

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohani sesuai dengan nilai-nilai yang ada dalam masyarakat dan kebudayaan (Ihsan, 2005:2). “Pendidikan sebagai salah satu sektor yang paling penting dalam pembangunan nasional, dijadikan andalan utama untuk berfungsi semaksimal mungkin dalam upaya meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia” (Ihsan, 2005:4). Melalui pendidikan sumber daya manusia yang berkualitas dapat menggerakkan kemajuan dan kemakmuran negara. Pembelajaran matematika yang merupakan substansi penting dari pendidikan formal juga memiliki peranan dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Matematika itu sendiri adalah ilmu yang mempelajari tentang besar, struktur, bangun ruang, dan perubahan-perubahan yang pada suatu bilangan. Matematika berasal dari bahasa Yunani *Mathematikos* yang artinya ilmu pasti. Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, baik secara umum maupun secara khusus. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah-sekolah dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran yang lainnya. Hal ini mengandung makna bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting. Mengingat akan pentingnya pelajaran matematika tersebut, sudah sewajarnya jika siswa memiliki rasa ketertarikan

untuk mempelajarinya sehingga dapat diaplikasikan dengan baik dalam kehidupannya. Faktanya, sampai saat ini masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang menakutkan, kurang menarik, rumit, sulit, menjenuhkan dan hanya mempelajari tentang angka-angka. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Siregar: 2013 yang menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sampai saat ini dianggap sulit oleh para siswa. Tentu saja hal ini kontradiksi dengan kenyataan bahwa matematika merupakan pelajaran yang penting karena diajarkan di berbagai jenjang pendidikan. Siswa dituntut untuk mempelajari matematika supaya dapat menghadapi perubahan dan perkembangan dunia. Namun seorang guru pun juga harus menyediakan dan mempersiapkan fasilitas belajar matematika yang memadai sehingga siswa menjadi senang dan mempunyai minat khusus untuk mempelajari matematika. Minat terhadap pelajaran matematika ini akan berdampak pada hasil belajar yang diperoleh oleh setiap siswa. Hasil belajar itu sendiri merupakan refleksi dari tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Dalam Permendiknas tahun 2016 nomor 22 dalam standar isi mata pelajaran (2006:346) diuraikan tujuan mata pelajaran matematika diajarkan di sekolah agar peserta didik memiliki kemampuan : pemahaman konsep dan prosedur, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah dan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Namun pada kenyataan tujuan pembelajaran matematika saat ini belum tercapai seluruhnya. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang dilihat dari nilai perolehan pada Ujian Nasional siswa dari sejak tahun 2015 hingga 2018, seperti tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Perolehan Nilai Rata-rata UN SMP Tahun 2015-2018

Tahun	Nilai UN			
	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	IPA
2015	71,06	60,01	56,28	59,88
2016	70,75	57,17	50,24	56,27
2017	64,32	50,19	50,31	52,18
2018	64,00	49,59	43,34	47,45

<https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un/>

Berdasarkan data diatas terlihat nilai rata-rata UN siswa SMP pada mata pelajaran matematika selalu lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata pada mata pelajaran lainnya. Penurunan hasil UN matematika ini menjadi bukti bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara keseluruhan.

Dari tujuan pembelajaran matematika tersebut, tampak bahwa kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis merupakan kompetensi matematika yang penting untuk dimiliki siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa siswa dapat melakukan prosedur matematika namun konsep yang ada tidak dimiliki dengan baik. Menurut Rohana (2011: 111) dalam memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Sedangkan saat ini penguasaan peserta didik terhadap materi konsep-konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliruan. Ruseffendi (2006:156) bahwa terdapat banyak peserta didik tidak mampu memahami dan tidak mampu menemukan konsep-konsep pada pembelajaran matematika. Disamping itu, kesulitan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika berbentuk esai (soal cerita) sering diakibatkan oleh kesulitan siswa memahami isi soal itu. Dalam menyelesaikan masalah matematika

diperlukan pemahaman konseptual dan pemahaman procedural. Pemahaman koseptual adalah pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika, sedangkan pemahaman procedural adalah pengetahuan tentang simbol untuk mempresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan tugas matematika.

Kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis yang dimiliki siswa turut menentukan hasil belajar siswa yang secara langsung akan mempengaruhi kualitas pendidikan matematika sekolah Indonesia. Hal yang menjadi kendala saat ini adalah adanya fakta yang didapati dilapangan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis bukan hanya disebabkan dari siswa sendiri, tetapi juga proses belajar yang kurang sesuai. Menurut Nana Sudjana (2010) , guru dan siswa adalah dua subjek dalam berinteraksi pengajaran, guru sebagai pengarah dan pembimbing sedangkan siswa sebagai yang menuju pada arah dan tujuan, kurangnya interaksi antar siswa dengan guru juga sangat mempengaruhi terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu kerjasama antara guru dan siswa sangat diperlukan dalam proses pembelajaran matematika supaya siswa menyukai pelajaran matematika sehingga dalam mempelajari matematika mereka memahami konsep dan penalaran yang diajarkan dan hasil yang dicapaipun memuaskan.

Disamping itu guru sebagai sumber belajar juga sangat berperan dalam hal memotivasi siswa, guru yang bersifat terbuka dan memberikan perhatian kepada

siswa secara adil akan membuat siswa tidak merasa enggan dalam bertanya kepada guru seputar materi pelajaran yang tidak dimengerti. Kerjasama antar guru dan siswa sangat diperlukan dalam proses belajar dan pembelajaran matematika supaya siswa dapat menyukai pelajaran matematika sehingga siswa dapat memahami konsep serta prosedur yang diajarkan. Untuk itu dalam pembelajaran matematika harus digunakan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut yaitu model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs). Model pembelajaran CUPs adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membantu perkembangan pemahaman siswa menemukan konsep yang sulit, dimana pada siswa ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Melalui metode ini siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, sehingga siswa lebih mudah saat menyelesaikan soal matematika. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) konstruktivis dalam pendekatan, yaitu didasarkan pada keyakinan bahwa siswa membangun pemahaman mereka sendiri konsep-konsep dengan memperluas atau memodifikasi pandangan mereka yang ada.

Maka selain Model Pembelajaran CUPs dapat dikolaborasikan dengan pendekatan saintifik yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan temuannya, sehingga berdampak positif terhadap kemampuan *soft skill*-Nya. Pendekatan saintifik bersifat kontekstual dan *student oriented*. Dimana pembelajarannya berdasarkan fakta dan fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika dan sebatas

kira-kira semata, serta pembelajaran yang menuntut dan mengarahkan siswanya untuk aktif mencari informasi dalam memahami kosep materi pelajaran.

Dengan model pembelajaran CUPs ini juga diajarkan bagaimana mereka dapat menyelesaikan masalah mereka secara individu terlebih dahulu kemudian mereka akan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk membahas pekerjaan masing-masing individu tadi. Kemudian setelah mereka membahas secara kelompok, hasil pekerjaan tersebut dibahas secara bersama-sama satu kelas dan menyimpulkan hasil mana yang merupakan jawaban yang benar. Jika ada bagian-bagian yang belum dimengerti langkah-langkahnya dapat dibahas secara bersama-sama, dengan begitu siswa yang semula belum mengerti dan memahami tentang konsep dan prosedur diharapkan dapat dengan baik memahami dan menerapkan konsep serta prosedur matematika yang mereka dapatkan.

Pada penelitian ini peneliti memilih SMP Negeri 1 Besitang sebagai tempat penelitian karena siswa pada sekolah ini masih mengalami kesulitan belajar dalam memahami pelajaran matematika dan menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang membosankan. Selain itu guru di sekolah ini juga masih belum menggunakan model pembelajaran variatif dan inovatif yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan masalah di atas peneliti mengambil judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dengan Pendekatan *Saintifik* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 BESITANG T.P 2018/2019”** dengan harapan dapat mengetahui seberapa besar hasil belajar pemahaman konsep dan pemahaman prosedur siswa.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat didefinisikan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Matematika merupakan pelajaran yang sampai saat ini dianggap sulit oleh siswa.
2. Peserta didik tidak mampu memahami dan tidak mampu menemukan konsep-konsep pada pembelajaran matematika.
3. Kurangnya interaksi antar siswa dengan guru juga sangat mempengaruhi terhadap hasil belajar siswa.

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:

1. Kemampuan penalaran matematika siswa masih sangat rendah.
2. Siswa di SMP Negeri 1 Besitang masih mengalami kesulitan belajar dalam memahami pelajaran matematika dan menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang membosankan.
3. Selain itu guru di sekolah ini juga masih belum menggunakan model pembelajaran variatif dan inovatif yang tujuannya untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematika siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, maka yang akan menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* dengan pendekatan *saintifik* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik Kelas VIII di SMP Negeri 1 Besitang T.P 2018/2019.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Besitang T.A 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Secara teoritis hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika, terutama pada penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* terhadap pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis. Secara khusus penelitian ini memberikan kontribusi pada strategi pembelajaran matematika.

G. Batasan Istilah

Untuk mengurangi perbedaan atau ketidakjelasan makna, maka defenisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran matematika merupakan proses kegiatan belajar yang dilakukan guru agar peserta didik dapat belajar secara efektif sehinggalantinya peserta didik tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran dari matematika itu sendiri.
2. Model pembelajaran CUPs adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membantu perkembangan pemahaman siswa menemukan konsep yang sulit, dimana pada siswa ditanamkan bagaimana membuat kesimpulan atas materi yang dipelajari. Melalui metode ini siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, sehingga siswa lebih mudah saat menyelesaikan soal matematika.
3. Pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan
4. Penalaran Matematika adalah salah satu proses berfikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggungjawabkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah ialah belajar. Sehingga berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan paling banyak bergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami siswa sebagai peserta didik. Agar memperoleh pengertian objektif tentang belajar perlu dirumuskan secara jelas pengertian belajar. Berikut pengertian belajar menurut beberapa ahli :

- a. Trianto (2011:16), “belajar sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir”.
- b. Hamalik (2010:27), “belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubah kelakuan”.
- c. Gagne (dalam Suprijono 2010:2),”belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas.”

Dari beberapa pengertian belajar tersebut diatas, kata kunci dari belajar adalah perubahan perilaku. Dalam hal ini, Moh Surya (Rumsan 2015: 13-16) mengemukakan ciri-ciri dari perubahan perilaku, yaitu:

1. Perubahan yang disadari dan disengaja (intensional).

Perubahan perilaku yang terjadi merupakan usaha sadar dan disengaja dari individu yang bersangkutan. Begitu juga dengan hasil-hasilnya, individu yang bersangkutan menyadari bahwa dalam dirinya telah terjadi perubahan

2. Perubahan yang berkesinambungan (kontinu).

Bertambahnya pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki pada dasarnya merupakan kelanjutan dari keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya.

3. Perubahan yang fungsional.

Setiap perubahan perilaku yang terjadi dapat dimanfaatkan untuk kepentingan hidup individu yang bersangkutan, baik untuk kepentingan masa sekarang maupun masa mendatang.

4. Perubahan yang bersifat positif.

Perubahan perilaku yang terjadi bersifat normatif dan menunjukkan ke arah kemajuan.

5. Perubahan yang bersifat aktif.

Untuk memperoleh perilaku baru, individu yang bersangkutan aktif berupaya melakukan perubahan.

6. Perubahan yang bersifat permanen.

Perubahan perilaku yang diperoleh dari proses belajar cenderung menetap dan menjadi bagian yang melekat dalam dirinya.

7. Perubahan yang bertujuan dan terarah.

Individu melakukan kegiatan belajar pasti ada tujuan yang ingin dicapai, baik tujuan jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang.

8. Perubahan perilaku secara keseluruhan.

Perubahan perilaku belajar bukan hanya sekedar memperoleh pengetahuan semata, tetapi termasuk memperoleh pula perubahan dalam sikap dan keterampilannya.

Belajar merupakan kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap jenjang pendidikan. Dalam keseluruhan proses pendidikan, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dan penting dalam keseluruhan proses pendidikan.

Belajar adalah proses atau usaha yang dilakukan tiap individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap dan nilai yang positif sebagai pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Kegiatan belajar tersebut ada yang dilakukan di sekolah, di rumah, dan di tempat lain seperti di museum, di laboratorium, di hutan dan dimana saja. Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri dan akan menjadi penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah segala aktivitas yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh kemampuan kognitif serta ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku.

Menurut KBBI matematika adalah bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian mengenai bilangan. Matematika adalah bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif berdasarkan laman Depdiknas (2003:75)

Rostina Sundayana (2013:2) menyebutkan bahwa, “matematika adalah ilmu abstrak mengenai ruang, bilangan dan studi tentang struktur-struktur abstrak yang memiliki berbagai hubungan dengan ilmu lainnya”. Sedangkan James (dalam Ruseffendi, dkk., 1992:28) menyatakan bahwa, “matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya”. Hal ini menekankan bahwa konsep-konsep yang ada dalam matematika saling berkaitan satu sama lainnya dan jika peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami suatu konsep maka setiap peserta didik harus memiliki ide-ide atau gagasan yang berbeda dalam memahami konsep baru.

Belajar dan pembelajaran pada hekatnya saling berhubungan erat, karena proses belajar akan berjalan dengan baik, terarah, dan sistematis harus disertai dengan proses pembelajaran. Banyak pengertian dan arti pembelajaran yang dikemukakan oleh para ahli. Winkel (dalam Sutikno, 2013:31) mengungkapkan bahwa ”Pembelajaran sebagai seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung suatu proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian - kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian kejadian - kejadian internal yang berlangsung di dalam diri peserta didik”. Sedangkan menurut Muhaimin (dalam Riyanto, 2010:131) , “pembelajaran adalah upaya membelajarkan siswa

untuk belajar. Kegiatan pembelajaran akan melibatkan siswa mempelajari sesuatu dengan cara efektif dan efisien". Pembelajaran merupakan suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus.

Pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari. Pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang dirancang guru dimana guru tersebut menyediakan sumber-sumber belajar, membimbing, memotivasi, dan mengarahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu: belajar bernalar secara matematis, penguasaan konsep dan terampil memecahkan masalah, belajar memiliki dan menghargai matematika sebagai bagian dari budaya, menjadi percaya diri dengan kemampuan sendiri, dan belajar berkomunikasi secara matematis. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses kegiatan belajar yang dirancang untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. Pengertian Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

Conceptual Understanding Procedures (CUPs) adalah prosedur pengajaran yang dirancang untuk mengembangkan pemahaman konsep yang dirasa sulit untuk siswa dengan meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan belajar mengajar, serta membangun pendekatan berdasarkan kepada keyakinan

bahwa siswa membangun pemahaman mereka sendiri atas suatu konsep dengan mengembangkan pandangan yang ada. Prosedur pengajaran dalam CUPs menguatkan nilai dari *cooperative learning* dan peran aktif individual siswa dalam belajar.

Menurut Suhendra seseorang dikatakan memahami suatu konsep matematika jika ia mampu melakukan beberapa hal dibawah ini, antara lain: a. Menemukan (kembali) suatu diketahui dan dipahami sebelumnya. b. Mendefinisikan atau mengungkapkan suatu konsep dengan cara kalimat sendiri namun tetap memenuhi ketentuan berkenaan dengan atau gagasan konsep tersebut. c. Mengidentifikasi hal-hal yang relevan dengan suatu konsep dengan cara-cara yang tepat. d. Memberikan contoh (dan bukan contoh) atau ilustrasi yang berkaitan dengan suatu konsep guna memperjelas konsep tersebut (Sari, 2014:23).

Menurut Ibid seseorang dikatakan memahami langkah-langkah atau prosedur terjadinya sesuatu bila ia telah dapat melakukan beberapa hal dibawah ini, antara lain: a. Menyatakan urutan atau langkah kerja dalam melakukan hal tertentu secara logis dan sistematis. b. Mengenali proses terjadi atau berlangsungnya sesuatu dan mengoreksinya bila ditemukan hal-hal yang tidak semestinya (Sari, 2014:23).

Berdasarkan dua istilah tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk dapat membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajarinya dengan kalimat sendiri serta dapat mengidentifikasi konsep dan

memberikan contoh (dan bukan contoh) atau ilustrasi yang dapat menggambarkan contoh yang dilakukan dengan cara mempelajari konsep-konsep secara sistematis.

Pembelajaran CUPs pertama kali dikembangkan oleh Richard F. Gunstone dari Universitas Monash, Australia melalui *Project For Enhancing Learning* (PFEL). CUPs dikembangkan pada tahun 1996 oleh Davis Mills dan Susan Feteris (*School of Physics and Materials Engineering at Monash University*) serta Pam Mulhall dan Brian (*Faculty of Education*). CUPs sendiri telah diperbaharui pada tahun 1999, 2001 dan 2007 oleh Pam Mulhall dan Brian.

Menurut David Mills, pembelajaran CUPs mengandung 4 prinsip, yaitu:

- 1) Dalam proses pembelajaran setiap siswa mengkonstruksi pemahamannya sendiri.
- 2) Suasana kepercayaan mendukung pembelajaran yang baik.
- 3) Dalam pembelajaran aktif yang berlangsung orang yang bertanggung jawab lebih memfasilitasi diskusi daripada menyediakan jawaban benar.
- 4) Suatu konsep paling mudah dipahami jika dipelajari dalam konteks kehidupan nyata.

Prosedur yang diketengahkan meliputi pembelajaran individu, diskusi kelompok, dan diskusi kelas. Tahapan *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah sebagai berikut :

1. Siswa dihadapkan pada masalah matematika untuk dipecahkan secara individu
2. Siswa dikelompokkan, setiap kelompok terdiri dari beragam kemampuan (tinggi-sedang-rendah) berdasarkan kategori yang dibuat oleh guru. Jumlah siswa dalam setiap kelompok setiap kelompok mulai dari 2 sampai 4 siswa. Setelah siswa dikelompokkan mendiskusikan, setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang harus dipecahkan secara individu. Dalam pelaksanaan

diskusi kelompok guru mengelilingi kelas untuk mengklarifikasi hal-hal yang berkenaan dengan masalah bila diperlukan, namun guru tidak terlibat lebih jauh dalam diskusi.

3. Diskusi kelas . Dalam tahapan ini hasil kerja triplet ditempel atau di pajang di depan kelas, kemudian seluruh siswa diminta duduk di dekat pajangan membentuk lingkaran U, sehingga seluruh siswa dapat melihat semua jawaban secara jelas. Selanjutnya guru melihat persamaan dan perbedaan jawaban siswa. Mungkin terdapat beberapa jawaban yang sama. Diskusi kelas dapat dimulai dengan memilih satu jawaban yang jawabannya dapat mewakili seluruh jawaban yang ada. Guru kemudian bertanya kepada anggota *triple* yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban yang mereka buat. Jawaban yang berbeda dengan jawaban yang dipilih guru diminta juga untuk menjelaskannya. Berdasarkan kedua jawaban yang berbeda tersebut, siswa diminta untuk membuat argumen sendiri, sehingga dicapai kesepakatan yang dianggap sebagai hasil jawaban akhir siswa. Dalam tahap ini guru belum menjelaskan jawaban yang sebenarnya. Selain itu pada prosedur ini siswa benar-benar dituntut untuk berpikir sehingga guru harus memperhatikan waktu tunggu sebelum memberikan pernyataan lanjutan. Diakhir diskusi guru harus dapat melihat bahwa setiap siswa benar-benar menyadari (memegang) jawaban yang disetujui, dan bisa jadi siswa menuliskannya dalam kertas yang mereka pajang (tapi tanpa komentar yang lebih lanjut). Bila siswa tidak dapat mencapai kesepakatan, maka guru bisa menyimpulkan hasil diskusi, serta meyakinkan siswa bahwa kesimpulan ini dapat diterima.

Para ahli konstruktivisme dalam Erman Suherman menyatakan bahwa ketika siswa mencoba menyelesaikan tugas-tugas di kelas, maka pengetahuan matematika dikonstruksi secara aktif. Dalam menyelesaikan tugas-tugas di kelas akan lebih mudah apabila diselesaikan secara diskusi dalam kelompok yang disebut sebagai pembelajaran kooperatif, dengan begitu maka pemikiran individu akan lebih berkembang.

CUPs adalah sebuah prosedur pengajaran yang didesain untuk membantu mengembangkan pemecahan masalah siswa juga merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dianggap sulit oleh siswa karena CUPs merupakan suatu strategi pembelajaran yang berlandaskan kepada pendekatan konstruktivisme, yang dirancang untuk mengkonstruksi dan bila perlu memodifikasi konsep-konsep sebelumnya. Strategi ini juga memperkuat nilai peran aktif siswa dalam pembelajaran.

Model CUPs merupakan pembelajaran Kooperatif yang artinya mengerjakan sesuatu secara berkelompok dengan saling membantu satu sama lainnya sebagai satu tim (Yulianti et al, 2013). Pembelajaran Kooperatif adalah sistem pembelajaran yang berusaha memanfaatkan teman sejawat (peserta didik lain) sebagai sumber belajar, disamping pendidik dan sumber belajar lainnya (Munawaroh et al, 2012). Beberapa aspek penting dalam model pembelajaran kooperatif dengan menerapkan pembelajaran CUPs, yaitu : membangun pemahaman siswa, menciptakan kepercayaan dalam kegiatan belajar mengajar, dalam kegiatan diskusi tidak hanya hasil yang diperhatikan tetapi juga proses, dan

konsep yang dipelajari berasal dari pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Istilah *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) atau langkah-langkah pemahaman konsep dapat diartikan dari dua istilah yaitu *Conceptual Understanding* (Pemahaman Konsep) dan *Procedures* (langkah-langkah).

Seseorang dikatakan memahami suatu konsep matematika jika ia mampu melakukan beberapa hal dibawah ini, antara lain:

- a. Menemukan kembali suatu konsep yang sebelumnya belum diketahui berlandaskan pada pengetahuan dan pengalaman yang telah diketahui dan dipahami sebelumnya.
- b. Mendefinisikan atau mengungkapkan suatu konsep dengan cara kalimat sendiri namun tetap memenuhi ketentuan berkenaan dengan atau gagasan konsep tersebut.
- c. Mengidentifikasi hal-hal yang relevan dengan suatu konsep dengan cara-cara yang tepat.
- d. Memberikan contoh atau ilustrasi yang berkaitan dengan suatu konsep guna memperjelas konsep tersebut.

Seseorang dikatakan memahami langkah-langkah atau prosedur terjadinya sesuatu bila ia telah dapat melakukan beberapa hal dibawah ini, antara lain:

- a. Menyatakan urutan atau langkah kerja dalam melakukan hal tertentu secara logis dan sistematis.
- b. Mengenali proses terjadi atau berlangsungnya sesuatu dan mengoreksinya bila ditemukan hal-hal yang tidak semestinya.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran CUPs adalah suatu pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk dapat membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajarinya dengan kalimat sendiri serta dapat mengidentifikasi konsep dan memberikan contoh atau ilustrasi yang dapat menggambarkan contoh yang dilakukan dengan cara mempelajari konsep-konsep secara sistematis.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

Mills, McKittrick, Mulhall dan Feteris (1999) menyatakan tiga fase utama dalam model pembelajaran CUPs yaitu :

1. Siswa mengerjakan latihan secara individu
2. Siswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari tiga orang (Fase Triplet)
3. Siswa mendiskusikan pandangan-pandangan dan gagasan-gagasan hasil diskusi dan kerja *triplet* mereka didepan kelas (Fase Diskusi Interperatif Seluruh kelas).

Penejelasan tahap-tahap pelaksanaan CUPs (*Website Monash University: 2003*) yang diringkas sebagai berikut :

a. Persiapan

- 1) Sangat penting untuk memikirkan mengenai kemungkinan respon awal siswa terhadap sesi-sesi dari CUPs itu sendiri.
- 2) Mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan yang termasuk dalam perangkat keras.
- 3) Merencanakan pengorganisasian siswa dalam kelompok-kelompok kecil.

- 4) Memperkirakan penggunaan alokasi waktu yang diperlukan untuk fase-fase pembelajaran CUPs.

b. Perangkat

Perangkat yang dimaksud adalah kebutuhan-kebutuhan material yang akan digunakan dalam kegiatan diskusi, yaitu :

- 1) Kertas A4 berisi soal atau permasalahan untuk masing-masing siswa
- 2) Kertas karton, masing-masing untuk tiap triplet.
- 3) Spidol dengan warna yang berbeda untuk setiap anggota triplet.
- 4) Doubeltape untuk menempelkan kertas karton kedinding papan tulis

c. Organisasi kelompok kecil

Kelompok dan anggota kelompok didalamnya harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- 1) Siswa harus dikelompokkan dengan kemampuan akademis berbeda dan terdiri dari tiga orang siswa (triplet). Yang dimaksudkan kemampuan berbeda adalah tiap kelompok terdiri atas satu orang yang berkemampuan tinggi, satu orang yang berkemampuan sedang dan satu orang yang berkemampuan rendah. Kemampuan akademis yang dimaksud biasa dilaksanakan sesuai dengan pertimbangan guru.
- 2) Jika siswa tidak dapat dibagi tiga orang dalam satu kelompok, akan lebih baik jika siswa membentuk kelompok terdiri dari 4 orang daripada siswa membentuk kelompok terdiri dari 2 orang.

d. Prosedur yang diketengahkan dalam prosedur CUPs, meliputi:

- 1) Pembelajaran individu
- 2) Diskusi kelompok, dan

3) Diskusi kelas

Prosedur yang diketengahkan meliputi pembelajaran individu, diskusi kelompok, dan diskusi kelas. Tahapan *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) adalah sebagai berikut:

1. Siswa dihadapkan pada masalah matematika untuk dipecahkan secara individu.
2. Siswa dikelompokkan, setiap kelompok terdiri dari beragam kemampuan berdasarkan kategori yang dibuat oleh guru. Jumlah siswa dalam setiap kelompok mulai dari 2 sampai 4 siswa. Setelah siswa dikelompokkan, setiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang sama dengan permasalahan yang harus dipecahkan secara individu.

Dalam pelaksanaan diskusi kelompok guru mengelilingi kelas untuk mengklarifikasi hal-hal yang berkenaan dengan masalah bila diperlukan. Namun guru tidak terlibat lebih jauh dalam diskusi kelas. Dalam tahapan ini hasil kerja triplet ditempel atau dipajang di depan kelas, kemudian seluruh siswa diminta duduk di dekat pajangan membentuk lingkaran U, sehingga seluruh siswa dapat melihat semua jawaban secara jelas. Selanjutnya guru melihat persamaan dan perbedaan jawaban siswa. Mungkin terdapat beberapa jawaban yang sama.

Diskusi kelas dapat dimulai dengan memilih satu jawaban yang jawabannya dapat mewakili seluruh jawaban yang ada. Guru kemudian bertanya kepada anggota triplet yang jawabannya diambil untuk menjelaskan jawaban yang mereka buat. Jawaban yang berbeda dengan jawaban yang dipilih guru diminta juga untuk menjelaskannya. Berdasarkan kedua jawaban yang berbeda tersebut, siswa diminta untuk membuat argumentasi sendiri, sehingga dicapai kesepakatan yang dianggap sebagai hasil jawaban akhir siswa. Dalam tahapan ini guru belum

menjelaskan jawaban yang sebenarnya. Selain itu pada proses ini siswa benar-benar dituntut untuk berpikir sehingga guru harus memperhatikan waktu tunggu sebelum memberikan pertanyaan lanjutan.

Di akhir diskusi guru harus dapat melihat bahwa setiap siswa benar-benar menyadari jawaban yang disetujui, dan bisa jadi siswa menuliskannya dalam kertas yang mereka pajang, tetapi tanpa komentar yang lebih lanjut. Bila siswa tidak dapat mencapai kesepakatan, maka guru bisa menyimpulkan hasil diskusi, serta meyakinkan siswa bahwa kesimpulan ini dapat diterima.

Sebagai berikut SINTAK Model Pembelajaran CUPs sebagai berikut :

Tabel 2.1 SINTAK

Fase	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru
Fase Individual (<i>Individual Phase</i>)	a. Siswa diberi tugas atau latihan dalam kertas A4 b. Selama 5-10 menit setiap siswa harus menyelesaikan tugas secara individu	a. Guru menjelaskan ketentuan dalam pengerjaan tugas kepada siswa b. Guru mengamati kegiatan yang dilakukan siswa dan melakukan intervensi jika betul-betul diperlukan
Fase Triplet (<i>Triplet Phase</i>)	a. Siswa berpindah ke triplet masing-masing	a. Guru sebaiknya berkeliling kelas, menjelaskan tujuan dari latihan jika diperlukan tapi tidak diperbolehkan terlibat dalam diskusi
Fase Diskusi Interperatif Seluruh Kelas (<i>Whole Class Interpretive Discussion</i>)	a. Semua jawaban ditempel di dinding/ papan tulis dan semua siswa duduk lebih dekat dalam jajaran berbentuk huruf U b. Triplet yang jawabannya terpilih melakukan presentasi, triplet lain menanggapi c. Setiap siswa harus benar-benar memahami	a. Guru mengarahkan siswa agar penempatan kertas jawaban rapi dan dapat dengan mudah dilihat oleh seluruh siswa b. Guru harus melihat dan memperhatikan semua jawaban untuk kemudian mencari kesamaan dan perbedaannya, kemudian memilih satu jawaban terbaik

	jawaban yang disepakati	c. Untuk memastikan pemahaman yang disepakati siswa, guru mengulang kembali jawaban dengan misalnya mengajukan pertanyaan, dengan menulis atau meng gambarkannya dalam karton kosong di dinding atau papan tulis
--	-------------------------	--

4. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

Kelebihan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

antara lain :

- a. Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
- b. Pengetahuan tertanam berdasarkan skema yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
- c. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah-masalah yang diselesaikan berkaitan dengan kehidupan nyata.

Kekurangan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)*

antara lain :

- a. Proses belajar dengan pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* membutuhkan waktu yang cukup lama
- b. Mengubah kebiasaan siswa dari belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak menemukan konsep sendiri merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

5. Pendekatan *Saintifik*

Pendekatan adalah konsep dasar yang mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu. Oleh karena itu banyak pandangan yang menyatakan bahwa pendekatan sama artinya dengan metode, padahal berbeda. Dalam pendekatan dapat dioperasionalkan sejumlah metode. Misalnya, dalam penerapan pendekatan saintifik dapat dioperasionalkan metode observasi, metode diskusi, metode ceramah, serta metode lainnya. Artinya, pendekatan itu lebih luas dibandingkan metode pembelajaran. Pendekatan ilmiah berarti konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik yang ilmiah. Pendekatan pembelajaran ilmiah (*scientific teaching*) merupakan bagian dari pendekatan pedagogis pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas yang melandasi penerapan metode ilmiah.

Pengertian penerapan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran tidak hanya fokus pada bagaimana mengembangkan kompetensi peserta didik dalam melakukan observasi atau eksperimen, namun bagaimana mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir sehingga dapat mendukung aktivitas kreatif dalam berinovasi atau berkarya. Menurut majalah Forum Kebijakan Ilmiah yang terbit di Amerika pada tahun 2004 sebagaimana dikutip Wikipedia menyatakan bahwa pembelajaran ilmiah mencakup strategi pembelajaran peserta didik aktif yang mengintegrasikan peserta didik dalam proses berpikir dan penggunaan metode yang teruji secara ilmiah sehingga dapat membedakan kemampuan peserta didik yang bervariasi.

Penerapan metode ilmiah membantu tenaga pendidik mengidentifikasi perbedaan kemampuan peserta didik. Pada penerbitan majalah selanjutnya pada tahun 2007 tentang *Scientific Teaching* dinyatakan terdapat tiga prinsip utama dalam menggunakan pendekatan ilmiah; yaitu: 1) Belajar peserta didik aktif, dalam hal ini termasuk *inquiry-based learning* atau belajar berbasis penelitian, *cooperative learning* atau belajar berkelompok, dan belajar berpusat pada peserta didik. Assessment berarti pengukuran kemajuan belajar peserta didik yang dibandingkan dengan target pencapaian tujuan belajar. 2) Keberagaman mengandung makna bahwa dalam pendekatan ilmiah mengembangkan pendekatan keragaman. Pendekatan ini membawa konsekuensi peserta didik unik, kelompok peserta didik unik, termasuk keunikan dari kompetensi, materi, instruktur, pendekatan dan metode mengajar, serta konteks. 3) Metode Ilmiah merupakan teknik merumuskan pertanyaan dan menjawabnya melalui kegiatan observasi dan melaksanakan percobaan. Dalam penerapan metode ilmiah terdapat aktivitas yang dapat diobservasi seperti mengamati, menanya, mengolah, menalar, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Pelaksanaan metode ilmiah tersusun dalam tujuh langkah berikut: a) Merumuskan pertanyaan. b) Merumuskan latar belakang penelitian. c) Merumuskan hipotesis. d) Menguji hipotesis melalui percobaan. e) Menganalisis hasil penelitian dan merumuskan kesimpulan. f) Jika hipotesis terbukti benar maka dapat dilanjutkan dengan laporan. g) Jika Hipotesis terbukti tidak benar atau benar sebagian maka lakukan pengujian kembali. Penerapan metode ilmiah merupakan proses berpikir logis berdasarkan fakta dan teori. Pertanyaan muncul dari pengetahuan yang telah dikuasai. Karena itu

kemampuan bertanya merupakan kemampuan dasar dalam mengembangkan berpikir ilmiah. Informasi baru digali untuk menjawab pertanyaan.

Oleh karena itu, penguasaan teori dalam sebagai dasar untuk menerapkan metode ilmiah. Dengan menguasai teori maka peserta didik dapat menyederhanakan penjelasan tentang suatu gejala, memprediksi, memandu perumusan kerangka pemikiran untuk memahami masalah. Bersamaan dengan itu, teori menyediakan konsep yang relevan sehingga teori menjadi dasar dan mengarahkan perumusan pertanyaan penelitian.

Menurut Daryanto (2014:51) bahwa :

Pendekatan ilmiah merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan – tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

Menurut Musfiqon dan Nurdyansyah (2015:50) bahwa “Pendekatan ilmiah merupakan konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik. Dari ketiga pendapat diatas maka disimpulkan bahwa pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang dirancang seperti sebuah penelitian agar peserta didik lebih aktif dalam menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep.

a) Langkah – Langkah Pendekatan *Saintifik*

Langkah – langkah teori pendekatan ilmiah menurut Musfiqon dan Nurdyansyah (2015:38-39), yaitu:

1) Mengamati

Kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui.

2) Menanya

Kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik untuk memperoleh informasi tambahan tentang apa yang sedang di amati.

3) Mengumpulkan informasi

Kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik untuk memperoleh informasi yang mendalam dari beragam sumber lain.

4) Mengasosiasikan

Bentuk kegiatan yang dilakukan pesertadidik antara lain pengolahan informasi yang memperdalam dan memperluas informasi hingga informasi yang saling mendukung, bahkan yang berbeda atau bertentangan.

5) Mengkomunikasikan

Memberikan pengalaman belajar untuk melakukan kegiatan belajar berupa menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan penarikan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil analisis

Sebagai berikut SINTAK yang akan direncanakan pada peneliti :

Tabel 2.2 SINTAK

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
-------------	----------------------	-----------------------

<p>Fase Individual (<i>Individual Phase</i>)</p>	<p>1 Mengamati a. Menyuruh dan memberikan waktu siswa untuk membaca tugas dalam kertas A4 b. Selama 5-10 menit setiap siswa menyimak isi tugas dalam kertas A4</p> <p>2 Menanya a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan (jika ada) b. Menjawab pertanyaan yang diajukan siswa</p>	<p>1. Mengamati a. Siswa membaca tugas dalam kertas A4 yang telah diberi guru b. Siswa menyimak isi tugas dalam kertas A4</p> <p>2. Menanyakan a. Siswa menanyakan apa yang kurang dimengerti b. Mendengarkan jawaban guru</p>
<p>Fase Triplet (<i>Triplet Phase</i>)</p>	<p>1. Mengumpulkan informasi a. Siswa dibentuk dalam kelompok kecil sebanyak 3 orang b. Meminta siswa untuk memberi pendapat kepada teman sekelompoknya yang telah didapat dari tugas dalam kertas A4</p> <p>2. Mengasosiasikan a. Menyuruh siswa untuk mendiskusikan hasil pendapat masing-masing orang agar mendapatkan kesimpulan. b. Membimbing siswa dan mengarahkan siswa</p>	<p>1. Mengumpulkan informasi a. Siswa membentuk kelompok kecil b. Siswa memberipendapat kepada teman sekelompoknya</p> <p>2. Mengasosiasikan a. Siswa mendiskusikan hasil pendapat masing-masing orang b. Mengikuti arahan guru</p>

Fase Diskusi Interperatif Seluruh Kelas (<i>Whole Class</i> <i>Interpretive</i> <i>Discussion</i>)	1. Mengkomunikasikan a. Guru menyuruh membentuk kelompok besar b. beberapa kelompok disuruh untuk mempersentasikan hasil diskusi c. Setiap siswa harus benar-benar memahami jawaban yang disepakati d. menyuruh siswa menarik kesimpulan dari semua kelompok	1. Mengkomunikasikan a. Siswa membentuk kelompok besar b. Siswa mempersentasikan hasil diskusi c. Siswa memahami jawaban yang disepakati d. Siswa menarik kesimpulan dari semua kelompok
---	---	---

6. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang dalam mempelajari suatu objek. Seperti yang diungkapkan Sumarmo (dalam Hendriana, dkk, 2017: 5) “pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu objek matematika yang dipelajari. Pemahaman seseorang terhadap suatu objek matematika secara mendalam bila ia mengetahui: a) objek itu sendiri, b) relasinya dengan objek lainnya yang sejenis, d) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis, dan e) relasi dengan objek dalam teori lainnya. Aspek ini sangat penting dalam berlangsungnya proses belajar mengajar. Didalam kegiatan belajar mengajar hal yang pertama sekali dilakukan peserta didik adalah memahami apa yang ia pelajari. Dengan memahami apa yang ia pelajari maka nantinya siswa tersebut dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik.

Konsep adalah suatu pengertian tentang suatu objek. Menurut Carrol (dalam Trianto, 2009:158) mengemukakan bahwa:

Konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefenisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Abstraksi,

berarti suatu proses pemusatan perhatian seseorang pada situasi tertentu dan mengambil elemen-elemen tertentu, serta mengabaikan elemen yang lain.

Menurut Bahrim (2008:30) mengemukakan bahwa :

Konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai cirri yang sama. Orang yang memiliki konsep maupun mengadakan abstraksi terhadap objek-objek yang dihadapi sehingga objek-objek yang ditempatkan dalam golongan tertentu. Objek-objek dihadirkan dalam kesadaran orang dalam bentuk representasi mental tak berperaga. Konsep juga dapat dilambangkan dalam bentuk suatu kata.

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam matematika, Sumarmo (2002) juga mengatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, dalam disiplin ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, hasil belajar belum mampu untuk memenuhi tuntutan kebutuhan tersebut. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa konsep adalah suatu ide abstrak untuk menggambarkan suatu objek berdasarkan pengalaman – pengalaman yang ada. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematika berdasarkan kemampuan yang dimilikinya.

Pemahaman konsep yaitu pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep, yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika. Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal

dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Di samping itu, hendaknya guru membelajarkan siswa memahami konsep-konsep secara aktif, kreatif, afektif, interaktif dan menyenangkan bagi siswa sehingga konsep mudah dipahami dan bertahan lama dalam struktur kognitif siswa. Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil belajar siswa sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan sebagian atau mendefinisikan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri. Dengan kemampuan siswa menjelaskan atau mendefinisikan, maka siswa tersebut telah memahami konsep atau prinsip dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai susunan kalimat yang tidak sama dengan konsep yang diberikan tetapi maksudnya sama.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Dalam pengajaran konsep matematika diharapkan siswa benar-benar aktif. Sehingga akan berdampak ingatan siswa tentang apa yang dipelajari akan bertahan lama. Suatu konsep mudah dipahami dan diingat oleh siswa bila konsep tersebut disajikan melalui prosedur dan langkah-langkah yang tepat, jelas dan menarik.

a. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain :

1. Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya
2. Mampu menyajikan situasi matematika ke dalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan
3. Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
4. Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur
5. Mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari
6. Mampu menerapkan secara algoritma
7. Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari (Jihan ,2010:54 dkk)

Berdasarkan Dikdasmes (2004: 11), indikator siswa memahami konsep matematika adalah mampu :

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek tertentu sesuai dengan konsepnya
3. Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsepnya
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi
5. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
6. Menggunakan dan memanfaatkan serta memiliki prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

Berdasarkan indikator para ahli, dalam penelitian ini indikator pemahaman konsep yang diukur adalah :

1. Dapat menyatakan ulang suatu pengertian dari materi yang dipelajari
2. Dapat memberikan contoh dan non-contoh dari pengertian yang dipelajari
3. Dapat menerapkan hubungan antara pengertian dengan prosedur
4. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah

7. Penalaran Matematika

Terdapat beberapa kemampuan yang merupakan kemampuan matematis, baik itu kemampuan dalam hal konten materi ataupun dalam hal proses matematis, salah satu kemampuan matematis berdasarkan proses matematis adalah kemampuan penalaran.

Beberapa pengertian penalaran menurut para ahli sebagaimana dirangkum dari Jacob (dalam Sumartini, 2015:2) adalah sebagai berikut:

Copi (1979) mengemukakan bahwa penalaran adalah bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan penyimpulan konklusi yang digambarkan premis. Glass dan Holyoak (1986) mengatakan bahwa penalaran adalah simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutakhir. Galloti (1989) penalaran adalah mentransformasikan informasi yang diberikan untuk menelaah konklusi. Dapat dikatakan bahwa penalaran adalah daya pikir seseorang dalam menarik dan menyimpulkan sesuatu.

Penalaran berasal dari kata nalar dalam KBBI mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan penalaran yaitu cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Menurut Shurter dan Pierce (dalam Purnamasari, 2014:4), “istilah penalaran merupakan terjemahan dari *reasoning* yaitu suatu proses untuk mencapai kesimpulan logis dengan berdasarkan pada fakta dan sumber yang relevan”. Sedangkan menurut Keraf (dalam Bernard, 2014:2) menjelaskan, “penalaran sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”.

Menurut Suriasumantri (dalam Mulia, 2014:13) penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan”. Sebagai suatu kegiatan berpikir, penalaran memiliki dua ciri, yaitu berpikir logis dan analitis. Berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut pola tertentu atau logika tertentu dengan kriteria kebenaran tertentu. Ciri yang kedua yaitu analisis merupakan konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Pada hakikatnya analisis merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Dari beberapa definisi penalaran yang dipaparkan oleh para ahli di atas, ternyata mengarah pada suatu pengertian yaitu penalaran sebagai suatu aktivitas atau proses penarikan kesimpulan yang ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir. Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru,

sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika.

Anjar dan Sembiring (dalam Mulia, 2014:14), seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dia dapat melakukan validasi, membuat konjektur, deduksi, justifikasi, dan eksplorasi. a) Validasi yaitu menerapkan dan menguji suatu pernyataan pada kasus-kasus khusus tertentu. b) Konjektur yaitu membuat dugaan yang berdasarkan penalaran logika ataupun fakta. c) Deduksi yaitu mencari dan membuktikan akibat-akibat yang diimplikasikan oleh suatu pernyataan. d) Justifikasi yaitu membuktikan suatu pernyataan dengan didasarkan pada definisi, teorema ataupun lemma yang sudah dibuktikan sebelumnya. e) Eksplorasi yaitu mengutak atik segala kemungkinan (Mulia, 2014:14).

a. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Nurmani dan Edy Surya Indikator kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan oleh TIM Program Pendidikan Profesi Guru (PPPG) Matematika adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan dugaan. 2) Melakukan manipulasi matematik. 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen 6) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Damayanti, 2012:15).

Indikator kemampuan penalaran matematika siswa menurut Warhani (2010:22) adalah sebagai berikut :

1. Menyajikan pernyataan matematika dengan lisan, tertulis, gambar, diagram
2. Mengejutkan dugaan
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi

Sehingga dalam penelitian ini, berdasarkan indikator menurut para ahli diatas peneliti menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut :

1. Dapat memberikan penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, atau hubungan yang ada
2. Dapat memperkirakan proses penyelesaian
3. Dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
4. Dapat menggunakan pola untuk menganalisis situasi matematis
5. Dapat menarik kesimpulan atau argument

B. Kerangka Konseptual

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep dan penalaran matematis, diantaranya adalah pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang kurang sesuai dengan materi yang akan disampaikan serta tidak dilibatkannya siswa secara aktif dalam pembelajaran. Seperti kita ketahui bahwa guru matematika cenderung menggunakan model pembelajaran yang selalu berorientasi terhadap guru itu sendiri sedangkan siswa yang pasif bekerja secara individual. Ada sebagian materi matematika yang harus diajarkan dengan model pembelajaran yang demikian namun tidak seluruhnya. Letak kesalahannya adalah guru menggunakan model pembelajaran ini untuk seluruh materi ajar tanpa memandang kesesuaian. Apabila banyak siswa beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari karena objeknya yang abstrak. Begitu juga kemampuan yang berbeda-beda pada peserta didik, ada peserta didik yang berkemampuan tinggi dan ada juga yang berkemampuan rendah.

Salah satu cara yang bisa dilakukan oleh guru adalah dengan memperhatikan model dan metode pembelajaran yang digunakan. Penggunaan model pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan agar tujuan pembelajaran tercapai dan siswa tertarik untuk belajar matematika. Peserta didik pun dapat aktif di dalam proses belajar mengajar dan mampu berinteraksi serta bekerja sama dengan temannya untuk lebih memahami konsep matematika.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teoretik dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut ada pengaruh

model pembelajaran CUPs dengan pendekatan *saintifik* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Besitang tahun pelajaran 2018/2019, yang berjumlah 210 orang dan dibagi dalam 7 ruangan.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian adalah peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Besitang yang berjumlah 30 peserta didik, pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Simple Random Sampling*, sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas dari 7 kelas.

3. Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (X)

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *CUPS*. Untuk mendapatkan nilai X tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi siswa yang terdapat pada **Lampiran 5**

2. Variabel Terikat

Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan Pemahaman konsep peserta didik (Y_1) dan penalaran matematika peserta didik (Y_2). Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan post test dengan kisi-kisi yang terdapat pada **Lampiran 3** yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian yang terdapat pada **Lampiran 4**

4. Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang direncanakan adalah *one-shot case study*. Sampel yang telah ditentukan dibagi menjadi satu kelompok, yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran CUPs. Penelitian hanya mengadakan *treatment* satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh, kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan.

Tabel 3.1 *One-Shot Case Study*

Kelompok	<i>Pre- Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post- Test</i>
Ek perimen	-	X	O

5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tahap Perencanaan
 - a) Membuat silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran CUPs dan bahan ajar.
 - b) Membuat instrumen tes aktivitas belajar peserta didik berupa soal *post - test* beserta penyelesaian dan aturan penskorannya.

- c) Melakukan uji coba instrumen tes pemahaman konsep matematis peserta didik, lalu melakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.
- b. Tahap Pelaksanaan
 - a) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CUPs pada kelas eksperimen.
 - b) Melaksanakan *post - test* pada kedua kelas sampel untuk melihat taraf akhir kemampuan akhir aktivitas belajar peserta didik.
- c. Tahap Akhir
 - a) Menganalisis data yang diperoleh
 - b) Menyusun laporan penelitian

6. Data Penelitian

Data penelitian ini adalah data kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematika siswa diperoleh melalui soal-soal matematika yang berhubungan dengan matematis. Data diperoleh melalui tes sesudah mengikuti pembelajaran, data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif.

7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan teknik tes, dalam pembelajaran CUPs dengan pendekatan saintifik.

1. Observasi

Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat, guru, dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktivitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

2. Tes (Post-test)

Test berupa soal uraian, Pemberian tes ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran terhadap penalaran dan komunikasi peserta didik. Tes ini diberikan sesudah materi pembelajaran selesai (*post - test*) pada kelas eksperimen

8. Instrumen Penelitian

Instrumen yang direncanakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 5 soal. Masing-masing soal terdiri atas lebih dari satu indikator. Data tentang kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematika dapat diperoleh dari langkah-langkah penyelesaian peserta didik pada setiap soal yang diberikan. Instrumen tes untuk mengukur pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik disusun berdasarkan indikator – indikator kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis. Adapun pedoman penskoran untuk soal tes uraian menurut Sasmita (2010: 30) dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	1. Tidak menjawab	0
		2. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah	1
		3. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar	2
2	Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1. Tidak menjawab	0
		2. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		3. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	2
3	Memberi contoh dan non-contoh dari konsep.	1. Tidak menjawab	0
		2. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep tetapi salah.	1
		3. Memberi contoh dan non-contoh dari konsep dengan benar.	2
4	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu.	1. Tidak menjawab	0
		2. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tetapi salah.	1
		3. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dengan benar.	2
5	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	1. Tidak menjawab	0
		2. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah tetapi tidak tepat.	1
		3. Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah dengan tepat.	2

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Tes Penalaran Matematis

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Mengajukan dugaan	1. Tidak menjawab	0
		2. Mengajukan dugaan sebuah konsep tetapi salah	1
		3. Mengajukan dugaan sebuah konsep dengan benar	2
2	Melakukan manipulasi matematik	1. Tidak menjawab	0
		2. Melakukan manipulasi matematik tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		3. Melakukan manipulasi matematik sesuai dengan konsepnya.	2
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	4. Tidak menjawab	0
		5. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dari konsep tetapi salah.	1
		6. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dari konsep dengan benar.	2
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	4. Tidak menjawab	0
		5. Menarik kesimpulan dari pernyataan tetapi salah.	1
		6. Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar.	2
5	Memeriksa kesahihan suatu argument	4. Tidak menjawab	0
		5. Memeriksa kesahihan suatu argument tetapi tidak tepat.	1
		6. Memeriksa kesahihan suatu argument dengan tepat.	2
6.	Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	1. Tidak menjawab	0
		2. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi tetapi tidak tepat	1
		3. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dengan tepat	2

Untuk memperoleh data yang akurat tes yang digunakan adalah tes yang memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu valid, reliabel, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran soal yang sesuai.

B. Uji Coba Instrumen

Agar memperoleh data yang valid, instrumen atau alat mengevaluasi harus valid. Oleh karena itu, sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen hasil belajar terlebih dahulu diujicobakan pada tingkat yang lebih tinggi untuk mengukur validitas dan reliabilitasnya.

1. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Dengan kata lain, validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Tes disebut valid apabila memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengungkap aspek yang hendak diukur.

Pengujian validitas pada instrumen dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *Product Moment* dari Pearson dengan rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi

n : Banyaknya peserta didik

x : Skor item soal

y : Skor total

Catatan:

- 1) Korelasi produk momen Pearson mensyaratkan agar data yang dikorelasikan sekurang-kurangnya berskala interval.
- 2) Hitung koefisien validitas instrumen yang diuji (r_{hitung}), yang nilainya sama dengan korelasi hasil langkah-1 x koefisien validitas instrumen terstandar.
- 3) Bandingkan nilai koefisien validitas hasil langkah-2 dengan nilai koefisien korelasi Pearson / tabel Pearson (r_{tabel}) pada taraf signifikansi α (biasanya dipilih 0,05) dan $n =$ banyaknya data yang sesuai. (Lihat lampiran).

Kriteria: instrumen valid, jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Instrumen tidak valid, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

- 4) Tentukan kategori dari validitas instrumen yang mengacu pada pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956:145) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Validitas Instrumen

Intervar Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,80 < \gamma_{xy} < 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < \gamma_{xy} < 0,80$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < \gamma_{xy} < 0,60$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < \gamma_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 < \gamma_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah (jelek)
$\gamma_{xy} \quad 0,00$	Tidak valid

2. Reliabilitas

Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Sebuah tes hasil belajar dapat dikatakan reliabel apabila hasil-hasil pengukuran yang

dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang relatif sama atau sifatnya stabil. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Jika nilai Alpha > 0,60 maka reliabel. Cara yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha cronbach* dengan rumus :

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \delta_b^2}{\delta_b^2} \right)$$

Keterangan :

r = Koefisien *reliability instrument*

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \delta_b^2$ = Total varians butir

δ_b^2 = Total varians

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

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

σ^2 = Alpha varian

$\sum Xi^2$ = Jumlah kuadrat item Xi

$(\sum Xi)^2$ = Jumlah item Xi dikuadratkan

N = Jumlah responden

Untuk mengetahui reliabel atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil r_{hit} , serta membandingkan r_{hit} , dengan r_{tabel} *product 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 = $27\% \times$ banyak subjek $\times 2$

S = Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar

Soal dengan $27\% < TK < 73\%$ adalah sedang

Soal dengan $TK < 73\%$ adalah mudah

4. Daya Pembeda Soal

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

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

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% × N

Daya pembeda dikatakan signifikan jika $DB_{Hitung} > DB_{Tabel}$ berdasarkan tabel distribusi t untuk dk = N-2 pada taraf nyata 5%.

C. Teknik Analisis Data

1. Deskripsi Data Penelitian

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

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

Keterangan:

SD = Standar deviasi

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor total berdistribusi X

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

2. Uji Normalitas

Untuk menentukan data normalitas tidak normal digunakan uji statistik dengan aturan Liliefors. Dimana prosedur uji statistik dengan aturan liliefors ini yaitu:

a) Menentukan formulasi hipotesis

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_0 . Taraf nyata atau taraf signifikan yang digunakan adalah 5%.

Nilai L dengan α dan n tertentu $L_{(\alpha)(n)} = \dots$

c) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila : $L_0 < L_{(\alpha)(n)}$

H_0 ditolak apabila : $L_0 > L_{(\alpha)(n)}$

d) Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

- 1) Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
- 2) Tulislah frekuensi masing-masing datum.
- 3) Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris dibagi dengan jumlah frekuensi $(\frac{f_i}{n})$.
- 4) Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke- i dengan baris sebelumnya $(\sum f_i/n)$.
- 5) Tentukan nilai baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.
- 6) Tentukan luas bidang antara $z \leq z_{i(\phi)}$, yaitu bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
- 7) Tentukan nilai L, yaitu nilai $\sum \frac{f_i}{n} - (\phi)(z - z_i)$.
- 8) Tentukan nilai L_0 , yaitu nilai terbesar dari nilai L.
- 9) Menyimpulkan apakah nilai H_0 diterima atau ditolak

3. Analisa Kelinearan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh CUPS terhadap pemahaman konsep dan penalaran peserta didik (Y). Untuk itu perlu ditentukan

persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu:

$$\hat{y} = a + bx$$

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan :

\hat{y} : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

4. Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 3.5 ANAVA

Varians Sumber	DB	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat RKT	F_{Hitung}
Total	N	JKTC	RKT	-
Regresi (α)	1	JK_{Rega}	JK_{Rega}	$F_1 = \frac{S_{Reg}^2}{S_{Res}^2}$
Regresi (b/a)	1	$JK_{Reg} = JK(\beta/\alpha)$	$S_{Reg}^2 = JK(\beta/\alpha)$	
Residu	N-2	JK_{Res}	S_{Res}^2	
Tuna Cocok Kekeliruan	k-2 n-k	JK(TC) JK(E)	S_{TC}^2 S_E^2	$F_1 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

Keterangan:

- Untuk menghitung jumlah kuadrat (JKT) dengan rumus:
 $JKT = \sum Y^2$
- Menghitung jumlah kuadrat regresi a (JK_{Rega}) dengan rumus:

$$JK_{\text{Rega}} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

c) Menghitung jumlah kuadrat regresi (b/a) ($JK_{\text{Reg}b/a}$) dengan rumus:

$$JK_{\text{Reg}(b/a)} = \beta \left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right)$$

d) Menghitung jumlah kuadrat residu JK_{Res} dengan rumus:

$$JK_{\text{Res}} = \sum Y_i^2 - JK \left(\frac{b}{a} \right) - JK_{\text{Rega}}$$

e) Menghitung rata - rata jumlah kuadrat regresi b/a $RJK_{\text{Reg}(a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{\text{Reg}(a)} = JK_{\text{Reg}(b/a)}$$

f) Menghitung jumlah kuadrat residu (RJK_{Res}) dengan rumus:

$$RJK_{\text{Res}} = \frac{JK_{\text{Res}}}{n - 2}$$

g) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen $JK(E)$ dengan rumus:

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

h) Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok model linier $JK(\text{TC})$ dengan rumus:

$$JK(\text{TC}) = JK_{\text{Res}} - JK(E)$$

5. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{Hitung} dan dibanding dengan nilai F_{Tabel} . Dengan nilai $F_{\text{Hitung}} = \frac{S_{\text{TC}^2}}{S_e^2}$, dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{Tabel} yang digunakan diambil dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistik adalah sebagai berikut:

H_0 : Terdapat hubungan linier antara pembelajaran CUPs dengan pemahaman konsep dan penalaran matematika peserta didik.

H_a : Tidak terdapat hubungan linier antara pembelajaran CUPs dengan pemahaman konsep dan penalaran peserta didik.

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 , jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

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

6. Uji Keberartian Regresi

1) Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Tidak ada pengaruh pembelajaran CUPs terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematika peserta didik

H_a : Terdapat pengaruh pembelajaran CUPs terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematika peserta didik.

2) Taraf nyata (α) atau taraf signifikan

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

3) Nilai F tabel memiliki derajat bebas $V1 = 1$; $V2 = n - 2$

a. Kriteria pengujian hipotesis yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_0 \leq F_a$; (V1) (V2)

H_a : ditolak apabila $F_0 \geq F_a$; (V1) (V2)

b. Nilai uji statistik (*nilai F_0*)

$$F_{Hitung} = \frac{JK_{req\left(\frac{b}{a}\right)}}{RJK_{res}} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

c. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

7. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan *CUPS* terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik dengan rumus korelasi *product moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi

N : Banyaknya peserta didik

x : Skor item soal

y : Skor total

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Gudford Experical Rules* yaitu:

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

Jika perhitungan korelasi sudah ditentukan, maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

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

Keterangan:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

8. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

a. Formula Hipotesis

H_0 : Terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara *CUPS* terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik.

H_a : Tidak terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara *CUPS* terhadap pemahaman konsep dan penalaran matematis peserta didik.

b. Menentukan taraf nyata (α) dan t table

Taraf nyata yang digunakan adalah 5% dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (db) = $(n - 2)$.

c. Menentukan kriteria pengujian

H_0 : diterima (H_1 ditolak) apabila $t_{\alpha/2} \leq t_0 \leq t_{\alpha/2}$

H_a : ditolak (H_1 diterima) apabila $t_0 > t_{\alpha/2}$ atau $t_0 \leq -t_{\alpha/2}$

d. Menentukan nilai uji statistik (nilai t_0)

$$t_0 = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : uji t hitung

r : koefisien korelasi

n : jumlah soal

e. Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak

9. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2002: 369})$$

Keterangan :

r^2 = Koefisien determinasi

b = Koefisien regresi

antara X_i dan Y_i .