminto (dalam Cahyani dan setiawati, 2016:152), “masalah merupakan suatu situasi dimana individu ingin melakukan tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang dia inginkan”.

Menurut Saad & Ghani (dalam Cahyani dan setiawati, 2016:152), masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi. Sementara itu, Polya (dalam Cahyani dan setiawati, 2016:152) menjelaskan masalah matematika dalam dua jenis, yaitu masalah mencari (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah mencari yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Sedangkan masalah membuktikan yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar.

Berdasarkan pengertian mengenai masalah dan masalah matematika di atas dapat disimpulkan bahwa masalah matematika merupakan merupakan situasi yang terhalang karena belum diberikannya algoritma dalam mencari solusi yang dicari oleh guru kepada siswa. Ada dua jenis masalah matematika, yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari nilai yang dicari dan masalah yang bertujuan untuk membuktikan suatu pernyataan dalam matematika benar atau tidak benar.

## **L. Kemampuan Pemecahan Masalah.**

### **1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan maupun praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya. Sedangkan, pemecahan masalah merupakan kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika maupun menguji konjektur. Franis (2018:35) kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari atau keadaan lain, dan membuktikan, menciptakan atau menguji konjektur.

Pemecahan masalah sebagai salah satu aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Polya (dalam Franis, 2018:35) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Pendapat tersebut didukung oleh pernyataan Branca (dalam Franis, 2018:36) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam matematika. Lebih jauh, dengan membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Cooney ( dalam Franis, 2018:37):

Memungkinkan peserta didik itu menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan dalam kehidupannya. Berkenaan dengan apa yang didapatkan peserta didik dari melakukan suatu pemecahan masalah. Pemecahan masalah dianggap merupakan standar kemampuan yang harus dimiliki para peserta didik setelah menyelesaikan suatu pembelajaran.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang merupakan target pembelajaran matematika yang sangat berguna bagi peserta didik dalam kehidupannya. Dalam pembelajaran matematika, guru sangat dianjurkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Wahab (dalam Franis, 2018:38) “Pemecahan masalah matematika adalah suatu strategi yang dapat mendorong dan menumbuhkan kemampuan anak dalam menemukan dan mengolah informasi”. Martinis Yamin (Franis, 2018:37) menyatakan bahwa:

Pemecahan masalah adalah strategi yang merangsang berpikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan siswa. Guru disarankan melihat jalan pikiran yang disampaikan siswa, pendapat peserta didik, serta memotivasi peserta didik untuk mengeluarkan pendapat mereka dan guru tidak boleh tidak menghargai pendapat peserta didik sekalipun pendapat peserta didik tersebut salah menurut guru.

Selanjutnya Menurut Djamarah (dalam Franis, 2018:37) pemecahan masalah adalah “strategi yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dan penguasaannya dapat dilakukan bersama pendekatan pembelajaran lain”. Biasanya guru memberikan persoalan yang sesuai dengan topik yang mau diajarkan dan peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan itu. Hal ini dapat dilakukan dalam kelompok maupun individu dan guru sebaiknya meminta peserta didik mengungkapkan bagaimana cara mereka

memecahkan persoalan tersebut bukan hanya melihat hasil akhirnya. Pemecahan masalah dapat juga membantu mengatasi salah pengertian. Peserta didik mengerjakan beberapa soal yang telah disiapkan guru. Dari pekerjaan itu, dapat dilihat apakah gagasan siswa benar atau tidak. Dengan memecahkan persoalan, peserta didik dilatih untuk mengkoordinasikan pengertian mereka dan kemampuan mereka. Sebaiknya peserta didik diberi waktu untuk menjelaskan pemecahan soal mereka di depan kelas dan temanteman lainnya.

Nasution (dalam Franis, 2018:38) menyatakan “pemecahan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana peserta didik menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya terlebih dahulu yang digunakannya untuk memecahkan masalah, tidak sekadar aturan-aturan yang diketahui, akan tetapi juga menghasilkan pelajaran baru”. Langkah-langkah yang diikuti dalam pemecahan masalah yakni:

1. Siswa dihadapkan dengan masalah.
2. Siswa merumuskan masalah tersebut.
3. Siswa merumuskan hipotesis.
4. Siswa menguji hipotesis.

Sanjaya (dalam Franis, 2018:37) menyatakan pemecahan masalah diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama yakni:

1. Dalam mengimplementasikan ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. Peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkan.

2. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah.
3. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan pemecahan masalah matematika merupakan suatu kegiatan untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua bekal pengetahuan matematika yang dimiliki.

### **1. Indikator Pemecahan Masalah**

Menurut Soemarno (dalam Franis, 2018:38), indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Membangun pengetahuan matematika melalui pemecahan masalah.
- 2) Menyelesaikan soal yang muncul dalam matematika.
- 3) Menerapkan dan menyesuaikan berbagai macam strategi yang cocok untuk memecahkan soal.
- 4) Mengamati dan mengembangkan proses pemecahan masalah matematika.

Sedangkan indikator pemecahan masalah menurut Sumarni (dalam Franis, 2018:39) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, dinyatakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
- 3) Menempatkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.

- 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.
- 5) Menggunakan matematika secara bermakna.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut NCTM (dalam Franis, 2018:39) adalah:

- 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
- 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
- 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli maka peneliti dapat menyimpulkan indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematika adalah sebagai berikut:

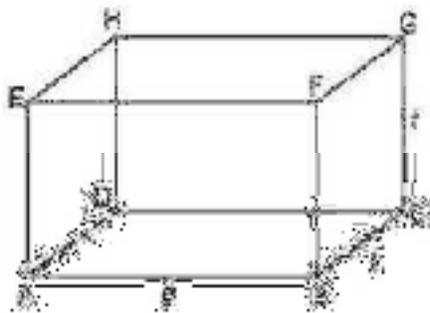
- 1) Memahami masalah, yaitu mengidentifikasi kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga memperoleh gambaran lengkap apa yang diketahui dan dinyatakan dalam masalah tersebut.
- 2) Merencanakan penyelesaian, yaitu menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.
- 3) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
- 4) Menjalankan rencana, yaitu menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah – langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep, persamaan serta teori yang dipilih.

- 5) Melihat kembali apa yang telah dikerjakan yaitu tahap pemeriksaan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai sehingga dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir.

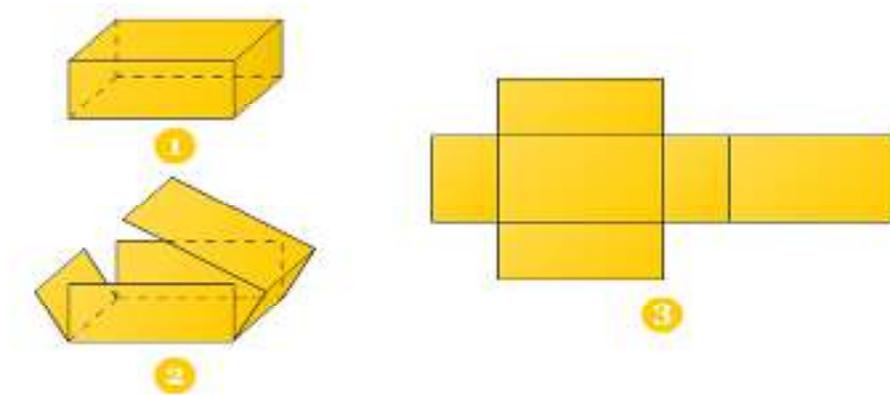
## M. Materi ajar

### 1. Pengertian balok.

Balok merupakan bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang yang masing-masing mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Balok mempunyai nama dengan penamaan diurutkan menurut nama sisi alas dan sisi atasnya.



Apabila balok dibuka maka akan membentuk jaring-jaring balok.



## 2. Luas Permukaan Balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya).

Ketiga pasangan sisi tersebut adalah:

- a. Sisi atas dan bawah

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

- b. Sisi depan dan belakang

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times t)$$

- c. Sisi kanan dan kiri

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (l \times t)$$

Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi-sisi balok tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Luas Permukaan Balok} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt)\end{aligned}$$

### 3. Volume Balok

Volume merupakan isi dari bangun–bangun ruang yang diukur dalam stuan kubik. Untuk menentukan volume (V) balok, terlebih dahulu dicari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi balok. Secara matematis maka volume balok dapat dicari dengan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Volume Balok} &= Axt \\ &= (pxl)xt\end{aligned}$$

### N. Kerangka teori

Dalam proses belajar mengajar, guru memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi belajar. Maka dalam kegiatan mengajar pendidik harus menyelesaikan model, metode pembelajaran dengan kondisi belajar siswa. Maka salah satu alternatif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dalam mengajar.

Pembelajaran *Numbered Head Together* ini akan membantu siswa dalam membangun sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Siswa secara individu membangun kepercayaan diri terhadap kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam belajar matematika, sehingga akan menghilangkan ketakutan

dan rasa cemas peserta didik terhadap matematika. Pembelajaran *Numbered Head Together* dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar, dan siswa merasa dihargai karena mereka belajar dalam mengemukakan ide atau pendapat mereka. Selain itu pembelajaran NHT akan menjadikan peserta didik siap dalam belajar. Karena pada pembelajaran ini.

Pendidik akan memberi penomoran pada setiap anggota kelompok, sehingga pada saat pendidikian menunjuk siswa menyelesaikan masalah yang ada, pendidik akan memanggil sesuai nomor yang telah diberikan dalam menunjuk peserta didik, pendidik tidak akan memberi tahu nomor yang akan dipanggil, sehingga siswa akan terlibat total. Pada pembelajaran ini peserta didik juga akan menjalin intraksi dengan baik, dimana peserta didik yang pandai akan mengajari anggota kelompoknya yang kurang paham akan materi yang diajarkan. Dari uraian diatas, model pembelajaran *Numbered Head Together(NHT)* diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang dilihat dari meningkatnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **O. Hipotesa penelitian**

Berdasarkan kerangka teoritis, penulis menulis hipotesa yaitu Model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan bantuan *software* matematika efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi balok di kelas VIII SMP Negeri 2 Siempatnempu Kanopan Sidikalang T.A. 2018/2019.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 2 Siempatnempu Kanopan Sidikalang kelas VIII Tahun Ajaran 2018/2019. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini adalah karena belum ada yang menggunakan jenis penelitian di sekolah tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2018/2019.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya yang menjadi pusat perhatian dan menjadi sumber data penelitian (Nasir, 2016 : 17). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 2 Siempatnempu Kanopan Sidikalang, yang berjumlah 4 kelas .

##### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi/data yang menggambarkan sifat atau ciri yang dimiliki populasi (Nasir, 2016 : 17). Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan penentuan khusus sehingga layak dijadikan sampel (Nasir, 2016 : 22). Pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu kedua kelas harus memiliki

kemampuan yang homogen. Dalam penelitian ini telah dipilih dua dari enam kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan VIII-4 sebagai kelas kontrol.

### C. Variabel Penelitian

Adapun variabel- variabel dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Variabel Bebas (X)

Yang menjadi variabel bebas adalah : model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantu *software* matematika.

#### 2. Variabel Terikat (Y)

Yang menjadi variabel terikat adalah : Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

### D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk melihat atau mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelas	<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
<i>Eksperimen</i>	$X_1$	$Y_1$	$X_2$
<i>Control</i>	$X_1$	$Y_2$	$X_2$

Keterangan :

$Y_1$  = Perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran kooperatif tipe NHT.

$Y_2$  = Perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran Konvensional

$X_1$  = Pemberian Tes awal (*Pre-Test*)

$X_2$  = Pemberian Tes Akhir (*Post-Test*)

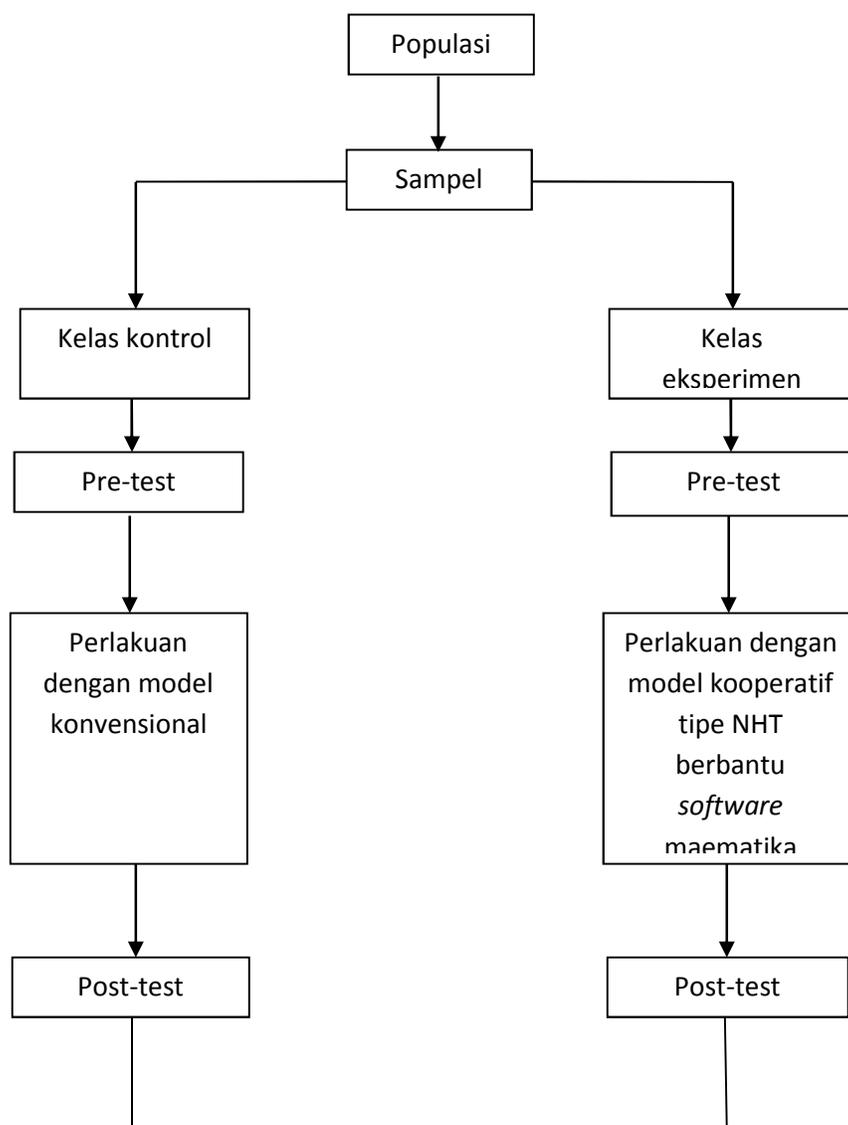
## E. Prosedur Penelitian

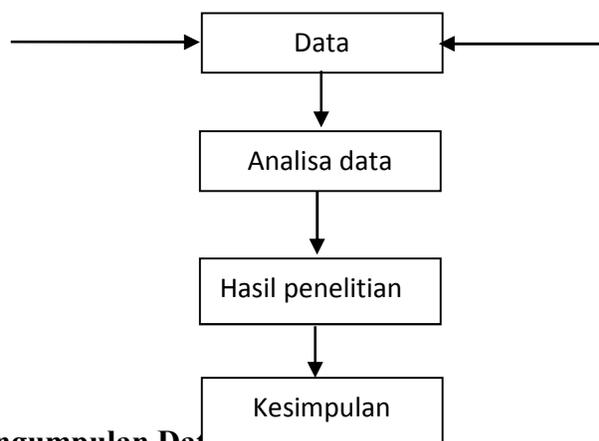
Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang terdiri dari Dua kelas dan dirancang sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
  - a. Menetapkan tempat penelitian dan jadwal penelitian.
  - b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
  - c. Menyusun rancangan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika.
  - d. Menyiapkan alat pengumpulan data.
  - e. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas control untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis awal siswa sebelum diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika.
  - f. Pengelolaan hasil *pre-test*
  - g. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas control untuk melihat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika
  - h. Pengelolaan hasil *post-test*
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Menyiapkan alat pengumpulan data

- b. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperiment dan kelas control untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah awal siswa sebelum diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika
  - c. Pengelolaan hasil *pre-test*
  - d. Memberikan *post-test* pada kelas eksperiment dan kelas control untuk melihat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika.
  - e. Pengelolaan hasil *post-test*
3. Tahap Akhir
- a. Menghitung hasil *pre-test* dan *post-test*.
  - b. Melihat seberapa besar pengaruh kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika
  - c. Melakukan analisis data.
  - d. Membuat kesimpulan dari data yang telah dianalisis.

### Diagram Alur Penelitian





## F. Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Observasi

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto dalam Barus, 2018 : 36). Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi atau menilai suatu pembelajaran yang berlangsung. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui kenyataan yang terjadi didalam kelas. Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat, guru dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktifitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

### 2. Tes

Tes adalah suatu proses yang sistematis untuk mengobsevasi tingkah laku seseorang yang dideskripsikandengan menggunakan skala atau sistem dengan kategori tertentu (Cronbach dalam Winarno, 2011 : 97). Tes yang digunakan adalah essay/uraian. Karena tes berbentuk essay/uraian dapat mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas matematis yang mereka ketahui terhadap materi balok.

## G. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini akan di ujikan di kelas IX SMP N 2 Siempatnempu Kanopan Sidikalang. Uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes, dalam model pembelajaran koooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah yang berupa soal uraian. Pemberian tes ini bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis peserta didik. Tes ini diberikan sebelum materi pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah materi pembelajaran selesai (*post - test*) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### 1. Validitas Tes

Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar menurut Arikunto (2009:72) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot (N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

$\sum XY$  = Jumlah total skor hasil perkalian antara variabel x dan variabel

$\sum X$  = Jumlah total skor variabel X

$\sum Y$  = Jumlah total skor variabel Y

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor variabel Y

$N$  = Jumlah sampel yang diteliti

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dengan kriteria:

**Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal**

$r_{xy}$	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,0$	Tidak Valid

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan.

Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2009:109) yaitu :

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

keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

$n$  = banyak butir item

**Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$< 0,20$	Sangat rendah
$0,21 - 0,40$	Rendah
$0,41 - 0,70$	Sedang
$0,71 - 0,90$	Tinggi
$0,91 - 1,00$	Sangat tinggi

### 3. Tingkat Kesukaran Tes

Taraf kesukaran merupakan kemampuan test dalam menjaring banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan test dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukuran dipergunakan kriteria berikut. Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%, soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antar 28% sampai dengan 72%, soal kategori muda apabila yang dapat menjawab minimum 73%.

Untuk menentukan taraf kesukaran soal dilihat dari sudut proporsi yang dapat menjawab benar digunakan rumus berikut (Arikunto 2009: 257):

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N1 * S} \times 100 \%$$

keterangan:

TK : Taraf Kesukaran

$\sum KA$  : Jumlah skor siswa kelas atas

$\sum KB$  : Jumlah skor siswa kelas bawah

N1 : Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S : Skor tertinggi

hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

soal dengan  $TK < 27\%$  adalah sukar

soal dengan  $27\% < 73\%$  adalah sedang

soal dengan  $TK > 73\%$  adalah mudah

### 4. Uji Daya Pembeda

Teknik untuk menghitung daya pembeda bagi tes uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata yaitu antara rata-rata data kelas atas dengan rata-rata kelas bawah

untuk tiap item. Kelas atas adalah 27 % bagian atas dari peserta tes setelah nilai diurutkan dari frekuensi besar ke frekuensi kecil, sedangkan kelas bawah adalah 27 % bagian bawah. Rumus yang digunakan :

$$DP \text{ hitung} = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1 (n_1 - 1)}}} \quad (\text{Arikunto, 2009:213})$$

keterangan:

DP = daya pembeda

$M_A$  = skor rata-rata kelompok atas

$M_B$  = skor rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$  = jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$  = jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

$n = 27\% \times N$

kriteria : untuk  $df = n - 2$ , dan  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ,  $\alpha = 5\%$

**Tabel 3.4 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai t	Interpretasi
$0,70 < t \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < t \leq 0,70$	Baik
$0,20 < t \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < t \leq 0,20$	Rendah
$t \leq 0,00$	Sangat Rendah

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan adalah teknik statistik deskriptif dan inferensial. Teknik statistik deskriptif digunakan untuk mendeskriptifkan data. Sebagaimana telah dijelaskan pada tinjauan pustaka bahwa indikator efektifitas yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media

pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat lewat ada atau tidak nya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan efektif apabila model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

### 1. Mean dan Varians

Menghitung rata-rata skor dari tes-tes belajar menurut Sudjana (2002:67) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

keterangan:

$\bar{X}$  = mean (nilai rata-rata)

$\sum Xi$  = jumlah skor seluruh siswa

$n$  = banyaknya data

Menghitung varians adalah :

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \text{ Sudjana (2002:68)}$$

keterangan:

$s^2$  : varians

$x_i$  : nilai data kelas ke-i

$n$  = banyaknya data

### 2. Standar Deviasi

Rumus standar deviasi (simpangan baku) adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}} \text{ Sudjana (2002:69)}$$

### 3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data ialah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan uji normalisasi dari data yang menggunakan rumus Liliefors dengan prosedur:

- 1) Menyusun skor siswa dari skor yang terendah ke skor yang tertinggi
- 2) Skor mentah  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan rumus:  $Z_i =$

$$\frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

keterangan :

$Z_i$  : z skor pada kelas ke-i

$x_i$ : data tabel ke-i

$\bar{x}$  : rata-rata hitung

$s$  : simpangan baku (Sudjana, 2005:466)

- 3) Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- 4) Selanjutnya dihitunglah proporsin  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_1$ .  
Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(Z_i)$ , maka:  $S(Z_i) = \frac{F(Z_i)}{n}$
- 5) Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian ditemukan harga mutlaknya yang tersebar yang dinyatakan dalam  $L_0$  dengan nilai kritis.
- 6)  $L$  dari daftar nilai  $L$  pada uji Liliefors. Kriteria penelitian : jika  $L_0 < L$  maka data berdistribusi normal, ( Sudjana, 2002 :466 ).

### 4. Uji Homogenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Misalkan 2 populasi normal dengan varians  $\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$  akan di uji 2 pihak untuk pasangan hipotesis nol.  $H_0$  dan tandingannya  $H_1$ :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut. Jika sampel dari populasi ke-1 berukuran  $n_1$  dengan varians  $s_1^2$  dan sampel dari populasi  $n_2$  dengan varians  $s_2^2$  maka untuk menguji hipotesis diatas digunakan statistik :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \text{ ( Sudjana, 2005 : 250 )}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = H_0$  diterima
- b. Jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}} = H_0$  ditolak

Dimana  $F_{\text{tabel}}$  merupakan  $F_{\alpha(v_1, v_2)}$  dapat dilihat pada daftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ , dimana  $v_1$  merupakan  $dk_{\text{pembilang}} = (n_1 - 2)$  dan  $v_2$  merupakan  $dk_{\text{penyebut}} = (n_2 - 1)$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$ .

## 5. Uji Hipotesis

Hipotesis yang diuji :

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$H_0$  = Model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika tidak efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

$H_a$  = Model kooperatif tipe NHT berbantu *software* matematika efektif digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.

Dengan:

$\mu_1$  = Nilai rata-rata *posttes* kelas NHT berbantu *software* matematika

$\mu_2$  = Nilai rata-rata *posttes* kelas konvensional.

**a. Uji-t**

Apabila data berdistribusi normal maka peneliti menggunakan uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha=0,05$  dengan :

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

Rumus : karena data berasal dari populasi yang homogen ( $\sigma_1 = \sigma_2$  dan  $\sigma$  tidak diketahui), maka digunakan rumus uji-t yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ (sudjana, 2005: 239)}$$

Dengan :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \text{ (sudjana, 2005: 239)}$$

Keterangan :

$\bar{Y}_1$  = rata-rata hasil *posttest* siswa

$\bar{Y}_2$  = rata-rata hasil *pretest* siswa

$S^2$  = varians gabungan

$n_1$  = jumlah siswa kelas *posttest*

$n_2$  = jumlah siswa kelas *pretest*

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2) - 2$  dengan peluang  $1 - \alpha$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## b. Uji-U

Apabila data tidak berdistribusi normal maka peneliti akan menggunakan statistik non parametrik dengan uji *Mann-whitney*. Uji *Mann-whitney* adalah uji non parametrik untuk membandingkan dan populasi independen (tidak saling berhubungan). Prosedur uji *Mann-whitney* atau disebut juga uji-u adalah sebagai berikut:

1. Jumlah peringkat dari kelompok 2 dihitung dan diberi simbol  $R_2$
2. Langkah selanjutnya menghitung  $U_1$  dan  $U_2$  dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

3. dalam penelitian ini, jika  $n_1 > 10$  maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_u = \frac{n_1}{n_2} \quad (\text{Siegel, 1995: 154})$$

$$\sigma_u^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12} \quad (\text{Siegel, 1995: 155})$$

4. menghitung  $z$  untuk uji statistik, dengan rumus :  $z = \frac{u - \mu_u}{\sigma_u}$ , Dimana nilai  $U$  dapat dimasukkan dari rumus  $U_1$  dan  $U_2$  karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai  $z$  disini adalah nilai  $z_{hitung}$ . Kemudian cari nilai  $z_{tabel}$ . Bandingkanlah nilai  $z_{hitung}$  dengan  $z_{tabel}$ .
5. Apabila nilai  $z_{hitung} \leq z_{tabel}$ . Maka  $H_0$  diterima dan apabila diluar nilai tersebut, maka  $H_0$  ditolak.

## 6. Uji Gain Ternormalisasi

Uji normalitas gain digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan skor hasil pembelajaran sebelum dan sesudah diterapkannya suatu model. Kita bisa menerapkannya dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$N_{Gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$N_{Gain}$  : Normalisasi Gain

$S_{post}$  : Skor post-test

$S_{pre}$  : Skor Pre-test

$S_{maks}$  : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria perolehan skor N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Kategori perolehan Skor N-Gain**

Batasan	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sementara kategori perolehan N-gain dalam bentuk persen yaitu jika N-gain < 40% ditafsirkan tidak efektif, 40%-55% ditafsirkan kurang efektif, 56%-75% ditafsirkan kurang efektif dan apabila N-gain > 76% ditafsirkan efektif.