BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha mengubah tingkah laku individu dalam kehidupan pribadinya sebagai bagian dari kehidupan alam sekitarnya. Pendidikan berperan penting dalam kehidupan manusia, karena melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada didalam dirinya serta menambah pengetahuan dan mengembangkan kemampuan yang ada didalam dirinya. Melalui pendidikan suatu bangsa dapat membangun sumber daya manusia yang berkualitas, menciptakan kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, akhlak mulia dan kecerdasan (Al-Syaibani dalam Jalaluddin 2013:8). Dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan menyebutkan bahwa :

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

Matematika merupakan salah satu pembelajaran disekolah yang merupakan pembelajaran dasar dan sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh peserta didik untuk membangun kemampuan logisnya. Hal ini dikarenakan matematika mempunyai peranan yang penting dalam setiap aspek. Salah satu ciri khusus matematika adalah memiliki objek dasar yang abstrak yang meliputi : (1) fakta,

(2) konsep, (3) operasi ataupun relasi dan prinsip. Terkait dengan itu maka dalam pembelajaran matematika seorang guru harus berusaha untuk mengkonkretkan atau mengurangi

sifat abstrak dari objek matematika itu, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran disekolah (Lasma & Binur, 2015:58).

Penyebab pentingnya pelajaran matematika adalah kemampuan pemahaman matematis yang berhubungan erat dengan pemahaman konsep matematika peserta didik dalam bermatematika merupakan landasan dan wahana pokok yang menjadi syarat mutlak yang harus dikuasai untuk melatih peserta didik berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggung jawab dan memiliki kepribadian yang baik serta kemampuan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari karena penguasaan terhadap suatu konsep matematis merupakan suatu keharusan, apalagi diera persaingan global seperti saat sekarang (Sriyanto, 2007) (dalam Situmorang, A.S.,2017).

Menurut Benyamin, (dalam Ristanto, 2010:9) menyatakan bahwa :

> Pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.

Secara konsep, kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi siswa menjadi kompetensi yang diharapkan. Suherman (dalam Seeba 2017:17) dalam bukunya mengungkapkan kemampuan pemahaman matematis sebagai kemampuan kognitif yang berada satu tingkat di atas pengetahuan. Jika pengetahuan cukup hanya dengan mengenal dan mengetahui yang berkenan dengan fakta, konsep atau aturan, pertanyaan apa, berapa, tuliskan, sebutkan, atau gambarkan cenderung berkisar pengetahuan.

Kemampuan pemecahan masalah ini erat kaitannya dengan komponen pemahaman peserta didik dalam bermatematika. Polya (dalam Ahmad, 2005) menyatakan bahwa: "Tahapan pertama dalam memecahkan masalah matematika adalah memahami masalah matematika itu sendiri. Kaitan antara kemampuan pemahaman dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Sebaliknya jika seseorang dapat memecahkan suatu masalah, maka orang tersebut harus memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya.

Kenyataan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang selama ini dilakukan pada sekolah kurang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkontruksi dan menemukan sendiri pengetahuannya, pembelajaran yang berlangsung hanya melalui satu arah dan hanya berpusat kepada guru sebagai sumber informasi pengetahuan. Pembelajaran seperti ini disebut sebagai pembelajaran konvensional. Selain keadaan pembelajaran, peserta didik juga beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran sulit dan tidak menyenangkan sehingga mengakibatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah.

Berdasarkan observasi awal peneliti selama melakukan PPL di SMP Imelda Medan mulai tanggal 06 Agustus 2018, rendahnya kemampuan matematika peserta didik adalah peserta didik kurang mampu memahami dan mengenal simbol-simbol dalam matematika. Dengan kata lain kemampuan matematis dan kemampuan komunikasi matematika peserta didik masih rendah. Padahal, kemampuan komunikasi matematika sangat mempengaruhi kemampuan pemahaman matematika peserta didik. Adapun pendapat MES (2009:45) mengatakan bahwa :

> Komunikasi matematika merupakan salah satu komponen proses pemecahan masalah matematis. Komunikasi merupakan kemampuan untuk menggunakan

> bahasa matematik untuk mengekspresikan gagasan matematik dan argumen dengan tepat, singkat dan logis. Komunikasi membantu siswa mengembangkan pemahaman mereka terhadap matematika dan mempertajam berpikir matematis mereka.

Hal yang sama dikemukakan Kaswan (dalam Cahyono,2010:3) menyatakan bahwa: "Ternyata metode ceramah dengan guru menulis di papan tulis merupakan metode yang paling sering digunakan. Dengan metode tersebut, peserta didik lebih banyak mendengar dan menulis apa yang diterangkan atau ditulis oleh guru di papan tulis.

Mengatasi permasalahan diatas, sebagai alternatif dapat diterapkan model pencapaian konsep berbantu media peta konsep sesuai dengan materi pelajaran matematika yang diajarkan sehingga meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik. Solusi untuk masalah yang diuraikan diatas yaitu diperlukannya model pembelajaran yang tepat sehingga peserta didik lebih tertarik pada pelajaran matematika itu sendiri dan secara otomatis pemahaman konsepnya pun muncul. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran pencapaian konsep, yang dikemukakan oleh Bustaman (model pencapaian konsep, 2010) : "Pembelajaran model pencapaian konsep adalah suatu strategi mengajar bersifat induktif untuk membantu peserta didik dari semua usia dalam memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep yang dipelajari dari melatih menguji hipotesis".

Oleh sebab itulah peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbantu Media Peta Konsep terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematika Peserta Didik Pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 1 Balige Medan Tahun Pelajaran 2018/2019**."

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diambil identifikasi masalah yaitu :

1. Pencapaian pemahaman pembelajaran peserta didik masih rendah.
2. Peserta didik kurang mampu memahami dan mengenal simbol-simbol dalam matematika.
3. Kemampuan pemahaman matematis peserta didik masih rendah.
4. Kemampuan komunikasi matematika peserta didik masih rendah dan kurang bervariasi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus dan terarah. Masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

a. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Balige.
b. Materi yang diberikan pada peserta didik kelas VII-B semester genap dengan materi perbandingan.
c. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

" Apakah ada Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbantu Media Peta Konsep terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematika Peserta Didik pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 1 Balige Tahun Pelajaran 2018/2019."

E. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

"Untuk mengetahui apakah ada Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbantu Media Peta Konsep terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematika Peserta Didik pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 1 Balige Tahun Pelajaran 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Dengan akan dilaksanakan penelitian ini, manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Bagi Peserta Didik

   Diharapkan dengan penerapan model pembelajaran pencapaian konsep diharapkan dapat merangsang kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik.

2. Bagi Guru

   Sebagai bahan masukan bagi guru untuk dapat mempertimbangkan penggunaan model pembelajaran pencapaian konsep dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik.

3. Bagi Sekolah

   Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam perbaikan pengajaran matematika di SMP Negeri 1 Balige.

4. Bagi Peneliti

   Pedoman bagi peneliti sebagai calon guru untuk menerapkannya nanti di lapangan.

G. Batasan Istilah

1. Model Pembelajaran Pencapaian Konsep merupakan metode yang efisien untuk mempresentasikan informasi yang telah terorganisir dari suatu topik yang luas menjadi topik yang lebih mudah dipahami untuk setiap stadium perkembangan konsep. Model pembelajaran pencapaian konsep menekankan pada proses mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik.
2. Kemampuan Pemahaman Matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada peserta didik bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman peserta didik terdapat lebih mengerti dengan konsep materi pelajaran itu sendiri.
3. Kemampuan Komunikasi Matematika adalah kemampuan menyampaikan ide/gagasan matematika, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematika orang lain secara cermat, analisis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran Matematika

Selama hidupnya manusia tidak berhenti belajar, disadari atau tidak, sengaja maupun tidak sengaja. Diantara mereka ada yang berhasil dan ada yang gagal. Ada yang belajar dengan perasaan senang, tetapi ada pula yang belajar dengan perasaan tertekan. Sejak awal kehidupannya manusia terlibat dengan kegiatan belajar yang tak terhitung jumlahnya, mulai dari hal-hal yang sederhana sampai kepada belajar menguasai hal-hal yang kompleks dan canggih. Belajar merupakan hal yang sangat mendasar bagi manusia dan merupakan proses yang tidak henti-hentinya.

Menurut Suparno (2001:2) Belajar merupakan suatu aktifitas yang menimbulkan perubahan yang relatif permanen sebagai akibat dari upaya-upaya yang dilakukannya. Sependapat dengan Suparno,Surya (dalam Rusman, 2015:13) belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Jerome Brunner (dalam Trianto,2009:38) menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Berdasarkan pada beberapa pendapat

yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu mulai dari hal yang tidak diketahui menjadi tahu secara keseluruhan melalui pengalaman, pembelajaran yang individu itu lakukan sendiri yang bersifat permanen.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Didasari oleh adanya perbedaan interaksi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran. Menurut Warsita (dalam Rusman, 2015:21) "Pembelajaran dalam proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar". Pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru dan peserta didik. Rusman (2015:22) Interaksi komunikasi itu dilakukan baik secara langsung dalam kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan media, dimana sebelumnya telah menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan tentunya. Dari beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik, sumber belajar, guru dan peserta didik untuk menghasilkan pengalaman belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dengan pendidik dalam ruang lingkup pelajaran matematika. Pembelajaran matematika diarahkan membantu peserta didik untuk berfikir logis, karena matematika memungkinkan peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan benar dan benarnya penyelesaian bukan karena guru. Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman peserta didik akan berbagai fakta dan prosedur. Hal ini diperkuat oleh Armanto (dalam Gea, 2004:16) yang mengatakan bahwa :

> Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman peserta didik akan berbagai fakta, prosedur, operasi matematika dan memiliki kemampuan berhitung untuk menyelesaikan soal matematika dengan benar. Penekanan utamanya ditunjukkan pada berbagai aspek pembelajaran matematika yaitu pola pikir dan kreativitas

bermatematika, penyelesaian soal aplikasi dan murni, eksplorasi dan pendekatan. Dalam hal ini pengajaran matematika harus menekankan pada pemberian kesempatan pada peserta didik secara aktif mengajarkan matematika berdasarkan kemampuan.

Dari pendapat yang telah diuraikan penulis dapat menyimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah membentuk pola pikir peserta didik agar mampu menyelesaikan soal matematika dengan benar, menumbuhkan pola pikir peserta didik untuk berkreasi dan mengeksplorasi berbagai soal yang bervariasi yang diberikan oleh guru.

2. Peta konsep (Concept Mapping)

Penggunaan pengorganisasi awal (*advance organizer*) merupakan suatu alat pengajaran yang direkomendasikan oleh Ausubel (dalam Trianto, 2009:157), untuk mengaitkan bahan-bahan pelajaran baru dengan pengetahuan awal. Pengetahuan awal menurut Ausubel, adalah menggaris bawahi ide-ide utama dalam suatu situasi pembelajaran yang baru dan mengaitkan ide-ide baru tersebut dengan pengetahuan yang telah ada pada pelajar. Pemetaan konsep menurut Martin (1994) (dalam Trianto, 2009:156), merupakan inovasi baru yang penting untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Peta konsep menyediakan bantuan visual konkret untuk membantu mengorganisasikan informasi sebelum informasi tersebut dipelajari. Para guru yang telah menggunakan peta konsep menemukan bahwa peta konsep memberi mereka basis logis untuk memutuskan ide-ide utama apa yang akan dimasukkan atau dihapus dari rencana-rencana dan pengajaran sains mereka. Peta konsep membantu guru memahami macam-macam konsep yang ditanamkan di topik lebih besar yang diajarkan. Pemahaman ini akan memperbaiki perencanaan guru. Pemetaan yang jelas dapat membantu menghindari miskonsepsi yang dibentuk peserta didik. Tanpa peta konsep guru memilih untuk mengajar apa yang diinginkan atau disukai. Topik-topik yang guru pilih dengan cara ini mungkin tepat,

khususnya bagi para guru yang telah memiliki pengalaman sukses sebelum ini dengan materi tersebut.

a. Pengertian Konsep dan Peta Konsep

Djamarah & Zain (dalam Trianto, 2009:158) konsep atau pengertian merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan dan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya. Carrol (dalam Trianto, 2009:158) mendefiniskan konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Abstraksi, berarti suatu proses pemusatan perhatian seorang pada situasi tertentu dan mengambil elemen-elemen tertentu, serta mengabaikan elemen yang lain. Contoh bila seseorang ingin membuat abstraksi tentang daun, ia memusatkan pada warna daun dan mengabaikan bahwa daun sebagai habitat ulat daun. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk dapat menguasai konsep seseorang harus mampu membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lain, peristiwa yang satu dengan peristiwa yang lain. Dengan menguasai konsep peserta didik akan dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu, misalnya menurut warna, bentuk, besar, dan sebagainya. Dengan menguasai konsep, dimungkinkan untuk memperoleh pengetahuan yang tidak terbatas.

Martin (dalam Trianto, 2009:158) adapun dimaksud dengan peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Agar pemahaman terhadap peta konsep lebih jelas, maka Dahar (1989) (dalam Trianto, 2009:158), mengemukakan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut: (1). Peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep

dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika kimia, biologi, matematika. Dengan menggunakan peta konsep, peserta didik dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna. (2). Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi, atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep. (3). Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif daripada konsep-konsep yang lain. (4). Bila dua atau lebih konsep digambarkan dibawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep. Berdasarkan ciri tersebut, maka sebaiknya peta konsep disusun secara hierarki, artinya konsep yang lebih inklusif diletakkan pada puncak peta, makin kebawah konsep-konsep diurutkan menjadi konsep yang kurang inklusif. Peta konsep membuat informasi abstrak menjadi konkret dan sangat bermanfaat meningkatkan ingatan suatu konsep pembelajaran, dan menunjukkan pada peserta didik bahwa pemikiran itu mempunyai bentuk.

b. Cara Membuat Peta Konsep

Pembuatan peta konsep dilakukan dengan membuat suatu sajian visual atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain. George Posner dan Alan Rudnitsky (dalam Trianto, 2009:159) menulis bahwa “Peta konsep mirip peta jalan, namun peta konsep menaruh perhatian pada hubungan antara ide-ide, bukan hubungan antar tempat”. Untuk membuat suatu peta konsep, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi ide-ide kunci yang berhubungan dengan suatu topik dan menyusun ide-ide tersebut dalam suatu pola logis. Kadang-kadang peta konsep merupakan diagram hierarki, kadang-kadang peta konsep itu memfokuskan pada hubungan sebab-akibat.

Arends (1997) (dalam Trianto, 2009:160), memberikan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut :

Tabel 2.1

Langkah-langkah dalam Membuat Peta Konsep

Langkah 1	Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep. Contoh ekosistem
Langkah 2	Mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama. Contoh individu, populasi, dan komunitas
Langkah 3	Tempatkan ide-ide utama ditengah atau dipuncak peta tersebut
Langkah 4	Kelompokkan ide-ide sekunder disekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama

Berdasarkan pendapat diatas, dapatlah dikemukakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut: (1). Memilih suatu bahan bacaan, (2). Menentukan konsep-konsep yang relevan, (3). Mengurutkan konsep-konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif, (4). Menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan, konsep yang inklusif diletakkan dibagian atas atau puncak peta lalu dihubungkan dengan kata penghubung misalnya “terdiri atas”, “menggunakan” dan lain-lain.

c. Macam-macam Peta Konsep

Menurut Nur (2000) (dalam Trianto, 2009:160). Peta konsep ada empat macam, yaitu pohon jaringan (network tree), rantai kejadian (events chain), peta konsep siklus (cycle concep map), dan peta konsep laba-laba (spider concept map).

1. **Pohon Jaringan (Network Tree)**

Ide-ide pokok dibuat dalam persegi empat, sedangkan beberapa kata yang lain ditulis pada garis-garis penghubung. Garis-garis pada peta konsep menunjukkan hubungan antara konsep-konsep. Pada saat mengkontruksi suatu pohon jaringan, tulislah topik itu dan daftarlah konsep-konsep utama yang berkaitan dengan konsep itu. Periksalah daftar dan mulai menempatkan ide-ide atau konsep-konsep dalam suatu susunan dari umum ke khusus. Cabangkan konsep-konsep yang berkaitan itu dari konsep utama dan berikan hubungannya pada garis-garis itu. Pohon jaringan cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut : (a) menunjukkan sebab akibat, (b) suatu hierarki, (c) prosedur yang bercabang, dan (d) istilah-istilah yang berkaitan yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan-hubungan.

2. **Rantai Kejadian (Events Chain)**

Peta konsep rantai kejadian dapat digunakan untuk memberikan suatu urutan kejadian, langlah-langkah dalam suatu prosedur atau tahap-tahap dalam suatu proses. Dalam membuat rantai kejadian, pertama-tama temukan satu kejadian yang mengawali rantai itu. Kejadian ini disebut kejadian awal. Kemudian, temukan kejadian berikutnya dalam rantai itu dan lanjutkan sampai mencapai suatu hasil. Rantai kejadian cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) memberikan tahap-tahap dari suatu proses, (b) langkah-langkah dalam suatu prosedur linier, dan (c) suatu urutan kejadian.

3. **Konsep Siklus (Cycle Concep Map)**

Dalam peta konsep siklus, rangkaian kejadian tidak menghasilkan suatu hasil final. Kejadian terakhir pada rantai itu menghubungkan kembali ke kejadian awal. Karena tidak

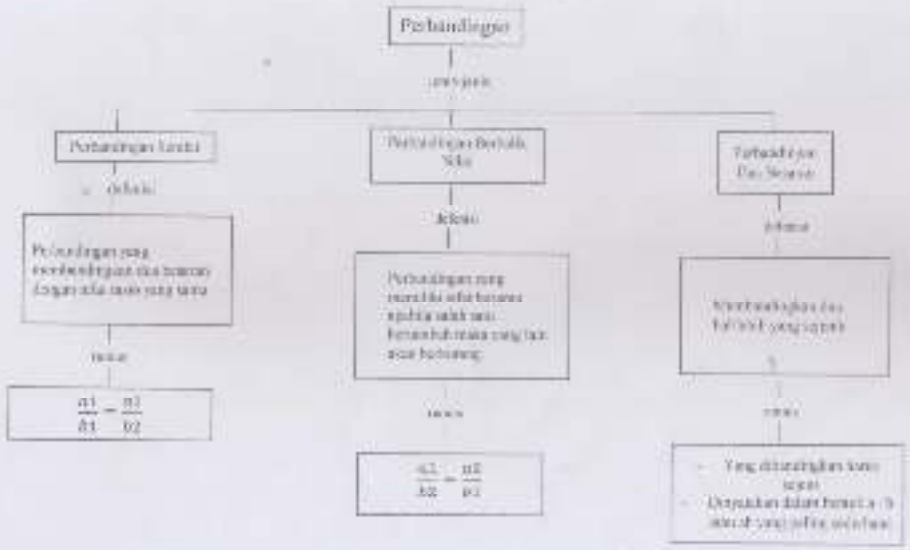
ada hasil dan kejadian terakhir itu menghubungkan kembali ke kejadian awal, siklus itu berulang dengan sendirinya. Peta konsep siklus cocok diterapkan untuk menunjukkan hubungan bagaimana suatu rangkaian kejadian berinteraksi untuk menghasilkan suatu kelompok hasil yang berulang-ulang.

4. Peta Konsep Laba-laba (Spider Concept Map)

Peta konsep laba-laba digunakan untuk curah pendapat. Melakukan curah pendapat ide-ide berangkat dari suatu ide sentral, sehingga dapat memperoleh sejumlah besar ide yang bercampur aduk. Banyak ide-ide dan ini berkaitan dengan ide sentral itu namun belum tentu jelas hubungannya satu sama lain. Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) tidak menurut hierarki, (b) kategori yang tidak paralel, (c) hasil curah pendapat.

Dalam penelitian ini, peniliti menggunakan macam-macam peta konsep menurut Nur (2000).

Peta Konsep Materi Perbandingan



d. Peta Konsep Sebagai Alat Evaluasi

Tingkat keberhasilan peserta didik dalam menyerap pengetahuan sangat beragam, maka diperlukan alat ukur yang beragam. Peta konsep dapat digunakan untuk mengetahui pengetahuan peserta didik sebelum guru mengajarkan suatu topik, menolong peserta didik bagaimana belajar, untuk mengungkapkan salah konsepsi (mengkonsepsi) yang ada pada anak, dan sebagai alat evaluasi. Menurut Dahar (dalam Trianto, 2009:164), peta konsep sebagai alat evaluasi didasarkan atas tiga prinsip dalam teori kognitif Ausubel, yaitu (1) Struktur kognitif diatur secara hierarkis dengan konsep-konsep dan proposisi-proposisi yang lebih inklusif, lebih umum, super koordinat terhadap konsep-konsep, dan proposisi-proposisi yang kurang inklusif dan lebih khusus. (2) konsep-konsep dalam struktur kognitif mengalami deferensiasi progresif. Prinsip ini menyatakan bahwa belajar bermakna merupakan proses yang kontinu, dimana konsep-konsep baru memperoleh lebih banyak arti dengan dibentuk lebih banyak kaitan-kaitan proposional. Jadi, konsep-konsep tidak pernah tuntas dipelajari, tetapi selalu dipelajari, dimodifikasi, dan dibuat lebih inklusif. (3) prinsip penyesuaian integratif menyatakan bahwa belajar bermakna akan meningkat bila peserta didik menyadari akan perlunya kaitan-kaitan baru antara segmen-segmen konsep atau proposisi. Dalam peta konsep penyesuaian integratif ini diperlihatkan dengan kaitan-kaitan saling antara segmen-segmen konsep.

Karena peta konsep bertujuan untuk memperjelas pemahaman suatu bacaan, sehingga dapat dipakai sebagai alat evaluasi dengan cara meminta peserta didik untuk membaca peta konsep dan menjelaskan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain dalam satu peta konsep.

3. Model Pembelajaran Pencapaian Konsep

a. Pengertian Model Pembelajaran Pencapaian Konsep

Model pembelajaran pencapaian konsep dikembangkan oleh Bruner (Joyce, 2010:32). Bruner, Goodnow, dan Austin (1967) dalam Joyce (2010:125) menyatakan bahwa pencapaian konsep merupakan konsep memvariasi dan mendaftar sifat-sifat yang dapat digunakan untuk membedakan contoh-contoh yang tepat dengan contoh yang tidak tepat dari berbagai kategori.

Model pembelajaran pencapaian konsep ini relatif berkaitan erat dengan model pembelajaran induktif. Baik model pembelajaran pencapaian konsep dan model pembelajaran induktif, keduanya didesain untuk menganalisis konsep, mengembangkan konsep, pengajaran konsep dan untuk menolong peserta didik menjadi lebih efektif dalam mempelajari konsep-konsep. Model pembelajaran pencapaian konsep merupakan metode yang efisien untuk mempresentasikan informasi yang telah terorganisir dari suatu topik yang luas menjadi topik yang lebih mudah dipahami untuk setiap stadium perkembangan konsep. Model pembelajaran pencapaian konsep ini dapat memberikan suatu cara menyampaikan konsep dan mengklarifikasi konsep-konsep serta melatih peserta didik menjadi lebih efektif pada pengembangan konsep. Joyce (2010:128) mengungkapkan pengajaran konsep menyediakan kemungkinan-kemungkinan untuk menganalisis proses-proses berpikir peserta didik dan membantu mereka mengembangkan strategi-strategi yang lebih efektif. Dari pernyataan Joyce tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran pencapaian konsep menekankan pada proses mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik.

Lebih jelas Joyce (2010:128) mengungkapkan dalam pencapaian konsep dikenal istilah seperti contoh (*exemplar*) dan sifat (*attribute*) dengan penjelasan sebagai berikut:

1) Contoh-contoh

   Contoh-contoh merupakan bagian kecil dari koleksi data atau perangkat data.

2) Sifat-sifat

Sifat-sifat merupakan fitur-fitur atau karakteristik yang melekat pada contoh-contoh.

Penggunaan model pembelajaran pencapaian konsep diawali dengan pemberian contoh-contoh aplikasi konsep yang akan diajarkan, kemudian dengan mengamati contoh-contoh dan menurunkan definisi dari konsep-konsep tersebut. Hal yang paling utama yang harus diperhatikan oleh seorang guru dalam penggunaan model pembelajaran ini adalah pemilihan contoh yang tepat untuk konsep yang diajarkan, yaitu contoh tentang hal-hal yang akrab dengan peserta didik. Pada prinsipnya, model pembelajaran pencapaian konsep adalah suatu strategi mengajar yang menggunakan data untuk mengajarkan konsep kepada peserta didik, dimana guru mengawali pengajaran dengan cara menyajikan data atau contoh, kemudian guru meminta kepada peserta didik untuk mengamati dan menguji data atau contoh tersebut. Model pembelajaran pencapaian konsep ini dapat membantu peserta didik pada semua tingkatan usia dalam memahami tentang konsep dan latihan pengujian hipotesis.

Ada dua hal penting dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran pencapaian konsep yaitu :

1. Menentukan Tingkat Pencapaian Konsep

Tingkat pencapaian konsep (*concept attainment*) yang diharapkan dari peserta didik sangat tergantung pada kompleksitas dari konsep, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Ada peserta didik yang belajar konsep pada tingkat konkret rendah atau tingkat identitas, ada pula peserta didik yang mampu mencapai konsep pada tingkat klasifikasi atau tingkat formal.

2. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk membantu guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran pencapaian konsep. Untuk melakukan analisis konsep guru hendaknya memperhatikan beberapa hal antara lain:

(1) Nama konsep,

(2) Attribute-attribute kriteria dan attribute-attribute variabel dari konsep,

(3) Definisi konsep,

(4) Contoh-contoh dan non contoh dari konsep, dan

(5) Hubungan konsep dengan konsep-konsep lain.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Pencapaian Konsep

Fase pertama : Penyajian Data dan identifikasi Konsep

1. Guru mengingatkan kembali tentang pembelajaran sebelumnya
2. Guru memberikan contoh yang diberikan label
3. Guru menyuruh peserta didik untuk membuat defenisi dari contoh soal

Fase kedua : Mengetes Pencapaian Konsep

1. Guru memberikan contoh tidak diberi label
2. Guru menjelaskan materi belajar

Fase ketiga : Menganalisis Strategi Berfikir

1. Guru membimbing kelompok
2. Peserta didik mendiskusikan tugas kelompok
3. Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok

c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pencapaian Konsep

1) Kelebihan Model Pencapaian Konsep

a. Dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan cara lebih mudah dan lebih efektif.

b. Lebih mengaktifkan keterlibatan peserta didik, sehingga konsep yang diperoleh peserta didik lebih lama diingat dan akhirnya dapat meningkatkan prestasi peserta didik.

c. Membantu peserta didik mengembangkan konsep dan berpikir kritis terutama dalam perumusan dan pengujian hipotesis.

d. Melatih peserta didik dalam menciptakan jenis-jenis kesimpulan.

2) Kelemahan Model Pencapaian Konsep

a. Penggunaan model pembelajaran konsep akan lebih efektif jika peserta didik sudah memiliki pengalaman tentang konsep yang akan dipelajari. Bukan peserta didik yang benar-benar baru mempelajari konsep tersebut.

b. Keterlibatan peserta didik harus aktif dalam model pembelajaran pencapaian konsep.

c. Jika peserta didik tidak memahami konsep dengan baik, maka peserta didik tidak dapat menganalisis permasalahan dengan baik, sehingga peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik.

d. Langkah-langkah Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbantu Media Peta Konsep

a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.

b. Guru menyajikan materi secukupnya.

c. Guru memberikan sedikit contoh cara membuat *Concept Mapping.*

d. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.

e. Guru membentuk kelompok yang anggotanya kurang lebih lima orang secara heterogen.

f. Guru memilih gagasan yang berkaitan dengan masalah, topic, teks, atau wacana yang sedang dipelajari dan menentukan konsep-konsep yang relevan.

g. Guru membagikan potongan-potongan kartu yang telah bertuliskan konsep utama kepada setiap kelompok.

h. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk mencoba beberapa kali membuat suatu peta yang menggambarkan. Hubungan antar-konsep dan pastikan membuat garis penghubung antar konsep-konsep tersebut.

i. Setiap kelompok menulis kata atau kalimat yang menjelaskan hubungan antar konsep lainnya, sehingga memperjelas sifat hubungannya.

j. Kumpulkan hasil pekerjaan, sebagai perbandingan tampilkan semua hasil pekerjaan kelompok dan dipresentasikan di depan kelas.

k. Guru mengajak seluruh peserta didik untuk melakukan koreksi atau evaluasi terhadap peta-peta konsep yang dipresentasikan.

l. Di akhir pembelajaran seluruh peserta didik merumuskan beberapa kesimpulan terhadap materi yang dipelajari melalui peta konsep tersebut.

4. Kemampuan Pemahaman Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. "Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, yang memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada peserta didik bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman peserta didik dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri" (Dorin dan Gabel, 1990). Menurut Hudojo, dkk (1990) "Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan."

Menurut Supriyadi (1990) "Pemahaman matematis merupakan kemampuan seseorang menemukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperolehnya dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja". Dengan memiliki kemampuan pemahaman, peserta didik akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya.

Sehingga dapat disimpulkan pemahaman matematis merupakan kemampuan seseorang menentukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperoleh dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja. Dengan kemampuan pemahaman matematis, peserta didik akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya.

b. Ciri-ciri Kemampuan Pemahaman Matematis

Ciri-ciri kemampuan pemahaman matematis merinci pemahaman pada empat tahap menurut Polya (dalam Sumarno, 2010:4) yaitu :

1) Pemahaman mekanikal yang dicirikan dengan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana.
2) Pemahaman induktif yakni dengan menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa.
3) Pemahaman rasional yakni dengan membuktikan kebenaran suatu rumus atau teorema.
4) Pemahaman intutif yakni dengan memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisis lebih lanjut.

Berbeda dengan Polya, Pollatsek (dalam Sumarno,2014:4) menggolongkan pemahaman dalam dua jenis yaitu:

a. Pemahaman komputasional menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik.
b. Pemahaman fungsional mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya dan menyadari proses yang dikerjakannya.

c. Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

Ada tiga indikator kemampuan pemahaman matematis menurut Herdian (2010), yaitu:

1) Pengubahan (*translation*), digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi.
2) Pemberian arti (*interpretasi*), digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide.

3) Pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*), ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari kedalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Menurut Sumarno (2010:4) indikator pemahaman matematis yaitu:

1. Mengenal konsep
2. Memahami konsep
3. Menerapkan konsep dan rumus
4. Memahami prosedur
5. Memahami ide matematika

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat dinyatakan indikator pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengenal konsep
2. Memahami konsep
3. Menerapkan konsep dan rumus
4. Memahami prosedur
5. Memahami ide matematika

5. Kemampuan Komunikasi Matematika

a. Pengetian Kemampuan Komunikasi Matematika

Kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar peserta didik dilakukan, dimana peserta didik diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika (Within, 1992:96). Komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan/informasi dari suatu pihak ke pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi diantaranya (Sutikno, 2013 : 61).

Lestari dan Yudhanegara (2015 : 83) mengemukakan bahwa : " Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan menyampaikan ide/gagasan matematika, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematika orang lain secara cermat, analisis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman ".

Dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi adalah kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Untuk melihat kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam pembelajaran matematika, dapat dilihat dari indikator-indikator komunikasi matematika. Misalnya, indikator kemampuan komunikasi yang diungkap oleh Sumarno (2002 : 256) yaitu komunikasi matematika meliputi kemampuan peserta didik:

1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika,
2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar,

3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bentuk simbol atau bahasa matematika,

4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika,

5) Membaca dengan pemahaman atau presentase matematika tertulis,

6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi,

7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Ansari (2009) mengemukakan bahwa :

Matematika sebagai alat komunikasi (*mathematics as communication*) merupakan pengembangan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide matematika sehingga peserta didik dapat: (1) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya, (2) merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan), (3) mengungkapkan ide matematika secara lisan dan tulisan, (4) membaca wacana matematika dengan pemahaman, (5) menjelaskan dan mengajukan pertanyaan terhadap matematika yang dipelajari, dan (6) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika serta peranannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematika.

Sedangkan indikator kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematika pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) :

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematika dapat dilihat dari : (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-struktur untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan komunikasi matematika peserta didik menurut NCTM (1989).

B. Materi Ajar

PERBANDINGAN

A. Gambar Berskala

- ***Pengertian dan Bentuk Umum***

$$\boxed{\boldsymbol{Skala = \frac{Ukuran\ pada\ gambar\ (peta)}{Ukuran\ sebenarnya}}}$$

$$\boxed{\boldsymbol{Ukuran\ sebenarnya = \frac{Ukuran\ pada\ peta}{Skala}}}$$

$$\boxed{\boldsymbol{Ukuran\ pada\ peta = ukuran\ sebenarnya \times skala}}$$

Keterangan = Skala : 1 : *x*

Ukuran pada gambar (peta) : cm

Ukuran sebenarnya : km

- ***Arti Skala***

Skala 1 : 250.000 artinya 1 cm pada peta mewakili 250.000 cm = 2,5 km jarak sebenarnya.

Contoh soal gambar berskala

1. Sebuah peta dibuat sedemikian sehingga setiap 8 cm mewakili 28 km jarak sebenarnya. Besar skala peta itu adalah …

Jawab:

$$Skala = \frac{Ukuran\ pada\ gambar\ (peta)}{Ukuran\ sebenarnya}$$

$$= \frac{8\ cm}{28\ km} = \frac{8\ cm}{2.800.000\ cm}$$

$$= \frac{1}{350.000}$$

Skala peta = **1 : 350.000**

2. Diketahui jarak Jl. Palbatu II dan Jl. Palbatu IV sebenarnya 10 km. Jika digambarkan pada peta dengan skala 1 : 40.000, maka jarak Jl. Palbatu II dan Jl. Palbatu IV pada peta adalah …

Jawab:

Jarak sebenarnya = 10 km = 1.000.000 cm

Skala = 1 : 40.000 = $\frac{1}{40.000}$

$$\boldsymbol{Jarak\ pada\ peta = jarak\ sebenarnya\ \times skala}$$

$$= 1.000.000 \times \frac{1}{40.000}$$

= **25 cm**

B. Faktor pada gambar berskala

Sisi-sisi yang bersesuaian antara ukuran sebenarnya dengan model (gambar berskala) memiliki perbandingan yang sama, yaitu sebesar konstanta *k* yang disebut faktor skala.

$$S = \frac{panjang\ model}{panjang\ sebenarnya} = \frac{lebar\ model}{lebar\ sebenarnya} = \frac{tinggi\ model}{tinggi\ sebenarnya} = k$$

Contoh soal:

1. Lebar suatu slide 32 mm dan tingginya 24 mm. Jika lebar slide pada layar menjadi 1 meter, maka tinggi slide pada layar adalah … meter.

   Jawab:

   Lebar slide = 32 mm = (32 : 1000) m = 0,032 m

   Tinggi slide = 24 mm = (24 : 1000) m = 0,024 m

   Lebar slide pada layar = 1 m

   Tinggi slide pada layar = x

$$\frac{tinggi\ slide\ pada\ layar}{tinggi\ slide} = \frac{lebar\ slide\ pada\ layar}{lebar\ slide}$$

$$\frac{x}{0{,}024} = \frac{1}{0{,}032}$$

$$0{,}032 \times x = 1 \times 0{,}024$$

$$0{,}032\, x = 0{,}024$$

$$x = \frac{0{,}024}{0{,}032} = \frac{24}{32}$$

$$x = \mathbf{0{,}75}$$

2. Skala denah suatu gedung diketahui 1 : 600. Denah tersebut berbentuk persegi panjang dengan ukuran 5,5 cm × 4,5 cm.

   a. Berapakah ukuran sesungguhnya gedung tersebut?

   b. Berapakah luas tanah yang diperlukan untuk membangun gedung tersebut?

   c. Berapakah harga tanah seluruhnya, jika harga 1 m^2 tanah tersebut

Rp 350.000,00?

Jawab:

Skala = 1 : 600

a. Panjang sebenarnya = 5,5 × 600 = **3.300 cm**

Lebar sebenarnya = 4,5 × 600 = **2.700 cm**

b. Luas sebenarnya = (5,5 × 600) × (4,5 × 600)

= 3.300 × 2.700

= 8.910.000 cm^2

= (8.910.000 : 100.000) m^2

= **891 m^2**

c. Jika harga 1 m^2 = Rp 350.000,00

Harga 891 m^2 = 891 × Rp 350.000,00 = **Rp 311.850.000,00**

C. Menyederhanakan Perbandingan

- Perbandingan antara *a* dan *b* dengan $b \neq 0$ adalah $\boldsymbol{a : b}$ atau $\boldsymbol{\frac{a}{b}}$ dan dibaca ***a* berbanding *b*.**
- Untuk **menyederhanakan** perbandingan dapt digunakan dengan cara menyederhanakan pecahan, yaitu mencari FPB dari *a* dan *b*.
- Perbandingan dua besaran merupakan suatu pecahan dalam bentuk paling sederhana.
- Dua besaran yang hendak dibandingkan harus memiliki satuan yang sejenis.

Contoh soal:

1. 12 buah : 2 lusin $\rightarrow$ 12 buah : (2 × 12) buah = 12 buah : 24 buah = **1 : 2**
2. 25 cm : 1,2 m $\rightarrow$ 25 cm : (1,2 × 100) cm = 25 cm : 120 cm = **5 : 24**
3. Umur kakak 8 tahun lebih dari umur adik. Jika perbandngan umur mereka 5 : 3, tentukan umur masing-masing.

   Jawab:

   Selisih perbandingan = 5 – 3 = 2

   Umur kakak $= \frac{5}{2} \times 8 = \mathbf{20\ \boldsymbol{tahun}}$

   Umur adik $= \frac{3}{2} \times 8 = \mathbf{12\ \boldsymbol{tahun}}$

D. Perbandingan Senilai

- Pada perbandingan $\boldsymbol{a : b = c : d}$ dengan $b, d \neq 0$ berlaku sifat berikut:

Hasil perkalian suku tepi = hasil perkalian suku tengah

Jadi, jika

$$\boldsymbol{a : b = c : d}$$

maka $\boldsymbol{a \times d = b \times c}$

- Perbandingan senilai adalah perbandingan yang mempunyai sifat jika besaran yang satu *semakin besar*, besaran lain juga *semakin besar pula* atau sebaliknya.

Contoh perbandingan senilai adalah:

1. Perbandingan antara banyak barang yang dibeli dengan besar uang yang dibayarkan.
2. Perbandingan antara jarak yang ditempuh sebuah kendaraan dengan kecepatan.

3. Perbandingan antara banyak liter bensin dengan jarak yang ditempuh sebuah kendaraan.
4. Perbandingan antara jumlah bunga tabungan dengan lama menabung, dan lain-lain.
   - **Menyelesaikan perbandingan senilai:**

     Diketahui:

A	B
x_1	y_1
x_2	y_2

Jika A dan B perbandingan senilai, berlaku:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} \longrightarrow \textbf{Hasil kali silang : } x_1 \times y_2 = x_2 \times y_1$$

Contoh soal:

1. Jika $a : b = 2 : 3$ dan $b : c = 4 : 5$, berapakah $a : b : c$?

   Jawab:

   $a : b = 2 : \mathbf{3}$

   Pembanding b diubah menjadi 12, yaitu KPK dari 3 dan 4

   $b : c = \mathbf{4} : 5$

   $a : b = 2 : \mathbf{3} = 8 : \mathbf{12}$

   $b : c = \mathbf{4} : 5 = \mathbf{12} : 15$

   Jadi, $a : b : c = 8 : 12 : 15$

2. Dengan mengendarai mobil, Maudy dapat menempuh jarak 120 km selama $1\frac{1}{2}$ jam. Berapa waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 328 km?

Jawab:

Jarak	Waktu
120 km	$1\frac{1}{2}$ jam = $\left(\frac{3}{2} \times 60\right)$ menit = 90 menit
328 km	…

Jika jarak yang ditempuh *bertambah*, maka waktu yang diperlukan juga *bertambah.*

Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan senilai.*

Perbandingan senilai:

$$\frac{120}{328} = \frac{90}{x}$$

Hasil kali silang:

$$120 \times x = 328 \times 90$$

$$120\,x = 29.520$$

$$x = \frac{29.520}{120}$$

$$x = 246\ menit$$

$$\boldsymbol{x = 4\ jam\ 6\ menit}$$

Jadi, waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 328 km selama **4 jam 6 menit**.

3. Dalam suatu pesta ulang tahun, untuk menjamu 150 orang tamu diperlukan 36 kg beras. Berapa kilogram beras yang diperlukan untuk menjamu 125 orang?

Jawab:

Jumlah Orang	Beras (kg)
150	36
125	…

Jika tamu yang diundang *berkurang,* maka persediaan beras yang diperlukan juga *berkurang*.

Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan senilai.*

Perbandingan senilai:

$$\frac{150}{125} = \frac{36}{x}$$

Hasil kali silang:

$150 \times x = 125 \times 36$

$150\,x = 4.500$

$x = \frac{4500}{150}$

$\boldsymbol{x = 30}$

Jadi, beras yang diperlukan untuk menjamu 125 orang adalah **30 kg**.

4. Biaya penginapan di suatu hotel untuk 7 hari adalah Rp 875.000,00. Berapa biaya penginapan di hotel untuk 4 hari?

Jawab:

Lama Menginap (hari)	**Biaya Penginapan (Rupiah)**
7	875.000
4	…

Jika lama menginap *berkurang*, maka biaya penginapan di hotel juga *berkurang*.

Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan senilai.*

Perbandingan senilai:

$$\frac{7}{4} = \frac{875.000}{x}$$

Hasil kali silang:

$7 \times x = 4 \times 875.000$

$7\,x = 3.500.000$

$x = \frac{3.500.000}{7}$

$x = 500.000$

Jadi, biaya penginapan di hotel untuk 4 hari adalah Rp 500.000,00

E. Perbandingan Berbalik Nilai

Untuk mendapatkan ***perbandingan*** $\boldsymbol{p : q}$ yang ***berbalik nilai*** dengan $\boldsymbol{a : b}$ dapat digunakan perbandingan berikut.

Jadi, jika $\boxed{\boldsymbol{a : b = \frac{1}{p} : \frac{1}{q}}}$

$$\boldsymbol{a : b = \frac{1}{p} : \frac{1}{q}}$$

maka $\boldsymbol{a \times \frac{1}{q} = b \times \frac{1}{p}}$

Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan yang mempunyai sifat jika besaran yang satu *semakin besar*, besaran yang lain justru *semakin kecil* dan sebaliknya.

Contoh perbandingan berbalik nilai adalah:

1. Perbandingan antara banyak pekerja dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.
2. Perbandingan antara waktu tempuh dengan kecepatan kendaraan.
3. Perbandingan antara banyak hewan peliharaan dengan waktu untuk menghabiskan persediaan makanan.
4. Perbandingan antara banyak orang dengan waktu untuk menghabiskan persediaan makanan, dan lain-lain.

- **Menyelesaikan perbandingan berbalik nilai:**

Diketahui:

A	B
x_1	y_1
x_2	y_2

Jika A dan B perbandingan berbalik nilai, berlaku:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} \longrightarrow \textbf{Hasil kali silang : } x_1 \times y_1 = x_2 \times y_2$$

Contoh soal:

1. Tentukan nilai *p*, *q* dan *x*, jika perbandingan *p* : *q* berbalik nilai dengan *a* : *b*.

   a. $a : b = 4 : 5$ dan *q* = 16, hitunglah nilai *p*.

   Jawab:

   $$\boldsymbol{a : b = \frac{1}{p} : \frac{1}{q}}$$

   $$4 : 5 = \frac{1}{p} : \frac{1}{16}$$

   $$4 \times \frac{1}{16} = 5 \times \frac{1}{p}$$

   $$\frac{1}{4} = \frac{5}{p}$$

   $$1 \times p = 4 \times 5$$

   $$\boldsymbol{p = 20}$$

   b. $a : b = (x + 6) : 27$ dan $p : q = 36 : 24$, hitunglah nilai *x*.

   Jawab:

   $$\boldsymbol{a : b = \frac{1}{p} : \frac{1}{q}}$$

$$(x+6) : 27 = \frac{1}{36} : \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{24}(x+6) = \frac{1}{36} \times 27$$

$$\frac{1}{24}x + \frac{6}{24} = \frac{27}{36}$$

$$\frac{1}{24}x = \frac{27}{36} - \frac{6}{24}$$

$$\frac{1}{24}x = \frac{54}{72} - \frac{18}{72}$$

$$\frac{1}{24}x = \frac{36}{72}$$

$$x = \frac{36}{72} \div \frac{1}{24}$$

$$x = \frac{36}{72} \times 24$$

$$\boldsymbol{x = 12}$$

2. Untuk menempuh jarak dua kota dengan menggunakan sepeda motor memerlukan waktu 8 jam dengan kecepatan rata-rata 75 km/jam. Berapa kecepatan rata-rata untuk menempuh jarak itu, jika waktu yang diperlukan 10 jam?

   Jawab:

Kecepatan (km/jam)	**Waktu (jam)**
75	8
…	10

   Jika waktu *bertambah*, maka kecepatan harus *berkurang.*

   Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan berbalik nilai.*

   Perbandingan berbalik nilai:

   $$\frac{75}{x} = \frac{10}{8}$$

   Hasil kali silang:

$10 \times x = 75 \times 8$

$10\,x = 600$

$x = \frac{600}{10}$

$\boldsymbol{x = 60}$

Jadi, untuk menempuh jarak itu, jika waktu yang diperlukan 10 jam dengan kecepatan rata-rata **60 km/jam**.

3. Pak Kardi merencanakan memperbaiki rumah oleh 28 pekerja akan selesai selama 24 hari. Jika pekerjaan selesai selama 16 hari, banyaknya pekerja tambahan yang diperlukan adalah … orang.

Jawab:

Misal : y = banyak tambahan pekerja yang diperlukan

Banyak Pekerja (orang)	**Lama Perbaiki (hari)**
28	24
$28 + y$	16

Jika lama perbaiki *berkurang*, maka banyak pekerja *bertambah.*

Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan berbalik nilai.*

Perbandingan berbalik nilai:

$\frac{28}{28+y} = \frac{16}{24}$

Hasil kali silang:

$16(28 + y) = 24 \times 28$

$448 + 16y = 672$

$16y = 672 - 448$

$16y = 224$

$y = \frac{224}{16}$

$y = 14$

4. Sebuah proyek selesai dikerjakan oleh 6 orang selama 12 hari. Setelah 5 hari proyek terhenti selama 4 hari karena bahan bangunan habis. Supaya proyek selesai tepat waktu, maka tambahan pekerja yang diperlukan adalah … orang.

   Jawab:

   Untuk menyelesaikan pekerjaan selama 12 hari diperlukan 6 orang.

   Setelah 5 hari bekerja, waktunya tinggal = 12 – 5 = 7 hari, dengan banyak pekerja 6 orang.

   Setelah terhenti 4 hari, waktunya tinggal = 7 – 4 = 3 hari, dengan banyak pekerja *x* orang.

Banyak Hari	**Banyak Pekerja (orang)**
7	6
3	…

   Jika lama perbaiki *berkurang*, maka banyak pekerja *bertambah.*

   Jadi, soal di atas merupakan persoalan *perbandingan berbalik nilai.*

   Perbandingan berbalik nilai:

   $\frac{7}{3} = \frac{x}{6}$

   Hasil kali silang:

   $3 \times x = 7 \times 6$

   $3\,x = 42$

   $x = \frac{42}{3}$

   $x = 14$

   Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan adalah 14 – 6 = **8 orang**.

C. Kerangka Konsepsional

Rendahnya kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika karena pembelajaran hendaknya menekankan keterlibatan peserta didik secara aktif sehingga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna (*meaningfull*), peserta didik tidak hanya mengetahui sesuatu (*learning to know about*), tetapi juga belajar melakukan (*learning to do*), belajar menjiwai (*learning to be*), dan belajar bagaimana seharusnya belajar (*learning to learn*). Agar kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik meningkat, maka pembelajaran harus menjadi lingkungan dimana peserta didik dapat terlibat langsung dalam komunikasi matematika untuk itu dalam penelitian ini untuk dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik, peneliti menggunakan model *Pembelajaran Pencapaian Konsep*.

Model pembelajaran ini menolong peserta didik menjadi lebih efektif dalam mempelajari konsep-konsep. Model pembelajaran pencapaian konsep merupakan metode yang efisien untuk mempresentasikan informasi yang telah terorganisir dari suatu topik yang luas menjadi topik yang lebih mudah dipahami untuk setiap stadium perkembangan konsep. Model pembelajaran pencapaian konsep ini dapat memberikan suatu cara menyampaikan konsep

dan mengklarifikasi konsep-konsep serta melatih peserta didik menjadi lebih efektif pada pengembangan konsep.

Jadi dengan menggunakan model pencapaian konsep, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika dalam menyelesaikan masalah matematika sehingga dapat mencapai hasil belajar yang baik.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan konsepsional yang telah dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

“ Ada Pengaruh Model Pembelajaran Pencapaian Konsep berbantu Media Peta Konsep Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematika Peserta didik pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP Negeri 1 Balige Medan Tahun Pelajaran 2018/2019”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*quasi eksperimen*) yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas yaitu kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan strategi pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep.

B. SUBJEK DAN LOKASI PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-D sebagai kelas eksperimen dan SMP Negeri 1 Balige Kelas VII-D yang berjumlah 30 orang/kelas.

Lokasi penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Balige yang berlokasi di jalan Bilal Ujung Medan. Penelitian ini dilakukan pada Mei 2019 tepatnya semester genap tahun ajaran 2018/2019.

C. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII-D SMP Negeri 1 Balige Kelas VII-D T.P. 2018/2019 semester genap yang berjumlah 120 orang dan dibagi atas 4 kelas.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yang diambil adalah satu kelas pada kelas VII-D sehingga teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*.

D. VARIABEL PENELITIAN

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Variabel bebas : Model Pembelajaran Pencapaian Konsep Berbantu Media Peta Konsep

(2) Variabel terikat : Kemampuan Pemahaman Matematis dan Komunikasi Matematika

E. DESAIN PENELITIAN

"Penelitian ini termasuk jenis penelitian quasi eksperimen yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti" (Hadi,1985)

Tabel 3.1 Desain *Post-Test-Only Control Group*

Kelompok	Pretest	Treatment	Post test
Eksperimen	-	X_1	T_1

Keterangan:

X_1 : Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep.

T_1 : *Posttest* diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen.

F. ALAT PENGUMPULAN DATA

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian maka dalam penelitian ini ada 2 alat pengumpulan data yaitu:

1. Observasi

Menurut Margono (2005:158) observasi diartikan sebagai "pengamatan dan pencatatan secara sistematik terhadap gejala yang tampak pada objek peneliti". Observasi dilakukan pada guru dan peserta didik yang mana guru bertindak sebagai observer, terhadap guru yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan selama proses belajar mengajar berlangsung. Kegiatan observasi bertujuan untuk mengetahui apakah guru benar-benar mengajar dengan model pembelajaran pencapaian konsep sedangkan untuk peserta didik, observasi bertujuan untuk melihat bagaimana aktivitas peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pencapaian konsep ini.

2. Post-Test

"Post-test merupakan tes yang diberikan kepada peserta didik setelah dilakukan pembelajaran" (Sugiyono,2015:26). Bentuk *post-test* dalam penelitian ini berbentuk tes uraian sebanyak 6 soal dimana tes yang dibuat sesuai dengan indikator yang akan dicapai. Dari *post-test* yang dilakukan akan diketahui hasil belajar peserta didik setelah diadakannya model pembelajaran pencapaian konsep. Sebelum *post-test* diujikan kepada peserta didik terlebih

dahulu diuji cobakan untuk melihat karakteristik tes. Karakteristik tes harus valid dan reliabel ,ini dapat dilihat dengan melakukan uji validitas dan reliabelitas tes.

G. UJI COBA INSTRUMEN

Uji coba instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan alat pengumpulan data yang sahih dan andal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjaring data ubahan yang sebenarnya. Penggunaan instrumen yang sahih dan andal dimaksudkan untuk mendapatkan data dari masing-masing ubahan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Instrumen penelitian yang tersusun tersebut diuji cobakan pada peserta didik yang telah mempelajari materi tersebut.

(1) Validitas Tes

"Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevaliditasan atau kesahihan suatu instrument" (Arikunto,2006:168). Suatu instrument yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk menguji validitas tes digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dari Karl Pearson (Arikunto,2011:72) sebagai berikut:

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

Dengan keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum XY$: Skor item yang dicari validitasnya

N : Jumlah siswa

X : Skor butir

Y : Skor total

Untuk menafsirkan keberhasilan harga validitas tiap soal maka harga r_{xy} tersebut dikonsultasi dengan harga kritik *r product moment α=0,05 atau α =5%, jika* $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal valid.

(2) Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan yang menunjukkan pada pengertian bahwa suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Untuk memperoleh gambaran yang tetap pada kesulitannya karena manusia itu sendiri tidak tetap kemampuannya, kecakapannya, sikapnya dan sebagainya berubah-ubah dari waktu ke waktu. Untuk dapat mengatasi kesulitan tersebut maka harga reliabilitas tes secara keseluruhan harus tinggi. Untuk menghitung harga reliabilitas tes bentuk essay digunakan rumus Alpha seperti yang dikemukakan Arikunto (2009 : 109) sebagai berikut:

$$\boldsymbol{r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)}\right]\left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right]}$$

Dengan keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir Pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir

σ_t^2 = Varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians setiap soal dan varians total. Dengan menggunakan rumus Alpha varians sebagai berikut:

$$\boldsymbol{\sigma_i{}^2 = \frac{\sum x_i{}^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}}$$

Untuk mencari varians total digunakan rumus :

$$\boldsymbol{\sigma_t{}^2 = \frac{\sum y_t{}^2 - \frac{(\sum y_t)^2}{N}}{N}}$$

Untuk menafsir keberartian harga reliabilitas keseluruhan tes, maka hasil tersebut disesuaikan dengan tabel *product moment* dengan kriterian $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka korelasi tersebut berarti. Sementara r_{tabel} diperoleh dari tabel nilai-nilai *product moment.*

(3) Tingkat Kesukaran Soal

Bilangan yang menunjukkan karakteristik (sukar mudahnya) suatu soal disebut Indeks Kesukaran. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal.

Untuk mencari Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran tes dicari dengan rumus berikut :

$$\boldsymbol{TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S}} \textbf{ x 100\%}$$

Dengan keterangan :

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah

N_1 = 27 % × banyak subjek × 2

S = Skor tertinggi

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal sebagai berikut :

(a) Soal dikatakan sukar, jika TK < 27% .

(b) Soal dikatakan sedang, jika 27% < TK < 73% .

(c) Soal dikatakan mudah, jika TK > 73%.

(4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut :

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

Dengan Keterangan :

DP = Daya pembeda

M_A = Rata-rata kelompok atas

M_B = Rata-rata kelompok bawah

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

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

N_1 = 27% × N

Daya beda dikatakan signifikan jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ pada tabel distribusi t untuk $\mathrm{dk} = \mathrm{N} - 2$ pada taraf nyata 0,05.

Dengan demikian ada 3 titik untuk daya pembeda (Suharsimin Arikonto,2012,227) :

-1,00 = Daya pembeda negatif

0,00 = Daya pembeda rendah

-1,00 = Daya pembeda tinggi (positif)

Klasifikasi daya pembeda (Suharsimin Arikunto ,2012 : 232)

Tabel 3.2 Daya Pembeda

Daya pembeda	Kriteria
$0.00 \leq D \leq 0{,}20$	Jelek (*poor*)
$0{,}21 \leq D \leq 0{,}40$	Cukup (*satistifactory*)
$0.41 \leq D \leq 0{,}70$	Baik (*good*)
$0{,}71 \leq D \leq 1{,}00$	Baik sekali (*excellent*)

D : negatif ,semuanya tidak baik,jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

H. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Uji Normalitas

"Uji normalitas data yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data dapat digunakan uji Lilifors "(Sudjana,2002 : 466) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Mencari Bilangan Baku dengan rumus:

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

Dimana:

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

z_i: simpangan baku

b) Menghitung $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku

c) Selanjutnya untuk menghitung proporsi $S(z_i)$ dengan rumus :

$$S(z_i) = \frac{banyak\ z_1, z_2, z_3, \dots z_{n \leq} z_i}{n}$$

d) Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian menghitung harga mutlaknya

e) Menghitung harga terbesar dan selisih harga mutlak $|F(z_i) - S(z_i)|$ sebagai L_0

"Untuk menerima atau menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan kritis L yang diambiil dari daftar tabel uji Lilifors dengan taraf signifikan 0,05. Data dikatakan normal jika $L_{tabel} > l_0$ dengan taraf nyata $\propto = 5\ \%$" (Sudjana,2001:466).

2. Persamaan Regresi

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

Dalam penelitian ini uji linearitas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep (X) dengan kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi peserta didik (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu :

$\hat{y} = a + bx$ (Sudjana, 2005 : 312)

Dimana :

$\hat{y}$ = variabel terikat

x = variabel bebas

a dan b = koefisien regresi

a,b dengan rumus : a = $\frac{(\sum y_1)(\sum xi^2)-(\sum xi)\sum xiyi)}{N\sum xi^2-(\sum xi)^2}$

b = $\frac{N\sum xiyi-(\sum xi)(\sum yi)}{N\sum xi^2-(\sum xi)^2}$

3. Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 3.3 Analisis Varians Untuk Uji Linier Regresi

Sumber Varians	**Dk**	**JK**	**KT**	**F**
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	–
Regresi(a) Regresi(b/a) Residu	1 1 n -2	$\sum Y_i^2/n$ $JK_{reg} = JK\left({}^{b}/_{a}\right)$ $JK_{res} = \sum(Y_i - Y_i)^2$	$\sum Y_i^2/n$ $S_{reg}{}^2 = JK({}^{b}/_{a})$ $S_{res}{}^2 = \frac{\sum(Y_i - Y_i)^2}{n-2}$	$\frac{S_{reg}{}^2}{S_{res}{}^2}$
Tuna cocok Kekeliruan	k-2 n-k	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}{}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$ $S_E{}^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	$\frac{S_{TC}{}^2}{S_E{}^2}$

(Sudjana,2005:332)

Keterangan :

a) Menghitung jumlah kuadrat regresi a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus :

$$JK_{reg} = \frac{(\sum Y_1)^2}{n}$$

b) Menghitung jumlah kuadrat regresi b|a ($JK_{reg\ b|a)}$)dengan rumus :

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

c) Menghitung jumlah kuadrat regresi (JK_{res}) dengan rumus :

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

d) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi b|a($JK_{reg(a)}$) dengan rumus :

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

e) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (JK_{res}) dengan rumus :

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

f) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen JK(E) dengan rumus

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

g) Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok model linier JK(TC) dengan rumus :

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

4. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel}. Untuk nilai $F_{hitung} = \frac{S_{TC}{}^2}{S_E{}^2}$, dengan taraf signifikan α = 5%. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang = (k – 2) dan dk penyebut (n - k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

Ha : Terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

Dengan Kriteria Pengujian:

Terima Ho, jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

Terima Ha, jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

5. Uji Keberartian Regresi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut :

a. Formulasi hipotesis H_0 dan H_a

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

H_a : Terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik.

Tarif nyata ($\propto$) atau tarif signifikan yang digunakan 5% atau 0,05

b. Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu :

H_0 : diterima jika $F_{hitung} \leq F_{(1-\propto),(1,n-2}$

H_a : diterima jika $F_{hitung} > F_{(1-\propto),(1,n-2}$

c. Nilai Uji Statistik (nilai F_0)

$$F_{hitung} = \frac{{S_{reg}}^2}{{S_{res}}^2} = \frac{JK_{reg}/k}{JK_{res}/\ (n-k-1)}$$ (Sudjana,2005:355)

Dimana :

${S_{reg}}^2$: varians regresi

${S_{res}}^2$: varians residu

d. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak

6. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefosien korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan dengan menggunakan model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik maka untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *product moment* yaitu :

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

Keterangan :

r_{xy}= koefisien korelasi antara x dan y

x = variabel bebas

y = variabel terikat

N = banyaknya peserta didik

Tabel 3.4 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X Dan Variabel Y

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

7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Pengujian Hipotesis statistik yang digunakan adalah ;

$H_0 : \rho = 0$: Tidak terdapat hubungan yang kuat antara variabel X dengan variabel Y (model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik)

$H_0 : \rho \neq 0$: terdapat hubungan yang kuat antara variabel X dengan variabel Y (model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus uji-t sebagai berikut : (Sudjana, 1996 : 380)

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

Dimana :

t = uji t

r = koefisien korelasi

n = jumlah soal

Dengan kriteria pegujian :

Terima H_0 jika $-t_{(1-1/2\propto),(n-2)} < t < t_{(1-1/2\propto),(n-2)}$

Terima H_a jika $t > t_{(1-1/2\propto),(n-2)}$ atau $t \leq -t_{(1-1/2\propto),(n-2)}$

dengan dk = (n – 2), dan taraf signifikan 5%.

8. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh varibel x terhadap variabel y, yang dirumuskan: (Sudjana, 2005:370)

$$r^2 = \frac{b\{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n\sum {Y_i}^2 - (\sum Y_i)^2} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

r^2 = koefisien determinasi

b = koefisien regresi

9. Uji Korelasi Pangkat

Jika perhitungan uji normalitas sudah ditentukan dan ternyata data yang dihasilkan tidak normal maka dapat diatasi dengan mengolah data menggunakan korelasi pangkat.Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang dilambangkan dengan r'(baca: r aksen).

Adapun langkah-langkah dalam menghitung koefisien korelasi pangkat adalah sebagai berikut:

1. Mengurutkan masing-masing kelompok data dari data terbesar sampai data terkecil
2. Berikan peringkat pada masing-masing kelompok data. Data terbesar diberi peringkat 1 dan seterusnya. Jika ada data yang sama maka peringkatnya diperoleh dengan membagikan jumlah peringkat dari data yang sama dengan banyak data yang sama
3. Setelah itu hitung selisih atau beda peringkat X_1 dan Y_1 data aslinya berpasangan
4. Kuadratkan selisih atau beda peringkat yang diperoleh.

Untuk menghitung koefisien korelasi pangkat digunakan rumus:

$r = 1 - \frac{6\sum {b_i}^2}{n(n^2-1)}$ (Sudjana,2005:455)

Kemudian dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi pangkat. Untuk hipotesis pengujiannya sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada hubungan antara model pembelajaran pencapaian konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

H_a : Ada hubungan antara model pembelajaran pencapaian peta konsep berbantu media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis dan komunikasi matematika peserta didik

Dengan menggunakan $a = 5\%$ maka criteria pengujian adalah :

Terima H_0 jika $|r_h{}'| < r_{tabel}$