

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya manusia berkualitas memberi dampak baik terhadap dunia pendidikan yang terus menerus mengalami peningkatan dan tantangan menghadapi globalisasi (Sulhan, 2018:160). Karena menurut (Krismiyati, 2017:44) tanpa sumber daya manusia yang berkualitas, bangsa kita akan jauh tertinggal dari bangsa lain menghadapi persaingan yang semakin ketat. Sejalan dengan pernyataan (Mulyana, 2011:2) bahwa potensi masyarakat harus dikembangkan untuk menghasilkan manusia berkualitas, visioner, dan transparan dalam dunia pendidikan. Hal tersebut sangat diperlukan karena sumber daya manusia merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan.

Dalam pembangunan sumber daya manusia, pendidikanlah yang dipandang sebagai instrumen paling utama menurut (Soraya, 2020:74). Karena pendidikan merupakan sesuatu yang dapat menjadi penguat kualitas manusia yang akan berlangsung sepanjang hidupnya. Sebagaimana menurut (Aziizu, 2015:295) pendidikan adalah upaya untuk memperbanyak pengetahuan yang dapat diperoleh dari manapun untuk menjadi manusia yang berkualitas. Kemudian menurut (Marryono Jamun, 2018:48) salah satu yang mempengaruhi kehidupan di dunia pendidikan adalah kemajuan teknologi yang telah saat ini semakin mengglobal. Kemajuan teknologi erat kaitannya dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Selain itu, penerapan teknologi juga dapat mempermudah setiap orang di bidang apapun termasuk dalam dunia pendidikan.

Dengan perkembangan informasi dan teknologi mampu mewujudkan pendidikan di sekolah yang berkualitas. Namun belum semua sekolah memiliki sarana teknologi yang memadai, akibatnya pendidikan berbasis teknologi masih mengalami banyak hambatan. Sejalan dengan pernyataan (Ketut, 2018:10) bahwa dengan berkembangnya IPTEK sangat berpengaruh kepada keberhasilan guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran. Karena pada dasarnya guru harus menumbuhkembangkan kemampuan belajar siswa dengan menemukan,

mentransformasikan dan mengkaji kembali ilmu pengetahuan yang akan diperolehnya.

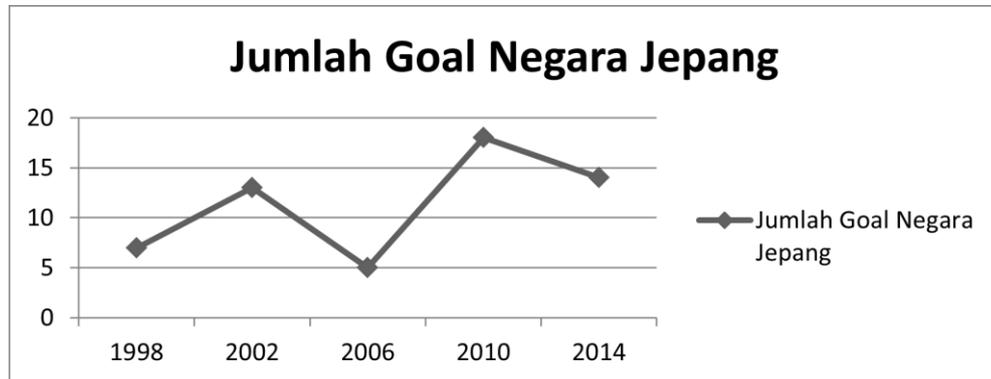
Selain itu, dalam dunia pendidikan menurut (Sholihah, Dyahsih Alin & Mahmudi, 2015:176) matematika memiliki peranan penting dalam penanganan kehidupan sekarang dan masa depan, sehingga menjadi mata pelajaran yang wajib diajarkan ditingkat dasar, tingkat menengah dan dilanjutkan dengan tingkat tinggi. Peserta didik yang ingin belajar matematika diharapkan memiliki kemampuan matematika. Karena menurut (Wibowo, 2017:2) seseorang yang memiliki kemampuan matematika, dapat membentuk pola pikir sistematis, cermat dalam mengambil keputusan, memiliki sikap teliti, kreatif serta inovatif. Kemudian juga dapat mengembangkan keterampilan dalam mengkomunikasikan ide serta data melalui tulisan, grafik, bagan dan diagram.

Dengan begitu, matematika bukan sekedar alat berpikir, melainkan sebagai standar kemampuan yang ditetapkan untuk pemecahan masalah, penalaran, pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi, berdasarkan NCTM pada pernyataan (Siagian, 2016:58). Hal ini dapat tercapai ketika siswa terlibat aktif pada pembelajaran matematika.

Dari uraian tersebut, komunikasi matematika harus menjadi fokus pembelajaran matematika. Dikuatkan oleh pernyataan (Umar, 2012:3) komunikasi siswa masih sangat terbatas pada pertanyaan yang diajukan oleh guru. Dan juga pada pernyataan (Purnama & Afriansyah, 2019:27) bahwa rendahnya tingkat komunikasi matematis siswa dalam lapangan membutuhkan perhatian guru. Oleh karena itu, ditegaskan kembali dalam pernyataan (Umar, 2012:3) komunikasi baik secara lisan maupun tulisan menjadi fokus perhatian sehingga peserta didik dapat mengorganisasi berpikir matematisnya serta meng'*explore*' ide matematikanya.

Hal tersebut sejalan dengan temuan (Fazzilah & Effendi, 2020:886) dalam penelitian salah satu SMPN di Karawang kelas VIII Tahun Pelajaran 2019/2020 materi Statistika, diberikan soal yakni:

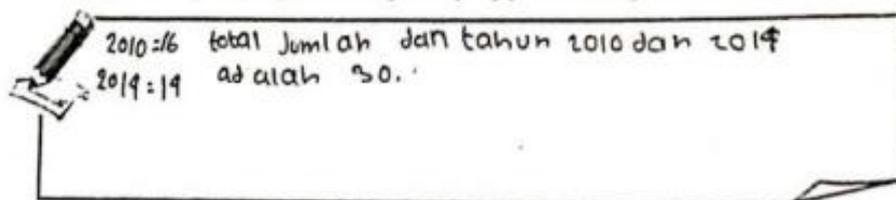
Diagram berikut ini menunjukkan jumlah goal yang didapat Jepang pada Asian games 1998 s/d 2014.



Berapa jumlah goal yang didapat Jepang pada Asian Games 2010 dan 2014 ?

Gambar 1. 1 Soal Studi Pendahuluan Statistika

Salah satu peserta didik menjawab pertanyaan diatas seperti:



**Gambar 1. 2 Jawaban Soal Studi Pendahuluan Statistika
(Fazzilah & Effendi, 2020:886)**

Jawaban siswa pada Gambar 1.2 menunjukkan bahwa apa yang ditanyakan dalam soal sudah diketahui oleh siswa, akan tetapi tidak ditulis kembali masalah tersebut dengan ide-ide matematika sehingga indikator siswa dapat menghubungkan diagram pada ide-ide matematika belum terpenuhi. Dapat dilihat bahwa ia hanya menuliskan tahun 2010 dan 2014 masing-masing mendapatkan goal 16 dan 14 kemudian keduanya dijumlahkan. Seharusnya pertama-tama menuliskan apa yang mereka ketahui tentang pertanyaan tersebut dengan menyebutkan masing-masing goal yang didapat setiap tahunnya, kemudian menuliskan kembali hal yang ditanyakan. Selain itu, siswa juga tidak memberi argumen atau kesimpulan dari jawaban yang dituliskannya, sehingga tidak memenuhi

indikator bahwa siswa dapat menyusun argumen atau kesimpulan dalam kehidupan sehari-hari belum terpenuhi. Jadi, dilihat dari jawaban siswa menunjukkan rata-rata persentase 61% indikator kemampuan komunikasi matematis belum tercapai, sehingga kemampuan ini harus terus ditingkatkan.

Sementara di lapangan, dilakukan wawancara tidak terstruktur oleh peneliti kepada guru matematika MTs Al-Ahliyah Karawang. Mendapatkan hasil bahwa metode pembelajaran yang digunakan adalah metode konvensional yaitu dengan pemberian materi terus menerus dari guru sehingga sangat diperlukan metode pembelajaran *scientific* dan media pembelajaran yang lainnya (Kusumaningtyas, dkk., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara pada pembelajaran daring dengan menggunakan metode konvensional bahwa dalam menerima pelajaran peserta didik ada yang menunjukkan sikap positif dan negatif. Sikap positif ia akan menerima pelajaran dengan baik, yang terlihat dalam diskusi kelas dan interaksi sumber belajar antara siswa dan guru, sedangkan anak yang menunjukkan sikap negatif ia akan menolak, terlihat dalam diskusi ia enggan bertanya padahal ada materi yang tidak dipahami sehingga ketika diberikan soal ia tidak dapat menyelesaikannya.

Dengan begitu, anak yang menunjukkan sikap positif akan lebih memahami materi dibandingkan anak yang menunjukkan sikap negatif. Faktor yang menjadi penyebab pembelajaran demikian yaitu salah satunya adalah tidak adanya kemauan belajar siswa. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan (Putrianti, dkk., 2017:3) menjelaskan faktor yang memengaruhi belajar yaitu motivasi, sikap, minat dan kemauan atau kebiasaan belajar. Karena menurut (Afiani, 2017:4) dengan inisiatif dan kemandirian belajar, siswa dapat percaya diri serta bertanggung jawab atas apa yang akan ia kemonukasikan mengenai ide-ide yang dimilikinya kepada orang lain.

Oleh karena itu, sejalan dengan pernyataan (Tahar & Enceng, 2006:92) bahwa seseorang yang menerapkan kemandirian belajar dapat menyadari kebutuhan belajar pada dirinya mulai dari dapat mengatur waktu dan tempat, menyadari tanggung jawab serta terlatih dalam penggunaan sumber belajar. Maka

dari itu, penelitian ini akan mengevaluasi sikap, dengan fokus utamanya adalah sikap kemandirian belajar. Sebagaimana dikemukakan (Octariani, 2017:11) pentingnya memahami kemandirian belajar siswa sehingga dapat terjalin peran dan hubungan antara guru dan siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, guru memerlukan upaya untuk mengefektifkan pembelajaran dengan melibatkan siswa agar aktif yakni dengan pembelajaran kooperatif. Sejalan dengan pernyataan (Bagindo & Yulia, 2019:2), penggunaan model pembelajaran membuat aktivitas siswa diutamakan dan suasana kelas dapat produktif dan terbuka. Oleh karena itu, model pembelajaran *Team Assisted Individualization* akan digunakan pada penelitian ini.

Model *Team Assisted Individualization* menggabungkan manfaat belajar individu dan kelompok yang bertujuan untuk mengatasi ketidakmampuan belajar siswa secara individu, sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif pada pembelajaran di kelas maupun pada kelompok (Sutriningsih, 2015:45). Dari model pembelajaran ini siswa dapat mengembangkan sikap yang mandiri, dari mulai inisiatif belajar siswa hingga menyelesaikan soal yang lebih sulit yang akan menjadikannya sebuah tantangan, setelah itu ia dapat mengkomunikasikan kemampuan yang dimilikinya pada teman-teman. Oleh karena itu, diharapkan mampu memberikan hal positif bagi siswa dalam mempelajari matematika melalui model pembelajaran tersebut.

Selain itu, upaya agar pembelajaran efektif adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Menurut pernyataan (Samura, 2015:70) bahwa penggunaan media dapat mengefektifkan pembelajaran serta meningkatkan kualitas dan kuantitas materi yang disajikan. Oleh karena itu, untuk kemampuan komunikasi matematis serta menumbuhkan belajar mandiri pada siswa, akan digunakan model *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *Symbolab*. Disini peneliti menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi yaitu aplikasi *Symbolab*. Dengan aplikasi ini siswa yang tidak merasa yakin dengan kemampuan yang dimilikinya, ia akan lebih mudah belajar karena dengan ini ia akan mandiri belajar tanpa bantuan orang lain, dan justru ia yang akan diperlukan untuk membantu temannya yang lain dalam mengkomunikasikan ide pada materi yang menurutnya

sulit, lebih khusus pada pokok bahasan Statistika. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa memiliki keterkaitan dengan aplikasi *symbolab*.

Symbolab dirilis pada akhir 2011 oleh tiga orang Israel, Michal Avny (CEO), Adam Arnon (Kepala Ilmuwan) dan Lev Alyshayev (CTO). Aplikasi *symbolab math solver* adalah alat memudahkan pengguna untuk belajar, berlatih dan meneliti topik matematika berdasarkan teks, notasi ilmiah dan simbol matematika (Anggraini & Sunaryantiningsih, 2019:30). Aplikasi *symbolab* memiliki fitur yang lengkap sehingga dapat memudahkan siswa dalam menguasai materi karena terdapat soal-soal lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya.

Peneliti akan melakukan tes PAM (Pengetahuan Awal Matematika) menurut tiga kategori rendah, sedang dan tinggi. Pemberian tes dilakukan karena siswa harus menguasai materi prasyarat yaitu materi yang diajarkan sebelumnya. Menurut (Juanda, 2018:4), tujuan dari pengklasifikasian PAM yakni agar mengetahui sikap belajar guru kepada siswa di setiap kategori apabila diperlukan adanya perbedaan perlakuan terhadap siswa di setiap kategori dalam model pembelajaran *Team Assisted Individualization* terutama peningkatan komunikasi matematis.

Hasil penelitian yang dilakukan (Setiya Ningrum, dkk., 2018:42) tentang Hasil Belajar IPA Biologi pada Model Kooperatif Tipe *TAI* dan Tipe *Mind Mapping* Kelas VII SMPN 19 Mataram menunjukkan bahwa tipe *Team Assisted Individualization* lebih baik dibandingkan Tipe *Mind Mapping*. Selain itu, (Khairunisa, dkk., 2018:133) melakukan penelitian di SMP tentang Pembelajaran *Team Assisted Individualization* menunjukkan bahwa penggunaan model ini lebih baik daripada pembelajaran biasa dan mampu meningkatkan koneksi matematis. Penelitian tentang media *symbolab* oleh (Anggraini & Sunaryantiningsih, 2019:36) tentang penggunaan aplikasi *Symbolab* dengan metode konvensional terhadap hasil belajar mahasiswa Teknik Elektro dapat disimpulkan bahwa setelah menggunakan *Symbolab*, hasil belajar kalkulus mengalami peningkatan. Penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis oleh (Purnama & Afriansyah, 2019:40) mengenai penggunaan model pembelajaran menunjukkan

bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian mengenai kemandirian belajar oleh (Nasution, dkk., 2018:388) tentang kemandirian belajar dapat berdampak positif serta mempengaruhi hasil belajar matematika di SMKN 1 Cihampelas.

Dari penelitian sebelumnya yang sudah dipaparkan dapat disimpulkan belum ada penelitian dengan model *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *Symbolab* dalam hal peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar, karena hal tersebut relatif baru.

Sebagaimana latar belakang masalah tersebut dan pembelajaran matematika akan terus beriringan dengan perkembangan zaman. Sehingga diambil penelitian berjudul: **“Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* Berbantuan Aplikasi *Symbolab*”**.

B. Rumusan Masalah

Sebagaimana pada latar belakang masalah, disusun rumusan seperti berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah?
3. Apakah terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*?
4. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis?

C. Tujuan Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
2. Mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah.
3. Mengetahui peningkatan kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*
4. Mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, memberi gambaran baru dalam menciptakan alternatif model pembelajaran matematika dan media pembelajaran, yaitu dengan model *Team Assisted Individualization* dan aplikasi *symbolab*.
2. Bagi siswa, pelaksanaan pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* diharapkan siswa tertarik sehingga mempunyai ingin selalu tahu yang tinggi dan aktif pada pembelajaran matematika.
3. Bagi peneliti, mendapat pengalaman langsung serta pengetahuan ilmiah dalam penerapan pembelajaran model *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*.

E. Kerangka Berpikir

Materi yang digunakan bahan penelitian adalah Statistika untuk kelas VIII pada semester genap. Kompetensi Dasar pada aspek pengetahuan 3.10 yaitu “Menganalisis data berdasarkan distribusi data, mean, median, modus, dan sebaran data untuk menarik kesimpulan, pengambilan keputusan dan prediksi” dan aspek keterampilan 4.6 yaitu “Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang

berkaitan dengan distribusi data, mean, median, modus, dan sebaran data untuk menarik kesimpulan, pengambilan keputusan dan prediksi”.

Belajar matematika tidak hanya untuk mempunyai pemahaman matematika, tetapi untuk mempunyai kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan ini ditunjukkan pada indikator menurut NCTM dalam (Syarifah, dkk., 2017:6):

1. Dapat menguraikan ide matematika baik lisan, tulisan, serta mampu membuktikan dan mendeskripsikannya secara visual.
2. Dapat menguasai, menafsirkan, dan mengevaluasi ide matematika pada bentuk lisan, tulisan, serta visual lain.
3. Dapat memanfaatkan istilah, simbol dan struktur dalam mengungkapkan ide serta menggambarkan hubungannya dengan model pada situasional.

Adapun menurut (Hodiyanto, 2017:10) indikator kemampuan komunikasi matematika ditunjukkan dari aspek-aspek berikut:

1. Menulis (*written text*), yakni memakai bahasa sendiri dalam menjelaskan suatu ide atau solusi pada masalah ataupun gambar.
2. Menggambar (*drawing*), yakni menguraikan ide dan solusi pada masalah matematika kedalam bentuk gambar.
3. Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yakni menggunakan bahasa model matematika untuk mengungkapkan masalah atau kejadian sehari-hari.

Berdasarkan indikator yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, diagram ke dalam ide matematika
2. Menjelaskan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan
3. Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
4. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

Selain aspek kognitif, aspek afektif juga mempengaruhi hasil belajar. Aspek afektif yang dipakai adalah kemandirian belajar. Kriteria kemandirian belajar dalam (Sumarmo, 2002:5) seperti:

1. Dapat menganalisis kebutuhan belajar, menyusun tujuan serta merancang rencana untuk belajar
2. Pemilihan dan penerapan strategi belajar
3. Pengendalian diri serta evaluasi diri tentang apa yang sudah benar dilakukan, verifikasi hasil (proses dan juga produk), dan merefleksikan diri agar mendapatkan timbal balik.

Sedangkan indikator kemandirian belajar menurut (Hendriana, dkk., 2017) seperti

1. Inisiatif serta motivasi yang dibutuhkan
2. Terbiasa mendiagnosis kebutuhan untuk belajar
3. Penetapan target belajar
4. Memantau, mengorganisasi, serta mengontrol belajar
5. Menilai kesulitan menjadi sebuah tantangan
6. Pemanfaatan dan pencarian referensi yang relevan
7. Pemilihan dan penerapan strategi belajar
8. Evaluasi proses dan hasil belajar
9. *Self efficacy* / keterampilan diri

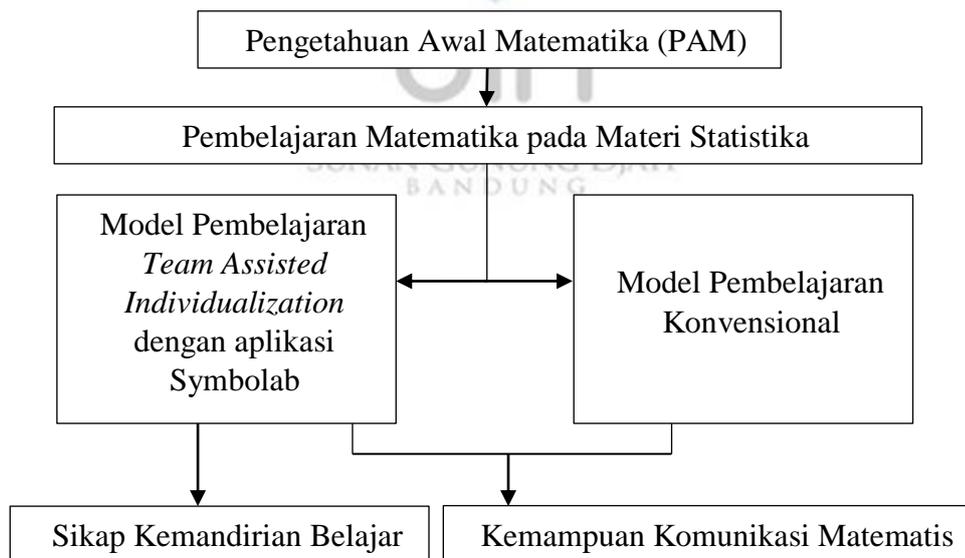
Oleh karena itu, indikator kemandirian belajar yang digunakan yaitu Menunjukkan inisiatif dan motivasi belajar matematika; Mampu mendiagnosis kebutuhan belajar; Menetapkan tujuan atau target belajar; Memandang kesulitan sebagai tantangan; Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; Memilih, menerapkan strategi belajar; Mengevaluasi proses dan hasil belajar; *Self efficacy* (kemampuan diri).

Dalam matematika terdapat aktivitas seperti membuat pola, menginterpretasikan gambar, menggunakan bahasa simbol, dan lain-lain. Untuk dapat menguasai semua itu, siswa mempunyai cara berpikir dan belajar yang berbeda-beda atau biasa disebut gaya belajar. Gaya belajar juga didefinisikan

sebagai bagaimana siswa menyerap dan mengkomunikasikan pengetahuan yang mereka lihat dalam membaca, bagaimana merespon orang lain dan juga bagaimana menyelesaikan tugas. Dan juga gaya belajar masing-masing siswa memiliki peran sangat besar dalam keberhasilan belajar siswa tersebut.

Oleh karena itu seorang pendidik harus menjadi fasilitator untuk mempermudah siswa dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran agar terlatih dalam komunikasi matematis siswa yaitu model *Team Assisted Individualization*. Yakni memadukan pembelajaran individu dan kelompok sehingga memungkinkan siswa yang belum berani atau tidak percaya diri untuk mendapatkan motivasi dengan bantuan teman kelompok.

Dalam keberhasilan penelitian ini, peneliti perlu ada pertimbangan yang menjadi pengontrol. Diantaranya yaitu pembelajaran konvensional. Pada hal ini, guru menjadi lebih banyak aktif, namun siswa juga memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif aktif. Dengan begitu, akan ada dua kelas di penelitian ini. Kelas eksperimen yaitu kelas *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan kelas kontrol yaitu kelas konvensional. Seperti pada gambar kerangka berpikir berikut.



Gambar 1. 3 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Penelitian ini memiliki hipotesis seperti:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistik:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

μ_2 = Rata-rata N-Gain yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran konvensional

2. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori tinggi

Hipotesis statistik:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang

memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori tinggi

H_1 = Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori tinggi

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* berdasarkan PAM kategori tinggi

μ_2 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori tinggi

3. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori sedang

Hipotesis statistik:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori sedang

H_1 = Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dengan pembelajaran konvensional PAM kategori sedang

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* berdasarkan PAM kategori sedang

μ_2 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori sedang

4. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori rendah

Hipotesis statistik:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori rendah

H_1 = Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* dan siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori rendah

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab* berdasarkan PAM kategori rendah

μ_2 = Rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa model pembelajaran konvensional berdasarkan PAM kategori rendah

5. Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

Hipotesis statistik:

H_0 = Tidak terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

H_1 = Terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *pretest* sikap kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

μ_2 = Rata-rata *posttest* sikap kemandirian belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Team Assisted Individualization* berbantuan aplikasi *symbolab*

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Banyak peneliti yang telah mengkaji mengenai pembelajaran *Team Assisted Individualization*, *Symbolab*, kemampuan komunikasi matematika dan kemandirian belajar, namun setiap penelitian pasti memiliki karakteristiknya tersendiri, diantaranya:

(Setiya Ningrum, dkk., 2018:42), dalam penelitiannya tentang Hasil Belajar IPA Biologi pada Model Kooperatif Tipe *TAI* dan Tipe *Mind Mapping* Kelas VII SMPN 19 Mataram mendapat hasil bahwa lebih baik tipe *Team Assisted Individualization* dibandingkan Tipe *Mind Mapping*.

(Khairunisa, dkk., 2018:133), dalam penelitiannya di SMP tentang Pembelajaran *Team Assisted Individualization* menunjukkan bahwa penggunaan model ini lebih baik daripada pembelajaran biasa dan mampu meningkatkan koneksi matematis

(Angraini & Sunaryantiningsih, 2019:36), dalam penelitiannya tentang hasil belajar Aplikasi *Symbolab* pada model Konvensional Mahasiswa Teknik

menunjukkan hasil belajar kalkulus meningkat setelah menggunakan media aplikasi *Symbolab*.

(Purnama & Afriansyah, 2019:40), dalam penelitiannya tentang penggunaan model pembelajaran menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

(Nasution, dkk., 2018:388), dalam penelitiannya tentang kemandirian belajar dapat berdampak positif serta mempengaruhi hasil belajar matematika di SMKN 1 Cihampelas.

