

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat dibutuhkan oleh setiap individu. Melalui pendidikan seseorang dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya dengan lebih terarah sehingga lahir generasi-generasi penerus yang berkualitas dan diharapkan membawa perubahan ke arah yang lebih baik. Hal ini diakui oleh banyak orang atau suatu bangsa demi kelangsungan masa depannya. Demikian halnya dengan Bangsa Indonesia menaruh harapan besar terhadap pendidikan dalam perkembangan masa depan bangsa ini, karena dari sanalah tunas muda harapan bangsa sebagai generasi penerus dibentuk.

Pentingnya pendidikan tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang pengertian dan tujuan pendidikan yaitu: 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.

Matematika sebagai matapelajaran wajib untuk semua tingkat pendidikan, sudah seharusnya turut serta dalam mewujudkan tujuan dari pendidikan yang tercantum dalam Undang-Undang. Pemecahan masalah matematika tergolong penting dalam mewujudkan tujuan dari pendidikan yang tercantum dalam Undang-Undang.

Salah satu kompetensi yang diharapkan untuk dicapai dalam proses pendidikan adalah kemampuan pemecahan masalah. Kurikulum 2013 memuat pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada kompetensi dasar pembelajaran IPA yang menyebutkan bahwa “siswa diharapkan dapat memahami konsep dan prinsip IPA serta saling keterkaitannya dan diterapkan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan” (Permendikbud 2016, 21). Berdasarkan pernyataan tersebut maka dalam proses pembelajaran siswa harus terlatih agar dapat memecahkan masalah yang ditemui.

Pendidikan matematika di Indonesia masih bermasalah ditinjau dari peringkat. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil studi PISA tahun 2012 (dalam OECD, 2013) bahwa “Indonesia peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA yang disurvei dengan skor rata-rata skor internasional yaitu 494”. Siswa menjawab soal matematika masih bermasalah ditinjau dari kemampuan pada pemecahan masalah. Hal ini dikemukakan PISA tahun 2012 (dalam OECD, 2013) bahwa :

Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal *non-routine* atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2.

Uraian diatas menunjukkan bahwa kemampuan tingkat tinggi dalam matematika seperti pemecahan masalah masih jauh dari yang diharapkan dalam kurikulum 2013. Kemudian, berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, rata-rata hasil Ujian Nasional (UN) tahun 2017 mata

pelajaran matematika secara nasional sebesar 43,34. Angka ini menunjukkan rata-rata paling rendah diantara ketiga mata pelajaran lainnya, yaitu Bahasa Indonesia 64,00; Bahasa Inggris 49,59; dan IPA 47,45. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP kurang maksimal.

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh siswa. Pentingnya kemampuan koneksi matematika terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika seperti yang terdapat dalam Kurikulum 2013, yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Siswa dengan kemampuan koneksi matematika akan memiliki pemahaman yang lebih baik dalam mempelajari matematika, sehingga dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (Shadiq, 2014: 2) menyebutkan bahwa terdapat lima standar proses matematika, yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), keterkaitan (*connections*), komunikasi (*communication*), dan representasi (*representation*).

Kemampuan koneksi matematika juga dipandang penting dalam pembelajaran matematika di Indonesia, namun kenyataannya pelaksanaan pembelajaran siswa masih bermasalah ditinjau dari kemampuan koneksi matematika. Hal ini dikemukakan Kumalasari,dkk (2015) bahwa “Siswa hanya terbiasa menghafal tentang apa yang telah diajarkan, tidak paham tentang arti dari

rumus yang telah dipelajari selama ini, dan guru langsung menyampaikan rumus”.

Menurut NCTM (2000) bahwa :

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan siswa untuk mengaitkan peristiwa/kejadian dalam kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran dan mengaitkan antar konsep dalam matematika itu sendiri. Kemampuan koneksi matematika penting dimiliki siswa karena kemampuan tersebut akan membuat pemikiran dan wawasan siswa semakin luas. Apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika maka koneksi matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Melalui koneksi matematika siswa diajarkan keterampilan dan konsep dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan matematika itu sendiri maupun dengan bidang diluar matematika. Didalam kemampuan analisis siswa dapat dicapai dengan menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan untuk mencari jalan keluar suatu masalah. Menurut Prayoga (2015) bahwa “siswa dilibatkan dengan masalah penelitian yang nyata dengan menghadapkan mereka pada tahapan penelitian, membimbing mereka mengenali masalah konseptual atau metodologis dalam ranah penelitian, dan membimbing mereka merencanakan cara menanggulangi masalah”. Pemecahan masalah juga mengarah kepada keterampilan siswa, keterampilan siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan dengan bantuan alat peraga.

Bantuan alat peraga dalam pembelajaran bukan hanya untuk meningkatkan rangsangan siswa untuk memahami suatu pembelajaran, alat peraga juga dapat membantu dan memudahkan dalam pemecahan masalah matematika siswa, serta dari bantuan alat peraga ini suatu pembelajaran matematika cenderung *student*

centered. Dengan demikian kemampuan pemahaman koneksi dan pemecahan masalah mungkin dapat ditingkatkan lagi, hanya saja didalam sautu pembelajaran perluh juga adanya perbaikan dalam proses pembelajaran matematika untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran yang dilakukan tentunya harus tepat dengan melibatkan *student centered*, dikarenakan kurikulum sekarang sudah mengarah *student centered*. Maka diperluhkan suatu model pembelajaran yang *student centered*, merangsang, mendorong, dan memfasilitasi siswa untuk bisa meningkatkan kemampuan pemahaman koneksi dan pemecahan masalah matematika siswa.

Kebutuhan akan model pembelajaran ini mendorong berbagai pihak untuk melakukan pengujian berbagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman koneksi dan pemecahan masalah matematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat diujicobakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah Model pembelajaran Osborn.

Menurut Nurafifah, dkk (2016: 95) bahwa “Model pembelajaran *Osborn* adalah suatu model pembelajaran dengan menggunakan metode atau teknik *brainstorming*”. Teknik *brainstorming* dipopulerkan oleh Alex F. Osborn dalam bukunya *Applied Imagination*. Istilah *brainstorming* mungkin istilah yang paling sering digunakan, tetapi juga merupakan teknik yang paling tidak banyak dipahami. Orang menggunakan istilah *brainstroming* untuk mengacu pada proses untuk menghasilkan ide-ide baru atau proses untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, model pembelajaran osborn dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan

pemahaman koneksi dan pemecahan masalah matematika siswa dengan bantuan alat peraga.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan Bantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba T.A 2018/2019”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pendidikan matematika di Indonesia masih bermasalah ditinjau dari peringkat.
2. Siswa menjawab soal matematika masih bermasalah ditinjau dari kemampuan pada pemecahan masalah.
3. Pelaksanaan pembelajaran siswa masih bermasalah ditinjau dari kemampuan koneksi matematika.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan, maka perlu adanya pembatasan masalah agar tidak menimbulkan penafsiran-penafsiran yang berbeda. Sehubungan dengan itu, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi hanya melihat **“Efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan Bantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba T.A 2018/2019”**

D. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diteliti dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga efektif terhadap Kemampuan Koneksi Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba?
2. Apakah Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga efektif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap Kemampuan Koneksi Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba.
2. Untuk mengetahui efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a) Dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap

Kemampuan Koneksi Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba.

- b) Dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada materi perbandingan Kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kontribusi nyata bagi berbagai kalangan berikut ini:

- a) Bagi peneliti, dapat menjadi wahan memperoleh pengetahuan dan ketrampilan penggunaan model pembelajaran *osborn* sebagai langkah awal dalam mendapatkan solusi terkait dengan masalah-masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika.
- b) Bagi sekolah, diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik dan berguna dalam mengembangkan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan standar mutu pembelajaran matematika.

G. Batasan Istilah

1. Pembelajaran adalah bantuan yang diberikan oleh guru matematika kepada para siswa dalam mempelajari bahan pelajaran matematika.
2. Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana

maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Suatu pembelajaran dikatakan efektif jika, 1) kualitas pembelajarannya sudah baik. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik adalah apabila besar pengaruh dari model pembelajaran terhadap kemampuan yang ingin diukur sudah mencapai lebih besar dari 75%, 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran (kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran yang digunakan).

3. Model Osborn merupakan istilah metode *brainstroming*, *brainstroming* adalah bertugas memiliki bekal pengetahuan untuk menanggapi masalah, mengemukakan pendapat, bertanya atau mengemukakan masalah baru melalui proses imajinasi yang dimilikinya.
4. Alat peraga adalah segala alat yang dapat menunjang keefektifan dan efisiensi pengajaran.
5. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami hubungan dari konsep dan prosedur yang telah direpresentasi (topik matematika), menggunakan matematika dalam bidang studi lain ataupun kehidupan sehari-hari, memahami evaluasi konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi konsep yang ekuivalen, dan menggunakan koneksi antar topik matematika tersebut, dan antara topik lain.

6. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah matematika, membangun koneksi antara tahapan pemecahan masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru.

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Sebagian terbesar perkembangan idividu berlangsung melalui kegiatan belajar. Belajar juga merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakuka secara psikologis maupun secara fisikologis. Aktivitas yang bersifat psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya aktivitas berpikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menelaah, membandingkan, membedahkan, mengungkapkan, dan menganalisis. Adapun aktivitas yag bersifat fisikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktik, misalkan melakukan eksperimen atau percobaan, latihan, kegiatan praktik, membuat karya (produk), dan apresiasi.

Menurut Surya dalam Rusman (2017: 76) mengatakan “belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, segai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya”.

James O. Whitaker (dalam Djamarah dan Zain, 2000: 12) bahwa “Belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan dan pengalaman.” Kata “diubah” merupakan kata kunci pendapatnya Whitaker, sehingga dari kata tersebut mengandung makna bahwa belajar adalah suatu perubahan yang direncanakan secara sadar melalui suatu program yang disusun untuk menghasilkan perubahan perilaku positif tertentu. Belajar dan pembelajaran pada hakikatnya saling berhubungan erat, karena proses belajar akan berjalan dengan baik, terarah, dan sistematis harus disertai dengan proses pembelajaran.

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Sebagai suatu proses kerja sama, pembelajaran tidak hanya menitik beratkan pada kegiatan guru atau kegiatan siswa saja, akan tetapi guru dan siswa secara bersama-sama berusaha mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Hamalik (2007: 30) mengatakan bahwa: “Pembelajaran sebagai suatu kombinasi yang tersusun,

meliputi unsur manusia, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling memengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.” Kemudian Sudjana (2003: 28) mengemukakan tentang pengertian pembelajaran bahwa “Pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi *edukatif* antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan.”

Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti ‘belajar atau hal yang dipelajari’, sedangkan dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ‘ilmu pasti’. Di Indonesia, matematika pernah disebut ilmu pasti.

Tim MKPBM (2003) menyatakan bahwa pengertian pembelajaran matematika terbagi menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Pengertian pembelajaran matematika secara sempit, yaitu proses pembelajaran dalam lingkup persekolahan, sehingga terjadi proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah seperti guru, sumber atau fasilitas dan teman sesama siswa.
- 2) Pengertian pembelajaran matematika secara luas, yaitu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal.

Tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luas, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah

2. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
3. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah bantuan yang diberikan oleh guru matematika kepada para siswa dalam mempelajari bahan pelajaran matematika.

2. Efektivitas Pembelajaran

Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Kata efektivitas lebih mengacu pada *out put* yang telah ditargetkan. Efektivitas merupakan faktor yang sangat penting dalam pelajaran katekan menentukan tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran yang digunakan.

Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Menurut Purwadarminta (dalam Supardi, 2013: 163) bahwa “didalam pengajaran efektivitas berkenan dengan pencapaian tujuan, dengan demikian analisis tujuan merupakan kegiatan pertama dalam perencanaan pengajaran”.

Keefektifan proses pembelajaran berkenaan dengan jalan, upaya teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal, tepat dan cepat. Ada berbagai faktor yang mempengaruhi efektivitas suatu pembelajaran, baik dari faktor guru, faktor siswa, materi pembelajaran, media, metode maupun model pembelajaran.

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.

Sedangkan menurut Slavin (dalam Situmorang, Adi Suarman., 2018:57) 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.

Berdasarkan uraian diatas dan keterbatasan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa indikator efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah:

a). 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 besarnya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik adalah apabila besar pengaruh dari model pembelajaran terhadap kemampuan yang ingin diukur sudah mencapai lebih besar dari 75%.

b). Kesesuaian tingkat pembelajaran

Menurut Slavin (dalam Situmorang, Adi Suarman., 2018:16) bahwa “Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru”. Kesesuaian tingkat pembelajaran diukur dari lembar observasi kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran yang digunakan.

3. Model Pembelajaran Osborn

Menurut Nurafifah, dkk (2016: 95) bahwa “Model pembelajaran *Osborn* adalah suatu model pembelajaran dengan menggunakan metode atau teknik *brainstorming*”. Teknik *brainstorming* dipopulerkan oleh Alex F. Osborn dalam bukunya *Applied Imagination*. Istilah *brainstorming* mungkin istilah yang paling sering digunakan, tetapi juga merupakan teknik yang paling tidak banyak dipahami. Orang menggunakan istilah *brainstroming* untuk mengacu pada proses untuk menghasilkan ide-ide baru atau proses untuk memecahkan masalah.

Rumusan mengenai *brainstorming* diungkapkan Roestiyah (dalam Diana, 2015: 12) bahwa:

Brainstorming adalah suatu teknik atau cara mengajar dengan melontarkan suatu masalah, kemudian siswa menjawab sehingga mungkin masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru atau dapat diartikan pula sebagai suatu cara untuk mendapatkan banyak ide dari sekelompok manusia dalam waktu singkat.

Untuk lebih memahami lagi tentang metode *brainstorming* berikut menurut Guntar (dalam Nurafifah, dkk, 2016: 95) bahwa “Teknik *brainstorming* adalah teknik untuk menghasilkan gagasan yang mencoba mengatasi segala hambatan dan kritik”. Kegiatan ini mendorong munculnya banyak gagasan, termasuk gagasan yang nyeleneh, liar, dan berani dengan harapan bahwa gagasan tersebut dapat menghasilkan gagasan yang kreatif.

Dalam pelaksanaan metode ini guru bertugas menciptakan kondisi atau masalah yang mampu merangsang pikiran siswa, sehingga siswa menanggapi dengan mengemukakan pendapat atau ide untuk permasalahan tersebut dan menunda komentar atas ide tersebut. Dahlan (dalam Jaya, 2013: 23) empat ketentuan dasar dari *brainstorming*, yaitu:

1. Fokus pada kuantitas
Asumsi yang berlaku disini adalah semakin banyak ide yang tercetus, kemungkinan ide yang menjadi solusi masalah semakin besar.
2. Penundaan kritik
Dalam *brainstorming* kritikan atas ide yang muncul akan ditunda. Penilaian dilakukan di akhir sesi, hal ini untuk membuat para siswa merasa bebas untuk penilaian dilakukan di akhir sesi, hal ini untuk membuat para siswa merasa bebas untuk memunculkan berbagai macam ide selama pembelajaran berlangsung.
3. Sambutan terhadap ide yang tak biasa

Ide yang tak biasa muncul disambut dengan hangat. Bisa jadi ide yang tak biasa ini merupakan solusi masalah yang akan memberikan perspektif yang bagus untuk kedepannya.

4. Kombinasikan dan perbaiki ide

Ide-ide yang bagus dapat dikombinasikan menjadi satu ide yang lebih baik.

Brainstorming sering digunakan dalam diskusi kelompok untuk memecahkan masalah bersama. *Brainstorming* juga dapat digunakan secara individual. Sementara itu, menurut Dahlan (dalam Jaya, 2013: 23) *brainstorming* memiliki beberapa variasi teknik yakni:

1. Teknik Grup Nominal. Teknik group nominal adalah tipe *brainstorming* yang dalam prosesnya mendorong semua anggota untuk memiliki pendapat yang setara. Semua anggota diminta menuliskan idenya secara bersamaan, setelah terkumpul, dilakukan *votting* terhadap ide yang masuk. *Votting* dilaksanakan dalam kelompok. Proses ini dinamakan distilasi.
2. Teknik Bergiliran dalam Grup. Setiap anggota kelompok harus memiliki kertas kolom pendapat. Setiap orang menuliskan pendapat atau idenya dalam kolom pendapat tersebut, kemudian bergiliran menukar kertasnya sesuai arah jarum jam, hingga setiap anggota mendapat kertas yang ia tulisi pertama kali. Dengan cara ini, setiap anggota saling memahami langkah penyelesaian masalah yang diambil rekannya kemudian meneruskannya.
3. Teknik Pemetaan Ide Tim. Teknik ini bekerja dengan metode asosiasi. Teknik ini dapat mengembangkan kolaborasi dan meningkatkan kuantitas ide. Teknik ini didesain agar setiap anggota berpartisipasi dan tidak ada ide yang ditolak.
4. Teknik *Brainstorming* Elektronik. Teknik ini merupakan teknik curah pendapat dengan menggunakan media komputer, bisa melalui internet atau blog. Teknik ini memungkinkan banyaknya peserta yang terlihat untuk memecahkan suatu masalah.
5. Teknik *Brainstorming* Langsung. Teknik ini mirip dengan teknik *brainstorming* elektronik, namun secara langsung. Setiap anggota pada suatu forum diberikan kertas pendapat, kemudian mengisinya, dan menukarnya dengan anggota lainnya secara acak. Anggota lain haruslah meneruskan pendapat rekannya tersebut hingga diperoleh pemecahan masalahnya.

Teknik *brainstorming* yang digunakan oleh peneliti adalah Teknik Grup Nominal yaitu setiap siswa diberikan kolom pendapat sebagai media

untuk menulis gagasannya. Teknik tersebut dipilih dengan mempertimbangkan efisiensi waktu pembelajaran. Selain ketentuan dasar dan teknik, dalam metode *brainstorming* ada pula tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *brainstorming*. Beberapa tahapan-tahapan pembelajaran untuk memulai *brainstorming* menurut Dahlan (dalam Nurafifah, dkk, 2016: 96) antara lain:

- 1) *Tahap orientasi* (Guru menyajikan masalah atau situasi baru kepada siswa).
- 2) *Tahap analisa* (Siswa merinci bahan yang relevan atas masalah yang ada, dengan kata lain, siswa mengidentifikasi masalah).
- 3) *Tahap hipotesis* (Siswa dipersilahkan untuk mengungkapkan pendapat terhadap situasi atau permasalahan yang diberikan).
- 4) *Tahap pengeraman* (Siswa bekerja secara mandiri dalam kelompok untuk membangun kerangka berfikirnya).
- 5) *Tahap sintesis* (Guru membuat diskusi kelas, siswa diminta mengungkapkan pendapatnya atas permasalahan yang diberikan, menuliskan semua pendapat itu, dan siswa diajak untuk berfikir manakah pendapat yang terbaik).
- 6) *Tahap verifikasi* (Guru melakukan pemilihan keputusan terhadap gagasan yang diungkapkan siswa sebagai pemecahan masalah terbaik).

Dalam dunia industri, metode *brainstroming* ini banyak digunakan dalam rangka menyelesaikan suatu masalah. Menurut Cahyono (2007: 3) model pembelajaran osborn dalam memecahkan masalah, terdapat 3 prosedur yang ditempuh, yaitu :

- 1) Menemukan fakta, melibatkan penggambaran masalah, mengumpulkan dan meneliti data dan informasi yang bersangkutan.
- 2) Menemukan gagasan, berkaitan dengan memunculkan dan memodifikasi gagasan tentang strategi pemecahan masalah.
- 3) Menemukan solusi, yaitu proses evaluatif sebagai puncak pemecahan masalah.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran dari para ahli diatas, maka sintaks oprasional yang digunakan oleh peneliti adalah:

Tabel 2.1 Sintaks Oprasional Model Pembelajaran Osborn.

Tahap	Peran Guru	Peran Siswa
Tahap Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan dengan menggunakan alat peraga • Guru memberikan masalah yang dihadapi. • Guru menjelaskan masalah yang dihadapi beserta latar belakangnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami penjelasan yang diberi guru disaat menggunakan alat peraga. • Siswa menerima masalah yang sudah disediakan oleh guru. • Siswa mendengarkan penjelasan masalah dari guru.
Tahap Identifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memerintahkan setiap peserta didik memberikan idenya masing-masing tentang masalah yang diberikan, tidak untuk dikritik. • Guru memberi kesempatan buat pimpinan kelompok untuk bertanya seputar penjelasannya saja. • Guru menugaskan masing-masing kelompok untuk mengumpulkan ide-ide setiap peserta didik atau setiap anggotanya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan ide-idenya sendiri sebanyak-banyaknya. • Siswa boleh bertanya kepada guru seputar penjelasan yang tidak diketahui. • Siswa dapat menggunakan alat peraga sebagai ide-ide untuk memecahkan masalah. • Setiap siswa mengumpulkan ide-idenya yang sudah ada ke setiap kelompoknya.
Tahap Klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati dan mengarahkan kinerja setiap kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing

		<p>untuk mengklasifikasi ide-ide yang sudah dikumpul.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan voting dalam mempersetujui ide-ide yang pantas untuk dikemukakan
Tahap Sintesis	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memerintah setiap kelompok untuk menguji relevansi ide-ide yang sudah diklasifikasi dengan permasalahannya. • Guru memberi kesempatan berargumen kepada setiap kelompok dalam pengujian ide-ide tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menguji relevansi setiap ide-ide yang sudah diklasifikasi dengan permasalahannya. • Siswa boleh berargumen disaat penguji relevansi ide-ide tersebut.
Tahap Verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memerintahkan untuk setiap siswa memberikan kesimpulan dalam pemecahan masalah. • Guru mengambil kesimpulan dalam pemecahan masalah dari kesepakatan yang bersangkutan dan yang sudah mutlak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok memberikan kesimpulan dalam pemecahan masalah. • Setiap kelompok menyepakati ide-ide yang benar-benar dianggap paling tepat.

Model *Osborn* memiliki banyak kelebihan. Beberapa ahli seperti Sudjana (dalam Maulidia, 2016: 12) mengungkapkan kelebihan dari model pembelajaran *osborn* sebagai berikut:

- 1) Merangsang semua peserta didik untuk mengemukakan pendapat dan gagasan.
- 2) Menghasilkan jawaban atau pendapat melalui reaksi berantai.
- 3) Penggunaan waktu dapat dikontrol dan model pembelajaran ini dapat digunakan dalam kelompok besar atau kecil.
- 4) Tidak memerlukan banyak alat atau tenaga profesional.

Model pembelajaran *osborn* juga memiliki kelemahan. Berikut kelemahan-kelemahan model pembelajaran *osborn* yang dikemukakan oleh Sudjana (dalam Maulidia, 2016: 13) yaitu:

- 1) Peserta didik yang kurang perhatian dan merasa terpaksa untuk menyampaikan buah pikirannya.
- 2) Jawaban cenderung mudah terlepas dari pendapat yang berantai.
- 3) Peserta didik cenderung beranggapan bahwa semua pendapatnya diterima.
- 4) Memerlukan evaluasi lanjutan untuk menentukan prioritas pendapat yang disampaikan.
- 5) Anak yang kurang selalu ketinggalan.
- 6) Kandang-kadang pembicara hanya dimonopoli oleh anak yang pandai saja.

Menurut Surjadi (dalam Nurafifah, dkk, 2016) tugas tugas yang harus dilakukan oleh guru dalam metode *brainstroming* untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Tugas guru tersebut diantaranya sebagai berikut:

- 1) Mengemukakan masalah atau materi kepada kelompok.
- 2) Menunjukkan seorang penulis yang mencatat apa yang disampaikan oleh anggota kelompok.
- 3) Menerapkan peraturan pokok bagi para anggota seperti mengemukakan pemecahan dengan cepat, mengemukakan gagasan yang terlintas dalam pikiran menghindari mengevaluasi orang lain.
- 4) Menentukan berapa lama kegiatan pengungkapan pendapat berlangsung.
- 5) Meminta saran penelaah..

Berdasarkan penjelasan diatas, dalam pelaksanaan metode ini tugas guru adalah memberikan masalah yang mampu merangsang pikiran siswa, sehingga mereka bisa menanggapi, dan guru tidak boleh mengomentari bahwa pendapat siswa itu benar atau salah. Sedangkan peran siswa dalam metode *brainstroming* ini adalah bertugas memiliki bekal pengetahuan

untuk menanggapi masalah, mengemukakan pendapat, bertanya atau mengemukakan masalah baru melalui proses imajinasi yang dimilikinya.

4. Alat peraga

Pengertian alat peraga dari istilah alat atau media mempunyai kaitan yang sangat erat. Oleh karena itu, maka banyak orang yang berbeda-beda penafsirannya. Alat peraga adalah segala alat yang dapat menunjang keefektifan dan efisiensi pengajaran. Terhadap alat peraga ini ada orang yang memberikan istilah *sarana belajar* atau *sarana pengajaran*. Apabila dirancang, diatur dan digunakan secara tepat, alat peraga dapat mempermudah, mempercepat dan meningkatkan keefektifan pencapaian tujuan pengajaran.

Secara umum, menurut Ahmadi (1991: 123) tujuan penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar adalah sebagai berikut:

- 1) Pengajaran akan menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran dengan baik.
- 3) Metode belajar akan lebih jelas bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga timbul aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan sebagainya.

MAKET PELINTASAN MOBIL

Alat peraga MAKET PELINTASAN MOBIL sebagai alat peraga yang dimana berbentuk lintasan mini rama lingkungan untuk konsep

perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan masalah nyata matematika peserta didik.

Tujuan dari alat peraga ini adalah : 1) Siswa dapat memahami konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan; 2) Siswa dapat menggunakan konsep dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan; 3) Menunjukkan kebenaran bahwa grafik perbandingan senilai berbentuk grafik lurus; 4) Menunjukkan kebenaran bahwa grafik perbandingan berbalik nilai berbentuk kurva mulus.

Alat dan bahan yang diperlukan dalam MAKET PELINTASAN MOBIL, yaitu : 1) Papan Triplek sebagai lintasan berukuran panjang total 100 cm terbagi menjadi 4 bagian yang sama tiap bagian panjangnya 25 cm, kemudian lebar papan 25 cm dan ketebalan papan 1 cm; 2) 5 Kayu sebagai penumpu, tiap kayu berukuran panjang 25 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 2 cm; 3) 2 Mobil mainan bahan plastik dengan ukuran diameter roda yang berbedah; 4) Solasiban dan Tinta spidol sebagai penanda dalam uji coba lintasan; 5) Stopwatch sebagai penghitung waktu disetiap kecepatan dalam lintasan.





5. Kemampuan Koneksi matematis

Menurut Anthony dan Walshaw (2009) bahwa “melalui koneksi matematis siswa dapat mengembangkan pemahaman konseptual untuk menggunakan konsep-konsep matematika yang saling berhubungan dalam menyelesaikan masalah.” Hal ini juga dipertegas oleh Rohendi dan Dulpaja (2013) bahwa “kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan oleh siswa, terutama untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan hubungan antara konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep lain dalam matematika dan disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari”.

Kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting dikuasai oleh siswa. Siswa dengan kemampuan koneksi

matematika akan memiliki pemahaman yang lebih baik dalam mempelajari matematika, sehingga dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Herdian (2010: 19) mengemukakan bahwa "kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep matematika secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang studi lain maupun maupun dengan kehidupan sehari-hari". Bedjeber dan Fatimah (2015) mengemukakan bahwa "jika memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik siswa mampu melihat suatu interaksi yang luas antar topik matematika, sehingga siswa belajar matematika dengan lebih bermakna."

Sumarmo (2010: 37) menyatakan bahwa indikator koneksi matematis merupakan kegiatan yang meliputi:

- 1) Mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 2) Memahami hubungan antar topik matematika.
- 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- 4) Mencari koneksi atau prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 5) Menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik dengan topik lain.

Penekanan pada koneksi matematis membantu siswa memahami bagaimana ide-ide matematika yang berbeda saling berhubungan. Romli (2016) mengemukakan bahwa "melalui koneksi matematis ini siswa belajar membuat perkiraan dan mengembangkan pikirannya menggunakan wawasan didalam suatu konteks tertentu untuk menguji sebuah konjektur dalam konteks yang lain."

Menurut Jihad (2008: 169) koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi indikator berikut ini:

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 2) Memahami hubungan antar topik matematika.
- 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- 4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
- 5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 6) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Dari indikator-indikator diatas maka kemampuan pemahaman koneksi yang akan dinilai dalam penelitian ini meliputi indikator kemampuan koneksi yaitu sebagai berikut: 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. 2) Memahami hubungan dari konsep dan prosedur yang telah direpresentasi (topik matematika). 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain ataupun kehidupan sehari-hari. 4) Memahami evaluasi konsep yang sama. 5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi konsep yang ekuivalen. 6) Menggunakan koneksi antar topik matematika tersebut, dan antara topik lain.

6. Kemampuan Pemecahan masalah

Ruseffendi (1998: 216) mengemukakan bahwa “masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.” Suatu persoalan merupakan masalah bagi siswa bila: 1) Siswa belum mempunyai prosedur atau algoritman tertentu untuk menyelesaikan; 2) Siswa mampu menyelesaikan; 3) Siswa memiliki niat menyelesaikannya.

Menurut Hayes dalam (Veragawati, 2009: 11) bahwa “problem atau masalah bagi seseorang adalah suatu kesenjangan antara dua pengertian yang dimilikinya dan ia pun tak tahucara mengatasinya”.

Polya (dalam Veragawati, 2009: 12) mengemukakan dua macam masalah dalam matematika, yaitu:

1) Masalah untuk menemukan. Masalah ini dapat berupa masalah teoritis atau praktis, abstrak atau konkrit, teka-teki. 2) Masalah untuk membuktikan. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu masalah itu benar atau salah, tidak keduanya.

Menurut Serin, & Saygılı. (2009) mengemukakan bahwa “pemecahan masalah merupakan proses kompleks yang berhubungan dengan kegiatan kognitif, afektif dan psikomotorik”. Menurut Shamir, Zion, & Levi. (2008) bahwa “selama proses pemecahan masalah siswa menafsirkan masalah, mengumpulkan informasi yang mereka butuhkan, menentukan solusi, menyajikan solusi dan mengevaluasi”.

Memecahkan masalah berarti menemukan suatu cara menyelesaikan masalah, mencari jalan keluar dari kesulitan, menemukan cara disekitar rintangan, mencapai tujuan yang diinginkan, dengan alat yang sesuai. Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika, diantaranya adalah Polya dalam (Veragawati, 2009: 13) mengemukakan ada empat aspek atau langkah yang dapat ditempuh dalam pemecahan masalah, yaitu “memahami masalah, membuat rencana, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.”

Lebih spesifik, Sumarmo dalam (Veragawati, 2009: 15) bahwa “pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur”.

Menurut Farida (dalam Mulia, 2010: 29) indikator yang digunakan dalam pemecahan masalah, antara lain:

- 1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- 2) Merumuskan masalah matematika (menyusun model matematika).
- 3) Menerapkan strategis penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) didalam atau diluar matematika.
- 4) Menjalankan atau menginterpretasi hasil sesuai dengan permasalahan asal.
- 5) Menggunakan matematika secara bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang diberikan. Berdasarkan uraian diatas, indikator yang akan dinilai dalam penelitian ini meliputi indikator kemampuan pemecahan masalahnya sebagai berikut: 1) kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah matematika, 2) membangun koneksi antara tahapan pemecahan masalah, 3) merencanakan penyelesaian, 4) melakukan perhitungan, dan 5) memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.

B. Kerangka Konseptual

Belajar dan pembelajaran pada hakekatnya saling berhubungan erat, karena proses belajar akan berjalan dengan baik, terarah, dan sistematis harus disertai dengan proses pembelajaran. Pembelajaran dapat diartikan

sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Hakikat tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengantarkan siswa menguasai konsep-konsep dan keterkaitannya untuk kemampuan koneksi dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Peran guru sangat penting dalam kemajuan pendidikan, terkhususnya pada mata pelajaran matematika, dan pembelajaran yang lebih bermakna peran siswa juga harus ada pembelajaran harus dilakukan secara efektif dan efisien.

Dalam suatu pembelajaran banyak sekali masalah-masalah. Kelemahan dan kesulitan siswa dalam menjawab soal pemecahan masalah disebabkan oleh rendahnya penguasaan materi matematika. Ketika siswa telah mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki kedalam suatu kondisi yang baru, maka siswa sudah dapat dinyatakan mampu menyelesaikan masalah. Landasan berpikir dibutuhkan dalam pemecahan masalah untuk mendapatkan jawaban atas masalah yang dihadapi. Salah satu kompetensi yang diharapkan untuk dicapai dalam proses pendidikan adalah kemampuan pemecahan masalah. Kurikulum 2013 memuat pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada kompetensi dasar pembelajaran IPA Pemecahan masalah matematika tergolong penting dalam mewujudkan

tujuan dari pendidikan. Maka dari itu pemecahan masalah berhubungan penting dengan hasil belajar.

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan mendasar yang dimiliki oleh siswa. Siswa dengan kemampuan koneksi matematika akan memiliki pemahaman yang lebih baik dalam mempelajari matematika, sehingga dapat mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Melalui koneksi matematika siswa diajarkan keterampilan dan konsep memecahkan masalah dari berbagai bidanyag relevan, baik dengan matematika itu sendiri maupun dengan bidang diluar matematika.

Model pembelajaran mendorong berbagai pihak untuk melakukan pengujian yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat diuji coba adalah model pembelajaran osborn. Menurut Nurafifah, Nurlaelah, Usdiyana (2016, hlm. 95) “Model pembelajaran *Osborn* adalah suatu model pembelajaran dengan menggunakan metode atau teknik *brainstorming*. Teknik *brainstorming* dipopulerkan oleh Alex F. Osborn dalam bukunya *Applied Imagination*.” Istilah *brainstorming* mungkin istilah yang paling sering digunakan, tetapi juga merupakan teknik yang paling tidak banyak dipahami. Orang menggunakan istilah *brainstroming* untuk mengacu pada proses untuk menghasilkan ide-ide baru atau proses untuk memecahkan masalah.

Model *Osborn* memiliki banyak kelebihan. Kelebihan dari model pembelajaran *osborn* sebagai berikut: 1) Merangsang semua peserta didik untuk mengemukakan pendapat dan gagasan, 2) Menghasilkan jawaban atau pendapat melalui reaksi berantai, 3) Penggunaan waktu dapat dikontrol dan model pembelajaran ini dapat digunakan dalam kelompok besar atau kecil 4) Tidak memerlukan banyak alat atau tenaga profesional

Model pembelajaran *osborn* juga memiliki kelemahan. Kelemahan dari model pembelajaran *osborn* sebagai berikut: 1) Peserta didik yang kurang perhatian dan merasa terpaksa untuk menyampaikan buah pikirannya, 2) Jawaban cenderung mudah terlepas dari pendapat yang berantai, 3) Peserta didik cenderung beranggapan bahwa semua pendapatnya diterima, 4) Memerlukan evaluasi lanjutan untuk menentukan prioritas pendapat yang disampaikan, 5) Anak yang kurang selalu ketinggalan, 6) Kandang-kadang pembicara hanya dimonopoli oleh anak yang pandai saja.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian dari landasan teoritis dan kerangka konseptual, maka peneliti mengemukakan hipotesis yang merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang ada yaitu:

1. Model pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga efektif terhadap kemampuan koneksi siswa pada materi perbandingan kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba T.A 2018/2019.
2. Model pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi perbandingan kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba T.A 2018/2019.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Hal ini dilakukan karena tidak memungkinkan diadakannya pengambilan subjek penelitian secara acak dari populasi yang ada karena subjek secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok sehingga menggunakan seluruh subjek dalam kelompok yang utuh untuk diberikan perlakuan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Bangun Purba yang berada di Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan disemester genap di kelas VII tahun ajaran 2018/2019.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Bangun Purba T.A 2018/2019. Dimana kelas sebanyak 5 kelas, dan berjumlah 156 siswa.

2. Sampel

Sampel dalam bagian tertentu dari keseluruhan objek yang akan diteliti. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Cluster random sampling*, setiap kelas mempunyai peluang yang sama.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (x) dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Osborn* dengan bantuan alat peraga.

2. Variabel Terikat (Y)

Dalam penelitian ini terdapat variabel terikat (y), yaitu kemampuan pemahaman koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa

E. Desain Pelaksanaan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Post-test-only control grup design*. Penelitian ini melibatkan satu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan satu kali dengan model pembelajaran *Osborn*. Kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Pelaksanaan Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	-	<i>X</i>	<i>O</i>

Keterangan:

X = Diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Osborn*

O = *Post-test*

F. Tahapan Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka prosedur yang ditempuh sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

- a). Menetapkan tempat dan jadwal penelitian

- b). Menentukan sampel penelitian
- c). Menyusun rencana pembelajaran dengan model pembelajaran *Osborn*.
Mempersiapkan alat pengumpulan data berupa *post-test*

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan adalah:

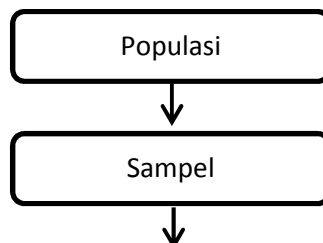
- a). Mempersiapkan perangkat mengajar seperti: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Matematika
- b). Sampel diambil secara acak dan diperoleh satu kelas sebagai kelas sampel
- c). Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Osborn*.
- d). Pada kelas sampel diberikan tes akhir yaitu *post-test*
- e). Menganalisis hasil observasi

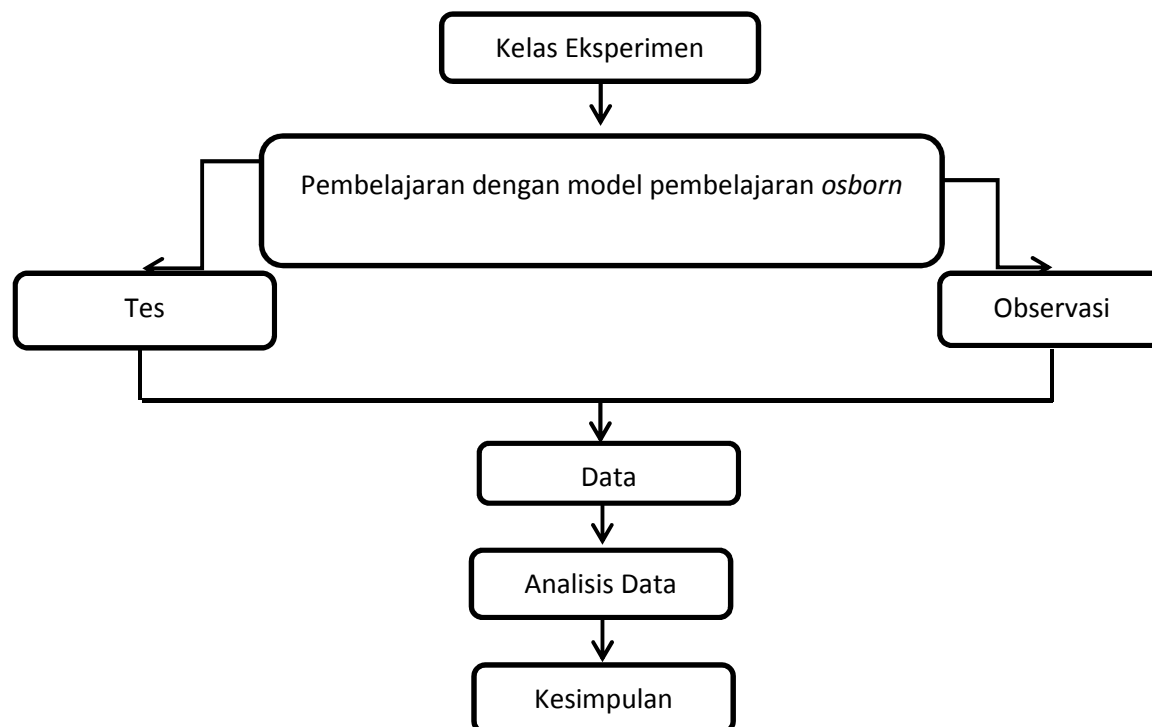
3. Tahap Akhir

Langkah- langkah yang dilakukan dalam tahap akhir adalah:

- a). Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan
- b). Data yang diperoleh kemudian dianalisis
- c). Membuat laporan penelitian
- d). Penarikan kesimpulan

Gambar 3.1 Mekanisme Penelitian





G. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1. Tes

Tes berisikan rentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Soal tes terdiri dari banyak butir soal (item) yang masing-masing mengukur satu jenis variabel. Tes yang digunakan adalah tes berbentuk essay karena tes berbentuk essay dapat mengetahui sejauh mana kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa pada materi yang sedang dipelajari.

2. Observasi

Lembar observasi merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, 2012: 45). Observasi dilakukan kepada guru dan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Osborn* terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa.

H. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen untuk mengetahui tingkat kebenaran soal yang mau diujikan. Apabila soal tidak diuji coba instrumen, maka peneliti tidak tau soal tersebut layak atau tidak untuk diujikan dan kesimpulan yang dibuat oleh peneliti jadi samar atau ambigu. Uji coba instrumen diuji coba kepada siswa kelas VII yang bukan sampel dan yang sudah mempelajari materi yang mau diteliti, yaitu kelas VIII tepatnya disekolah yang mau diteliti.

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan sebuah instrument. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengetahui apa yang hendak diukur. Tes validitas perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas tes dalam kaitannya dengan hal yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus “*korelasi product moment*” yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya peserta tes

ΣX : jumlah skor butir

ΣY : jumlah skor total

X : Skor tiap butir

Y : Skor total

Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t hitung masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang ditetapkan:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r_{xy}^2}}$$

Setelah koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dalam Tabel 3.2 dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman, 2003: 112)

Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal yang diberikan tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \text{ dengan } \sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Dimana:

N : banyak butir soal

σ_i^2 : varians skor tiap butir soal

σ_t^2 : varians skor total

Untuk mengetahui reliabel atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil r_{hit} , serta membandingkan r_{hit} , dengan r_{tabel} *produk moment* dimana $df = n-2$ dengan $\alpha = 5\%$. Jika hasil perhitungan $r_{hit} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut reliabel. Jika hasil penelitian $r_{hit} < r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan tidak reliabel.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK = Indeks kesukaran soal

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah

$$N_i = 27\% \times \text{banyak subjek} \times 2$$

S = Skor tertinggi

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula diatas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 170) pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Sangat Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Sangat Mudah

4. Daya Pembeda

Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel aktivitas belajar peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$DP_{hitung} = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Keterangan:

DB = Daya pembeda

M_1 = Rata-rata kelompok atas

M_2 = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$$N_1 = 27\% \times N$$

Daya pembeda dikatakan signifikan jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$. DP_{tabel} dapat dilihat dengan menggunakan tabel distribusi t dengan taraf $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (n_u - 1) + (n_a - 1)$.

5. Deskripsi Data Penelitian

Menurut Sudjana(2001: 67) untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (\bar{X}) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Mean

$\sum x_i$ = Jumlah Aljabar X

N = Jumlah responden

$$SD = \frac{1}{N} \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor total berdistribusi X

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor total berdistribusi X

I. Teknik Analisis Data

Sebagaimana telah dijelaskan pada tinjauan pustaka bahwa indikator efektivitas, yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. 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 besarnya pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan yang ingin dicapai. Adapun kriteria kualitas pembelajaran dikatakan sudah baik adalah apabila besar pengaruh dari model pembelajaran terhadap kemampuan yang ingin diukur sudah mencapai lebih besar dari 75%.

Sebelum melihat besarnya pengaruh model pembelajaran yang digunakan itu kemampuannya ingin diukur, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui uji yang akan digunakan dalam mengukur besarnya pengaruh. Adapun langkah-langkah yang akan digunakan dalam menguji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang normal sebaran data yang akan dianalisis digunakan uji normalitas Liliefors (Sudjana, 2005:466). Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari bilangan baku dengan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

\bar{X} =rata-rata sampel

S =simpangan baku

- 2) Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku
- 3) Selanjutnya jika menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{F_{kum}}{\sum F_i}$$

- 4) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya.
- 5) Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F(Z_i) - S(Z_i)$ sebagai L_{hitung} . Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_{hitung} dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian:

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya, setelah diketahui normalitas data maka dapat dicari pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

b) Persamaan Regresi

Persamaan regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih atau mendapatkan pengaruh antara variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel kriteriumnya (variabel terikat) atau meramalkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya.

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *osborn* (X) dengan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah siswa (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier (Sudjana, 2005 : 315) maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Dimana:

\bar{Y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : Koefisien Regresi

c) Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

Untuk nilai $F = \frac{S_{TC}^2}{S^2_E}$ dipakai untuk menguji tuna cocok regresi linier. Dalam hal ini tolak hipotesis model regresi linier jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = $(k - 2)$ dan dk penyebut $(n - k)$ (Sudjana, 2005: 332).

Tabel 3.4 Analisis Varians Untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumber Varians	DK	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-	
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2 / n$	$(\sum Y_i)^2 / n$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$	
Regresi (b)	1	$JK_{reg(b a)} = JK(b a)$	$S_{reg}^2 = JK(b a)$		
Residu	$n-2$	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$		
Tuna cocok	$k-2$	$JK(TC)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$	
Kekeliruan	$n-k$	$JK(E)$	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$		

Keterangan:

- 1) Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

- 2) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- 3) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a ($JK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = b \left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right)$$

- 4) Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg a}$$

- 5) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b|a ($RJK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)}$$

- 6) Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$

- 7) Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen

$$JK(E) = \sum \left\{ \sum Y_k^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_k} \right\}$$

- 8) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier $JK(TC)$ dengan rumus:

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

- 9) Menghitung jumlah varians tuna cocok (S_{TC}^2) dengan rumus:

$$(S_{TC}^2) = \frac{JK(TC)}{k - 2}$$

- 10) Menghitung jumlah varians regresi (S_E^2) dengan rumus:

$$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$$

d) Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{Hitung} dan dibanding dengan nilai F_{Tabel} . Uji hipotesis regresi dengan rumusan hipotesis H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : Terdapat hubungan yang linier antara penggunaan model pembelajaran *osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematika siswa.

H_1 : Tidak terdapat hubungan yang linier antara penggunaan model pembelajaran *osborn* dengan bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk melihat ada atau tidaknya hubungan yang linear antara variabel x dan variabel y dilakukan uji independen (Sudjana, 2005:332) dengan rumus:

$$F_{Hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Dimana:

s_{TC}^2 : varians tuna cocok

s_E^2 : varians kekeliruan

Dengan kriteria pengujian:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$

Dengan taraf signifikan: $\alpha = 0,05$ dan dk pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut $(n-k)$.

e) Uji Keberartian Regresi

Prosedur uji statistiknya menurut Sudjana (2005: 327) sebagai berikut:

1) Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Tidak terdapat keberartian regresi antara penggunaan model pembelajaran *osborndengan* bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksidan kemampuan pemecahan matematika siswa.

H_a : Terdapat keberartian regresi antara penggunaan model pembelajaran *osborndengan* bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksidan kemampuan pemecahan matematika siswa.

Taraf nyata (α) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

2) Kriteria pengujian Hipotesis yaitu :

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$

3) Nilai uji statistik (nilai F_0)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Dimana: $S_{reg}^2 =$ Varians regresi

$S_{res}^2 =$ Varians Residu

4) Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

f) Koefisien Korelasi

Setelah uji regresi terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *osborndengan* bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematika siswa dengan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

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

N = banyaknya peserta didik

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Untuk mengetahui tingkat keamatan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *gudford experical rules* yaitu:

Tabel3.5 TingkatKeamatan Hubungan Antara Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 < r < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

g) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis statistik yang digunakan adalah :

Ho: Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *osborndengan* bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa.

Ha: Ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran *osborndengan* bantuan alat peraga terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan pemecahan masalah matematikasiswa.

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus *uji-t* sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t = uji keberartian

r = koefisien korelasi

n = jumlah soal

Dengan kriteria pengujian terima terima Ho, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan taraf signifikan 5%

Terima Ha, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan taraf signifikan 5%.

h) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh kemampuan dari model pembelajaran *osborn* terhadap kemampuan koneksi dan pemecahan masalah siswa. (Sudjana, 2005:370)

$$r^2 = \frac{b\{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)\}}{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Dimana:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

i) Uji Korelasi Pangkat

Jika data tidak normal maka menggunakan uji korelasi pangkat. Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, Terbesar ketiga diberi peringkat 3, dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

2. Kesesuaian tingkat pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru (Slavin dalam Dewanti 2017:16). Kesesuaian tingkat pembelajaran diukur dari lembar observasi kesesuaian guru mengajar dengan model pembelajaran yang digunakan. Adapun format lembar observasi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Format Lembar Observasi Guru

No.	Indikator Model Pembelajaran	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Indikator 1					
2.	Indikator 2					
3.					
4.					
5.	Indikator ke-n					

Indikator model yang dimaksud adalah suatu kriteria yang akan dapat mengukur semua langkah-langkah yang dimiliki oleh model pembelajaran. Dan hasil pengamatan kesesuaian tingkat pembelajaran dianalisis dengan mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran. Selanjutnya hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria seperti pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kemampuan Guru

Tingkat Kemampuan Guru (TKG)	Interpretasi
$1 \leq TKG < 2$	Tidakbaik
$2 \leq TKG < 3$	Kurangbaik
$3 \leq TKG < 4$	Cukupbaik
$4 \leq TKG < 5$	Baik
$TKG = 5$	Sangatbaik

Hasil observasi kesesuaian tingkat pembelajaran dapat digunakan untuk menyatakan efektivitas apabila rata-rata skor sudah mencapai $4 \leq TKG < 5$ (Baik). Jika salah satu indikator tidak terpenuhi, model pembelajaran yang akan dicapai tetap dikatakan efektif terhadap kemampuan yang akan diukur.