

# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN 4C UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA

*By Indah Juwinta Halawa*

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN 4C UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA**

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**INDAH JUWINTA HALAWA**

**NIM.202117025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FALKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**2024**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN 4C UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Universitas Nias  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan  
Program Sarjana Pendidikan

**Oleh :**

**Indah Juwinta Halawa**

**NIM.202117025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FALKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NIAS  
2024**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan memiliki peranan yang sangat vital dalam keberlanjutan kehidupan suatu bangsa, karena kualitas hidup bangsa tersebut berkaitan erat dengan suatu tingkat Pendidikan. Menurut Triyanto (2021:1), "Pendidikan dan pembelajaran adalah metode utama untuk menerapkan perkembangan dan kemajuan pengetahuan yang disebutkan sebelumnya." Semua domain sosial pendidikan, yang berkembang dengan sangat cepat dan dapat disesuaikan. Oleh karena itu, pendidikan merupakan sarana yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir manusia serta untuk meningkatkan martabat dan harga diri mereka. Saat ini, pemerintah giat berupaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Tujuannya adalah untuk memajukan pembangunan pendidikan nasional dengan cara mengembangkan kurikulum, meningkatkan kompetensi guru, memperbaiki fasilitas sekolah, dan memberikan beasiswa kepada siswa berprestasi.

Semua kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Upaya lainnya adalah dengan meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga hasil belajar mereka dapat lebih baik. Pemahaman konsep matematis mencakup kemampuan menguasai materi, serta kemampuan siswa untuk memahami, menyerap, menguasai, dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan bahasa yang universal yang digunakan untuk memahami, menganalisis, dan menjelaskan pola struktur hubungan dalam berbagai konteks. Menurut Khaesarani & Hasibuan mengemukakan "Matematika adalah ilmu yang sistematis yang mempelajari pola hubungan, pola pikir, seni, dan bahasa, yang semuanya dianalisis dengan logika dan bersifat deduktif. Matematika sangat bermanfaat dalam membantu siswa memahami dan mengatasi masalah dalam pembelajaran, serta dalam konteks sosial, ekonomi, dan alam."

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses bernalar. Menurut Patta, Latri, dan rekan-rekan (2021), matematika merupakan ilmu dasar yang sangat diperlukan sebagai landasan bagi teknologi dan pengetahuan modern. Disiplin ini mempelajari pola, struktur, ruang, dan hubungan antara berbagai objek, serta menggunakan simbol, angka, dan rumus untuk menggambarkan dan memahami fenomena alam, mengembangkan teori, dan memecahkan masalah.

Matematika mencakup berbagai cabang seperti aljabar, geometri, kalkulus, statistik, dan lainnya, yang masing-masing memiliki aplikasi dan kontribusi unik dalam ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran matematika melibatkan pengolahan pengalaman dalam dunia rasio, di mana konsep-konsep matematika dikembangkan melalui analisis dan penalaran dalam struktur kognitif. Agar konsep-konsep tersebut mudah dipahami dan dimanipulasi dengan tepat, digunakan bahasa atau notasi matematika yang bersifat universal.

Namun, kenyataannya, berdasarkan observasi, masih banyak siswa yang kesulitan memahami pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh kesulitan dalam menggunakan simbol dan rumus matematika untuk menggambarkan fenomena alam atau menerapkannya dalam teori pembelajaran, sehingga mereka sulit memecahkan masalah. Menurut Syamsinar, Gusnia, dan rekan-rekan (2023), matematika adalah Ilmu pengetahuan yang berkembang secara dinamis. Perkembangan pesat dan kontribusi yang luas dalam berbagai aspek kehidupan telah mengubah persepsi tentang matematika dari ilmu yang statis menjadi ilmu yang bersifat dinamis dan generatif. Matematika juga melibatkan penggunaan logika dan deduksi untuk membuktikan teorema dan mengembangkan metode pemecahan masalah.

Dengan demikian, matematika bukan hanya alat untuk mengukur dan menghitung, tetapi juga bahasa internasional yang memungkinkan kita untuk memahami dan menjelaskan struktur dasar dunia yang kita miliki. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang dapat dicapai melalui proses berpikir "bernalar", sangat diperlukan untuk landasan bagi teknologi dan pengetahuan modern melibatkan penggunaan logika dan deduksi untuk membuktikan teorema dan mengembangkan berbagai metode pemecahan masalah, demikian matematika tidak hanya merupakan alat untuk mengukur dan menghitung, tetapi juga merupakan bahasa universal.

Pada masa kini, matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran inti yang sulit dan menuntut pemahaman tinggi. Hal ini disebabkan matematika sangat berperang penting dalam pengembangan keterampilan kognitif dan logika seseorang, namun sering siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep materi yang diajarkan di berikan pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung.

Kesulitan-kesulitan tersebut disebabkan oleh : pertama, siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak atau kompleks, disebabkan kurangnya pemahaman dasar, metode pengajaran yang tidak efektif, atau kebutuhan belajar yang berbesa-beda. Kedua, kurangnya minat serta motivasi bagi siswa, hal ini dapat menjadi hambatan dalam pembelajaran efektif. Ketiga, kurangnya koneksi dalam kehidupan nyata, sebagian siswa kesulitan melihat relevansi atau koneksi antara konsep-konsep matematika yang diajarkan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, ini dapat mengurangi minat belajar siswa karna tidak melibatkan pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Keempat, keterbatasan sumber daya dan teknologi. Di beberapa lingkungan atau sekolah, keterbatasan sumber daya dan akses terhadap teknologi mungkin menjadi hambatan dalam memberikan pengalaman pembelajaran matematika yang kaya dan mendukung. Lima, kurangnya motivasi dari keluarga maupun guru, siswa membutuhkan dukungan dari guru dan orang tua dalam mengatasi kesulitan dan memperkuat pemahaman mereka terhadap matematika, kurangnya dukungan ini bisa menghambat perkembangan siswa dalam mata pembelajaran tersebut.

Pemahaman konsep matematika oleh siswa merupakan kunci penting dalam pendidikan matematika dan memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan. Memahami konsep-konsep adalah dasar untuk memahami prinsip dan teori. Oleh karena itu, sebelum siswa dapat memahami prinsip dan teori, mereka harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep yang mendasarinya. Kurangnya pemahaman konsep-konsep matematika dapat berakibat serius.

Namun realitanya, masih banyak siswa yang tidak bisa mengembangkan pemahamannya tentang konsep-konsep pembelajaran. Pemahaman konsep adalah faktor kunci yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), paham berarti mengerti dengan

tepat. Menurut Sari dalam Sengkey, Pinta dkk. (2019:68) mengemukakan bahwa “langsung dan ramah, siswa menggunakan apa yang mereka ketahui. Ini penting karena dalam matematika, ada hubungan yang kuat antara konsep-konsep tertentu. memahami dan menginterpretasikan konsep-konsep matematika secara mendalam dan menyeluruh. Akan tetapi pada kenyataannya siswa tidak dapat meningkatkan pemahamannya dalam konsep matematika, di karenakan siswa belum memahami apa yang telah pelajari sehingga siswa tidak dapat mendefinisikan, mengklarifikasi apa masalah dalam pembelajaran tersebut sehingga terlihat sulit bagi siswa. Ini mencakup pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar, hubungan antar konsep, dan kemampuan untuk menerapkan konsep tersebut dalam berbagai konteks. Pemahaman konsep matematika yang baik membantu siswa dalam memecahkan masalah, melakukan generalisasi, dan membuat koneksi antar topik matematika.

Pemahaman konsep secara umum merujuk pada seseorang untuk memahami dan menginternalisasi ide atau gagasan yang kompleks atau abstrak, ini melibatkan kemampuan untuk mencari informasi baru dengan pengetahuan yang sudah ada, mengidentifikasi pola, memahami hubungan sebab-akibat, dan menggunakan konsep-konsep tersebut dalam konteks relevan.

Menurut Handayani, Arifin, dkk (2019: 152) Menyatakan “Pemahaman konsep adalah aspek krusial dalam pembelajaran matematika agar siswa tidak mengalami kesulitan. Dengan pemahaman yang baik, siswa dapat melanjutkan ke tahap aplikasi dalam perhitungan matematika dan menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari.”. Karena konsep matematika menjadi landasan bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dalam menginterpretasikan konsep melakukan generalisasi, pemahaman konsep matematika bukan hanya tentang menghafal rumus atau menghitung angka, tetapi juga tentang pemahaman konsep dasar dan cara menerapkannya dalam berbagai konteks.

Beberapa alasan mengapa pemahaman konsep matematika siswa sangat penting di antaranya adalah: Membangun dasar untuk pembelajaran lanjutan, matematika adalah di splin ilmu yang membangun satu sama yang lain. Pemahaman konsep-konsep dasar seperti bilangan, operasi dan geometri adalah fondasi yang di perlukan untuk mempelajari konsep yang lebih kompleks di masa depan, seperti aljabar, kalkulus dan statistik. Penerapan dalam kehidupan

sehari-hari, matematika hadir di sekitar kita dalam berbagai situasi. seperti dalam mengelola keuangan merencanakan perjalanan atau memasak. Pemahaman konsep matematis membantu seseorang untuk mengidentifikasi masalah, merancang strategi solusi, dan menerapkan metode yang tepat untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Pemahaman konsep matematika memperluas kemampuan seseorang untuk berpikir secara kreatif dan melihat hubungan yang mungkin tidak terlihat pada pandangan pertama. Pembelajaran secara umum mengacu pada proses di mana seseorang memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, atau nilai melalui pengalaman, instruksi, atau interaksi dengan lingkungan. karena pembelajaran melibatkan penerimaan informasi baru.

Pengolahan informasi serta mengaplikasikan pengetahuan dalam berbagai konteks, pelatihan eksplorasi mandiri dan interaksi sosial. Namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum bisa meningkatkan pemahaman konsep matematikanya secara kreatif, sehingga siswa tidapat mengolah informasi baru dalam pembelajaran matematika.

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi antara peserta didik dan lingkungan, yang menghasilkan perubahan perilaku menuju arah yang lebih baik. Menurut Sawaludin, Hasanah, dan rekan-rekan (2020), “Pembelajaran adalah salah satu tanggung jawab utama guru. Istilah pembelajaran merupakan terjemahan dari kata 'instruction', dan berasal dari kata dasar 'belajar' yang diberi awalan 'pe' dan akhiran 'an'.” Dengan demikian, pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan pendidik dengan lingkungan yang mengarah pada perubahan positif. Menurut Hrp, Masruro, dan rekan-rekan (2020), “Belajar adalah teori yang mencakup cara-cara pelaksanaan kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, serta perancangan metode pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas.” Belajar matematika memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis.. Ini adalah keterampilan penting yang dapat di terapkan dalam berbagai konteks, termasuk pemecahan masalah di luar matematika. Pemahaman matematika yang baik dapat membuka pintu untuk berbagai peluang karir di bidang ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, keuangan, dan banyak lagi. Banyak pekerjaan modern membutuhkan pemahaman matematika yang kuat, matematika dapat pemecahan masalah yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif, dan sistematis. Jadi



dari berbagai pernyataan teori di atas maka Pemahaman konsep matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang bisa diterapkan dalam berbagai konteks. Hal ini mencakup sebagai dasar yang kuat untuk pembelajaran di masa depan, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, pengembangan kemampuan berpikir kritis, persiapan untuk dunia kerja, serta memperluas wawasan tentang lingkungan sekitar.

Sehingga dapat di katakan bahwa Pemahaman konsep matematika siswa sangat penting karena merupakan bagian inti dari proses pembelajaran. Namun, data menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Terlihat pada saat observasi dan wawancara di sekolah SMA Negeri 1 Hiliduho, pemahaman konsep matematika siswa masih rendah dimana sebagian siswa jauh dari harapan dengan presentase ketuntasan, di karenakan siswa kurang berperan dalam pembelajaran serta peran aktif siswa dalam menggali informasi materi pembelajaran masih kurang. Berdasarkan informasi di atas peneliti mengambil data observase awal, berguna memperoleh data yang lebih valid, maka peneliti memaparkan nilai harian siswa pada mata pelajaran transformasi, yaitu:

**Tabel 1.1**  
**Rekatipulasi Nilai Harian Siswa**

No	Kelas	Nilai Rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis	kategori
1	XI A	37	Sangat Kurang
2	XI B	32	Sangat Kurang
3	XI C	35	Sangat Kurang
4	XI D	30	Sangat Kurang
5	XI E	25	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 1.1 di atas rendahnya kemampuan pemahaman konsep dapat di sebabkan karena siswa beranggapan belajar matematis sangat sulit, siswa dari materi tersebut. Salah satu jawaban siswa tentang materi berikut ini :

Jawaban :

1) : Dik =  $U_5 = 15$   
 $U_9 = 10$   
 Dit =  $U_{12} = ?$  ✓  
 Pens -  
 $U_n = a + (n-1)b$  2  
 $a + 4b = 15$   
 $a + 7b = 10$   
 $-$   
 $a + 6b = -5$   
 $b = -2$   
 $U_{12} = a + 11b$  X  
 $= a + 11(-2)$   
 $= 15 - 22$   
 $= -7$   
 Jadi suku ke-12 = -7

2) Dit : 10 bilangan baru baru  
 Poling barah bergumal 10  
 Dit : Jumlah kesundhan ?  
 Dany .

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$n = 10, b = 1, a = 2$

$$S_{10} = \frac{10}{2} (1+1 + (10-1)2)$$

$$S_{10} = 2(9-1) \quad \times$$

$$S_{10} = 16$$

3

1.

**Gambar 1.2 Jawaban peserta didik indikator 2**

Jika di lihat dari gambar di atas, siswa di minta untuk memecahkan masalah serta mencari jawaban yang sesuai dengan konsep. Namun kenyataannya siswa hanya memahami konsep dan menguraikan soal dengan benar, tetapi tidak memberikan hasil yang benar atau penyelesaian kurang lengkap. Berdasarkan data tersebut dapat di simpulkan bahwa masih banyak siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis yang rendah dari nilai KKM.

Menurut temuan yang saya lakukan di SMA Negeri 1 O'O'U tentang pemahaman konsep matematika siswa, bahwasanya siswa yaitu : siswa mempelajari dan isi kegunaan nya, sehingga siswa sulit memahami dan mengerti apa yang sedang di pelajari karna tidak mencari tau apa isi tujuan serta fungsi dari materi pembelajaran tersebut. Takut dalam mencoba, artinya rasa takut akan membuat kesalahan atau tidak berhasil dalam memecahkan masalah matematika dapat membuat siswa enggan mencoba eksplorasi konsep baru. Secara umum masih pembelajaran matematika itu sangat sulit dan tidak mudah di pahami karena lambang-lambang dan simbol matematis yang abstrak. Sehingga banyak siswa yang tidak terlibat merancang pengetahuannya dalam pembelajaran tersebut sehingga siswa hanya dapat informasi yang telah di berikan oleh guru sehingga siswa sulit dalam memahami dan mendalami pembelajaran tersebut.

Dari beberapa masalah yang telah teruraikan, adapun solusi untuk pemecahan masalah dan mengatasi kesulitan belajar matematika siswa, dapat di tingkatkan dengan menggunakan keterampilan 4C, keterampilan 4C merupakan keterampilan merujuk pada sekumpulan keterampilan yang di anggap penting untuk berhasil di abad 21.

Pembelajaran matematika abad 21. Keempat keterampilan tersebut adalah :

1. Komunikasi : diskusikan masalah matematika dengan teman atau guru, berbicara tentang langkah-langkah pemecahan masalah dan konsep yang sulit di mahami, serta menggunakan teknologi g atau aplikasi pesan untuk berkomunikasi dan berbagai ide dengan teman atau guru di luar jam belajar.
2. Kolaborasi : bentuk kelompok belajar untuk memecahkan masalah matematika bersama-sama, dengan berkolaborasi, setiap anggota kelompok saling membantu dan membagikan pemahaman mereka, menggunakan sosial media untuk berkolaborasi dengan siswa lain dan bertukar informasi serta strategi pemecahan masalah.
3. Kritis : latihan kemampuan dengan menganalisis masalah matematika secara mendalam, tinjau kembali langkah-langkah yang di ambil dan pertimbangan alternatif pemecahan malahah mungkin dengan mengajukan pertanyaan kritis tentang konsep matematika yang sulit di pahami. Pahami mengapa suatu konsep atau rums bekerja dan bagaimana dapat di terapkan dalam berbagai situasi.
4. Kreativitas : Gunakan pendekatan kreatif dalam emecahkan masalah matematika.

Pendidik mencoba cari variasi dalam pemecahan masalah atau temukan cara baru untuk menerapkan konsep yang di pelajari, misalnya membuat diagram, gambar, atau model visual untuk membuat pemahaman konsep matematika yang abstrak, karena kreativitas dapat membantu memperjelas konsep yang sulit di pahami. Dengan menerapkan keterampilan 4C ini Peserta didik dapat mengidentifikasi, menganalisis, menginterpretasikan, dan mengevaluasi berbagai bukti, argumen, klaim, dan data yang disajikan secara luas melalui kajian mendalam, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik dapat menyampaikan ide dan gagasan secara efektif melalui media lisan, tulisan, atau teknologi. Mereka juga dapat bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan berbagai masalah. di temukan. Keterampilan ini bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan pemahaman konsep yang lebih dalam dan benar tentang topik tertentu dengan menggabungkan kerja sama antara siswa dalam mengeksplorasi dan mengubah konsep mereka. keterampilan ini menekankan kolaborasi antara mengidentifikasi kesalah pahaman terhadap konsep yang salah serta mencoba untuk mengoreksinya secara bersama-sama. Keterampilan ini berfokus pada konsep-konsep ilmiah atau matematika tertentu yang seringkali salah di pahami oleh siswa.

Tujuan utamanya adalah untuk membantu siswa mengubah konsep-konsep mereka yang salah atau tidak akurat menjadi pemahaman yang lebih benar dan mendalam. Siswa di dorong untuk berdiskusi, bertukar pandangan, dan memberikan argumen mereka tentang konsep yang sedang di pelajari. Siswa di minta untuk merenungkan pemahaman mereka sebelum dan setelah terlibat, dalam pembelajaram. Keterampilan 4C Ini membantu mereka menyadari perubahan yang terjadi dalam pemahaman mereka. Keterampilan pembelajaran 4C dirancang untuk merangsang pemikiran kritis, berpikir konseptual, dan pemahaman yang lebih mendalam pada siswa.

Dari latar belakang di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa terdapat kesenjangan antara teori dan pratek. Dimana menurut teori bahwa pembelajaran berbasis 4C berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa sedangkan di lapangan kenyataannya di temukan bahwa 4C belum memberikan pengaruh dalam peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. kenyataan di lapangan di harapkan dengan adanya keterampilan 4C dapat memberikan pengaruh untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika. Sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang di harapkan. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Keterampilan 4C Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Negeri 1 O’O’U”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, masalah dapat didefinisikan sebagai berikut: Siswa kesulitan menyampaikan ide-ide matematis dengan jelas

- a. Siswa kesulitan dalam meningkatkan pemahamannya dalam konsep pembelajaran matematis
- b. Siswa menghadapi kesulitan dalam bekerja sama dengan teman sekelas
- c. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menganalisis informasi matematis
- d. Siswa mengidentifikasi pola, memecahkan masalah yang kompleks
- e. Siswa merasa sulit untuk menemukan cara strategis dan inovatif untuk memecahkan masalah matematika.
- f. Siswa masih kurang mampu menyelesaikan soal-soal yang berbasis permasalahan.
- g. Kurangnya keterlibatan siswa pada proses pembelajaran matematika
- h. Siswa tidak berkesempatan untuk berkolaborasi dengan sesamam siswa.

- i. Keterbatasan sumber daya sekolah dalam menyediakan sumber daya yang mendukung pengembangan keterampilan 4C dalam pembelajaran matematis
- j. Evaluasi yang tidak memadai sistem yang hanya berfokus pada penguasaan konsep matematis secara mekanis tanpa memperhitungkan keterampilan 4C dapat menjadi masalah
- k. Siswa tidak merasa terdorong untuk mengembangkan keterampilannya
- l. Siswa sering merasa takut dalam mengeksplorasi konsep baru
- m. siswa belajar konsep dan rumus matematika dengan cara menghafal
- n. Kurangnya keterampilan dasar dapat menghambat pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks.
- o. Secara umum masih banyak siswa beranggapan bahwa pembelajaran matematis itu sangat sulit dan tidak mudah di pahami.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Siswa mengalami kesulitan dalam menyampaikan ide-ide secara jelas.
- b. Rendahnya pemahaman konsep matematika di kalangan siswa.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana hasil belajar siswa dalam memahami konsep matematika dengan penerapan keterampilan 4C?
- b. Bagaimana hasil belajar siswa dalam memahami konsep matematika dengan metode pembelajaran konvensional?
- c. Apa pengaruh keterampilan 4C terhadap pemahaman konsep matematika siswa?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran 4C terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XI MIPA.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Dapat memperluas pengetahuan, khususnya mengenai peningkatan pemahaman konsep matematika siswa.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika.
- b. Bagi guru, sebagai informasi tambahan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
- c. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan kualitas pembelajaran, terutama dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika.
- d. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan dan keterampilan sebagai pengajar dan pendidik yang baik dan berkualitas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.2 Hakikat Belajar dan Pembelajaran**

Dalam proses belajar dan mengajar, peserta didik berperan sebagai subjek dan objek pendidikan. Oleh karena itu, makna dari proses pembelajaran adalah aktivitas belajar yang dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan pengajaran akan tercapai apabila peserta didik berusaha secara aktif. Keaktifan ini tidak hanya mencakup aspek fisik, tetapi juga aspek mental. Jika hanya fisik yang aktif tanpa keterlibatan mental, maka tujuan pembelajaran belum tercapai. Hal ini setara dengan peserta didik yang tidak mengalami perubahan atau pembelajaran. Belajar pada dasarnya adalah "perubahan" yang terjadi dalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas belajar.

##### **a. Pengertian Belajar**

Menurut Undang-Undang Sidiknas No. 20 tahun 2003, "Pembelajaran adalah bagian dari proses menciptakan pencerahan." Amral & Asmar (2020:11) menyatakan bahwa "Belajar adalah proses transformasi ilmu untuk memperoleh kompetensi, keterampilan, dan sikap yang membawa perubahan positif." Belajar merupakan proses di mana individu mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman baru melalui pengalaman, pengajaran, atau observasi. Proses ini melibatkan pemrosesan informasi dan perubahan dalam perilaku atau pemikiran sebagai hasil dari pengalaman tersebut. Ariana, Masruro, dan rekan-rekan (2022) menjelaskan bahwa "Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman dan latihan yang diperkuat." Belajar adalah akibat interaksi antara stimulus dan respons.

Belajar adalah aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap, serta memperkuat kepribadian. Djameluddin & Wardana (2019:6) mengemukakan bahwa "Belajar adalah proses perubahan dalam kepribadian seseorang yang melibatkan pengetahuan, keterampilan, daya pikir, pemahaman, sikap, dan kemampuan

lainnya." Regina Ade Darman (2022:18) menyatakan bahwa "Belajar adalah bukti dari perubahan tingkah laku seseorang yang sebelumnya tidak ada atau masih lemah." Dengan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses transformasi ilmu yang bertujuan untuk memperoleh perubahan, meningkatkan keterampilan, pengetahuan, perilaku, dan sikap kepribadian.

b. Pengertian Pembelajaran

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam lingkungan belajar. Amral & Asmar (2020:7) menyebutkan bahwa "Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar." Pembelajaran adalah bantuan yang diberikan oleh pendidik agar peserta didik dapat memperoleh ilmu dan pengetahuan. Secara nasional, pembelajaran dipandang sebagai suatu proses interaksi yang melibatkan komponen utama, yaitu peserta didik, pendidik, dan sumber belajar dalam lingkungan belajar. Proses pembelajaran adalah sistem yang melibatkan komponen-komponen yang saling berkaitan dan berinteraksi untuk mencapai hasil yang optimal sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pembelajaran adalah proses di mana individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap, atau pemahaman baru melalui berbagai aktivitas. Berbagai aktivitas, seperti pengalaman langsung, pengajaran, observasi di mana pembelajaran melibatkan interaksi kompleks antar faktor internal, seperti motivasi dan kemampuan untuk melakukan sesuatu kognitif, dan pengalaman sebelumnya), faktor eksternal (seperti lingkungan belajar, metode pengajaran interaksi sosial. Dalam buku Djamaluddin & Wardana, (2019:13). Mengemukakan bahwa "Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar". Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.



Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses yang bertujuan membantu peserta didik agar dapat belajar dengan efektif. Menurut Ariana, Masruro, dan rekan-rekan (2022:7), “Pembelajaran adalah proses transfer atau pengalihan pengetahuan, informasi, norma, dan nilai dari seorang pengajar kepada peserta didik.” Dalam buku Susliana Riyana (2022), dijelaskan bahwa “Pembelajaran adalah kegiatan yang melibatkan seseorang dalam usaha untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar.” Pembelajaran melibatkan dua pihak, yaitu siswa sebagai pelajar dan guru sebagai fasilitator. Dari berbagai pandangan para ahli, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam lingkungan belajar, yang melibatkan transfer pengetahuan, informasi, norma, dan nilai melalui proses komunikasi antara sumber belajar, guru, dan siswa.

### **2.1.2 Pemahaman Konsep Matematika**

#### **a. Pengertian Pemahaman Konsep**

Menurut Yolanda (2020:42), “Pemahaman konsep atau comprehension dapat diartikan sebagai penguasaan sesuatu dengan pikiran. Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah informasi tersebut diperoleh atau diingat. Dengan kata lain, memahami berarti mengetahui tentang sesuatu dan melihatnya dari berbagai perspektif.” Naifio, Fitriani, dan rekan-rekan (2023:86) menyatakan bahwa “Pemahaman konsep matematika dapat terlihat dari cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, mulai dari langkah-langkah yang dituliskan, penyelesaian, jawaban akhir, hingga pencarian alternatif solusi.” Pemahaman konsep merujuk pada kemampuan seseorang untuk memahami dan menginternalisasi konsep atau gagasan tertentu dengan mendalam melibatkan kemampuan dalam menghubungkan, menerapkan serta menjelaskan konsep tersebut dalam konteks yang berbeda. Menurut di mana, Marethin, dkk. (2020:25). Mengemukakan Bahwa “Pemahaman konsep adalah fondasi untuk memahami prinsip dan teori. Oleh karena itu, untuk memahami prinsip dan teori, siswa perlu terlebih dahulu memahami konsep-konsep dasar yang

membentuk prinsip dan teori tersebut. Ketiadaan pemahaman konsep matematika dapat berdampak serius pada proses belajar siswa.

Pentingnya pemahaman konsep seringkali tidak sebanding dengan kualitas pemahaman yang sebenarnya. Fakta menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari luar seperti faktor guru, maupun dari dalam seperti faktor siswa itu sendiri. Dinta, Lutfi, dan rekan-rekan (2020:2386) menyatakan bahwa “Pemahaman konsep matematika adalah salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran. Pemahaman yang baik memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah karena mereka dapat mengaitkan dan memecahkan masalah tersebut berdasarkan konsep yang dipahaminya.

Pentingnya pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika telah disadari, sehingga perencanaan pembelajaran harus memastikan bahwa pada akhir proses pembelajaran siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang telah diajarkan. Kelemahan dalam pemahaman konsep matematika seringkali terkait dengan metode pembelajaran di sekolah.” Pemahaman konsep matematika sangat krusial karena mempermudah pemecahan masalah. Menurut Fajar, Kodirun, dan rekan-rekan (2019:230), “Pemahaman konsep adalah unsur penting dalam belajar matematika. Menguasai banyak konsep memungkinkan seseorang untuk menyelesaikan masalah dengan lebih baik, karena pemecahan masalah memerlukan aturan-aturan yang didasarkan pada konsep-konsep yang dimiliki. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang mengelompokkan objek atau kejadian dan menentukan apakah objek atau kejadian tersebut merupakan contoh dari ide tersebut atau bukan.” Selain itu, dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga harus mampu menyelesaikan masalah (Novianti & Pratama, 2022). Dinta, Lutfi, dan rekan-rekan (2023:2387) menyebutkan, “Untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, perlu adanya solusi untuk masalah yang ada.”

Pemahaman konsep adalah dasar untuk memahami prinsip dan teori, sehingga siswa harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep yang membentuk prinsip dan teori tersebut. Ketiadaan pemahaman konsep matematika dapat memiliki dampak serius. Yanri, Laswadi, dan rekan-rekan (2019:181) menambahkan, "Dalam matematika, pemahaman konsep adalah kemampuan dasar yang sangat penting. Penguasaan konsep yang baik membantu siswa dalam menguasai konsep matematika lainnya." Dalam proses pembelajaran, fokus utama adalah pada penguasaan pemahaman konsep siswa, agar siswa dapat memahami materi yang diajarkan dan memiliki keterampilan komunikasi, koneksi, penalaran, serta pemecahan masalah. Berdasarkan pandangan para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menguasai sesuatu dengan pikiran, memahami prinsip dan teori dalam pembelajaran, serta merupakan dasar yang penting bagi peserta didik dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.

#### **b. Pengertian Matematika**

Matematika dapat dipandang sebagai bahasa simbol, bahasa numerik, serta ilmu yang abstrak dan deduktif. Ia juga merupakan metode berpikir logis dan ilmu yang mempelajari pola, bentuk, serta struktur. Selain itu, matematika dikenal sebagai "ratunya ilmu" dan pelayan bagi ilmu-ilmu lainnya. Menurut Mayasari, Utami, dan rekan-rekan (2021:18), kata "matematika" berasal dari bahasa Latin "mathematika," yang diambil dari bahasa Yunani "mathematike," yang berarti "mempelajari." Kata tersebut berasal dari "mathema," yang berarti pengetahuan atau ilmu, dan terkait dengan kata "mathein" atau "mathenein," yang berarti belajar atau berpikir.

Dengan demikian, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui berpikir. Rahmawati Patta, Latri, dan rekan-rekan (2021:1) menambahkan bahwa "Matematika adalah ilmu dasar yang sangat penting sebagai landasan bagi teknologi dan pengetahuan modern." Dalam matematika, generalisasi dari sifat, teori, atau dalil diterima setelah dibuktikan secara deduktif. Susannah menjelaskan bahwa matematika dapat dipandang dari berbagai sudut sesuai dengan kebutuhan dan perspektifnya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dilakukan secara bertahap dan menyeluruh, tanpa melewatkan konsep-konsep yang dapat memengaruhi pemahaman konsep-konsep berikutnya.

Menurut Wandini, R. R (2019), “Pembelajaran matematika adalah kegiatan belajar yang terstruktur, melibatkan pemikiran dan aktivitas dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah serta penyampaian gagasan.” Pembelajaran matematika penting karena penggunaan matematika tidak dapat dihindari dalam kehidupan sehari-hari, dari masalah sederhana hingga yang kompleks. Di sekolah, pembelajaran matematika seharusnya tidak hanya terbatas pada pencatatan, tetapi juga harus mencakup pemahaman yang mendalam tentang arti dan makna materi yang diajarkan oleh guru.

Maure, Djong, dan rekan-rekan (2020:48) mengemukakan bahwa matematika, sebagai mata pelajaran yang digemari sebagian siswa, memiliki beberapa tujuan pembelajaran, antara lain:

1. Agar siswa mampu <sup>5</sup> memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran untuk pola dan sifat serta melakukan manipulasi matematika untuk generalisasi.
3. Menyusun bukti atau menjelaskan gagasan serta pernyataan matematika, serta memecahkan masalah yang mencakup kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, seperti rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemajuan dan perkembangan dalam matematika berkaitan dengan cara dan kemampuan berpikir. Pembelajaran matematika dapat melatih siswa untuk berpikir logis, kritis, serta mengasah ketelitian dan kesabaran, yang pada gilirannya mendukung bidang lainnya. Dinta, Lutfi, dan rekan-rekan (2020:2386) mengemukakan bahwa “Matematika adalah alat penting untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Dalam pelajaran matematika, siswa perlu mengubah konsep abstrak menjadi konkret dan memahaminya.”

Buyung, Wahyuni, dan rekan-rekan (2022:47) menyebutkan beberapa faktor yang membuat siswa kesulitan belajar matematika, antara lain:

1. Sikap dan minat siswa yang rendah, di mana sebagian siswa tidak menyukai pelajaran matematika, sehingga mereka kurang memperhatikan dan merasa tidak semangat.
2. Anggapan sebagian siswa bahwa pelajaran matematika sangat membosankan.

Dari berbagai pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang berasal dari dan melibatkan proses berpikir, serta memiliki relevansi dalam kehidupan sehari-hari.

### 2.1.3 Keterampilan 4C

Pembelajaran abad ke-21 memfokuskan pada empat keterampilan utama yang dikenal sebagai 4C: berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Keterampilan ini, yang telah ditetapkan oleh P21 sebagai keterampilan penting untuk pendidikan abad ke-21, sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan zaman ini. Di abad ke-21, individu tidak hanya memerlukan keterampilan dasar, tetapi juga keterampilan dan kompetensi tingkat tinggi untuk beradaptasi dengan perubahan, menguasai teknologi, serta mengolah informasi dengan cepat. Kemampuan ini penting untuk menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan menciptakan produk baru.

Keterampilan abad ke-21 meliputi kemampuan untuk berpikir secara kritis, berkomunikasi secara efektif, bekerja sama dalam tim, dan berkreasi. Namun, terdapat beberapa permasalahan dalam pendidikan, seperti:

1. Fokus yang terlalu besar pada penguasaan teori dan hafalan.
2. Beban kurikulum yang tinggi, mengakibatkan pembelajaran kurang relevan dengan lingkungan sekitar.
3. Kurangnya pemantauan terhadap kualitas pendidikan.
4. Profesionalisme guru.

3 Sekolah perlu mengajarkan keterampilan hidup melalui lingkungan belajar yang berkualitas dan dukungan layanan yang memadai. Dengan keterampilan yang dimiliki, diharapkan peserta didik dapat menghadapi tantangan masa depan secara mandiri. Abad ke-21 menuntut kemampuan global dalam berpikir, bekerja, penguasaan teknologi, dan kewarganegaraan yang baik. Pendidikan harus difokuskan pada meningkatkan potensi siswa untuk menjalani kehidupan yang baik dalam sebuah komunitas, setiap orang harus memiliki 4C. Mereka harus dapat menjalani kehidupan yang aman, kreatif untuk menciptakan hal-hal baru, dan dapat berbagi informasi dengan generasi mendatang. Usia 21 biasa juga disebut 4C biasa. Ini adalah 4C: kreativitas, pemikiran kritis, kolaborasi, dan komunikasi. Dalam bahasa Indonesia, ini disebut 4C: komunikasi, kolaborasi, pemikiran kritis, dan kreativitas. Kurikulum 2013 saat ini digunakan untuk membangun struktur 4C. Sangat penting untuk diingat bahwa pembelajaran siswa lebih dari sekedar memberi tahu mereka.

3 Untuk menghadapi tantangan abad 21, penting bagi peserta didik untuk menguasai keterampilan 4C yaitu keterampilan abad 21 agar mereka dapat bersaing di tingkat global. Diharapkan bahwa keterampilan ini akan membantu siswa menghadapi tantangan hidup secara mandiri di masa depan. Keterampilan abad 21 mencakup empat aspek utama: literasi digital, pemikiran inovatif, komunikasi efektif, dan produktivitas tinggi. Turiman (Widodo & Arif, 2020) menekankan pentingnya keterampilan 4C dalam pendidikan, yang meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi, serta kolaborasi, untuk melatih siswa dalam keterampilan sosial dan wawasan global. Nganga (2019) menambahkan bahwa globalisasi mempengaruhi semua aspek kehidupan, termasuk sosial. Mays (2020) mengungkapkan bahwa tuntutan pendidikan saat ini adalah menyiapkan peserta didik dengan kompetensi abad 21 agar mampu menghadapi tantangan kompleks di masa kini dan masa depan.

3 Seiring dengan perkembangan teknologi, terdapat perubahan dalam kompetensi (Arif et al., 2021). Skema keterampilan abad 21 terdiri dari:

1. Life and Career Skills: Keterampilan hidup dan karir.
2. Learning and Innovation Skills: Keterampilan belajar dan berinovasi, termasuk berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, komunikasi, dan kolaborasi, yang dikenal sebagai 4C.

3. information Media and Technology Skills\*\*<sup>3</sup>: Keterampilan teknologi dan media informasi, meliputi literasi media, literasi informasi, dan literasi ICT<sup>1</sup>

a. Keterampilan *Communication* (Komunikasi)

Komunikasi adalah proses pertukaran informasi, ide, emosi, dan keterampilan dengan menggunakan berbagai jenis simbol, kata-kata, gambar, grafis, dan angka, antara lain. Menurut Edisi kelima *Great Dictionary of Indonesian Language* (KBBI), "komunikasi" berarti mengirim dan menerima pesan atau berita antara dua atau lebih orang sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Meskipun demikian, menurut Raymond Ross (2020), "Komunikasi adalah proses mengatur, memilih, dan menyampaikan simbol dengan cara yang membantu pendengar menghasilkan tanggapan yang berarti dari pemikir yang mirip dengan yang dimaksudkan oleh komunikator." Dalam pembelajaran, komunikasi dapat terjadi satu arah antara guru dan siswa, satu arah antara siswa dan siswa, atau tiga arah antara siswa dan siswa yang dikelilingi oleh guru. Ketika hanya komunikasi satu arah terjadi, belajar cenderung mengering. Misalnya, guru untuk siswa hanya menggunakan metode kuliah.

Menurut Supriadi, (2017). Mengemukakan bahwa "Kemampuan komunikasi matematis penting untuk di perhatikan, melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan yang dapat terjadi dalam proses pembelajaran. Diharapkan suasana belajar di sekolah menjadi lebih hidup dan bermakna jika komponen pembelajarannya dapat dikomunikasikan dengan baik. Setiap orang sering berkomunikasi di manapun dan kapanpun. Karena komunikasi sangat penting bagi kehidupan kita, setiap orang membutuhkannya karena melalui kita dapat lebih memahami satu sama lain. Komunikasi terdiri dari komunikan yang menerima dan komunikator yang menyampaikan pesan.

Menurut Sipayung, Sani, dkk (2019). Mengemukakan Bahwa "Komunikasi menjadi salah satu kemampuan penting yang harus di miliki oleh siswa. Oleh sebab itu, dalam kurikulum 2013 dalam pendekatan saintifik salah satu kegiatan intinya adalah mengkomunikasikan.

Kompetensi berkomunikasi dapat diamati di antaranya:

1. komunikasi secara terbuka, ramah dan santun,
2. komunikasi di lakukan dua arah,

3. berbicara dengan intonasi yang sesuai,
4. kemampuan mendengarkan lawan bicara,
5. memerhatikan aspek sosial dan budaya dalam berkomunikasi, dan
6. menggunakan bahasa tubuh yang alami.

Oleh karena itu, komunikasi merupakan salah satu hal terpenting yang dapat menjadi kunci sukses dalam hidup bermasyarakat. Kemampuan seseorang untuk berkomunikasi dengan jelas, menggunakan bahasa tertulis atau lisan, baik verbal maupun nonverbal, dan untuk bekerja sama secara efektif dikenal sebagai keterampilan komunikasi. Informasi atau konten yang ditransmisikan secara lisan tidak tersedia dalam komunikasi non-verbal, sedangkan informasi yang disampaikan secara nonverbal tidak tersedia di dalam komunikasi lisan.

- i. Tujuan utama komunikasi adalah untuk menyampaikan pesan atau informasi sehingga penerima dapat memahaminya. Namun, ada beberapa individu yang tidak memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik; misalnya, beberapa individu dapat menyampaikan informasi secara lisan tetapi tidak secara tertulis, atau sebaliknya.
- ii. Komunikasi yang efektif diperlukan untuk mencapai tujuan komunikasi. Seiring berjalannya waktu, kita membutuhkan keterampilan komunikasi yang efektif.
- iii. Komunikasi berguna karena dengan mampu berkomunikasi secara efektif, kita tidak bersaing dengan negara-negara lain. Komunikasi yang efektif adalah komunikasi yang mengubah sikap orang lain dalam prosesnya. Jika Anda menggunakan kata-kata yang tepat, Anda dapat berkomunikasi dengan efektif.

Beberapa teknik komunikasi adalah sebagai berikut:

1. Pesan harus jelas, tegas, dan tidak berbelitbelit;
2. Komunikator harus memahami lawan bicaranya dengan benar; dan
3. Informasi disampaikan dengan bahasa penerima dan disesuaikan dengan kemampuan dan tingkat kognisi penerima.

Komunikasi siswa harus dapat berjalan dengan efektif, sehingga ada kesamaan pandangan guru dan siswa terhadap materi yang diberikan. Guru memiliki tanggung jawab dalam membentuk kepribadian siswa dengan hasil belajar yang optimal dengan pesan yang diberikan kepada siswa, sehingga siswa



dapat menerima pesan yang masuk dan mencernanya agar terjadi hubungan timbal balik dalam proses komunikasi.

Kemampuan komunikasi merupakan suatu proses interaksi atau hubungan timbal balik antar individu dengan individu yang lainnya yang saling mengirim pesan dan menerima pesan. Dengan menguasai keterampilan komunikasi tersebut, siswa akan memiliki Siswa akan dapat berkomunikasi dengan efektif, bekerja sama dalam tim, dan menyampaikan ide-ide mereka dengan cara yang mudah dipahami dan menarik. Di masa depan, keterampilan ini akan membantu mereka berhasil dalam pendidikan, pekerjaan, dan kehidupan pribadi. Berdasarkan penjelasan di atas, kesimpulan komunikasi adalah bahwa komunikasi yang efektif sangat penting untuk proses pembelajaran karena dapat mempengaruhi pemahaman, kesenangan, sikap, hubungan, dan tindakan siswa.

kemampuan untuk berkomunikasi dengan efektif, bekerja sama dalam tim, serta mengekspresikan ide-ide mereka dengan jelas dan menarik. Keterampilan ini akan membantu mereka untuk sukses di dunia pendidikan, pekerjaan, dan kehidupan pribadi mereka di masa depan.

Berdasarkan penjelasan yang telah di paparkan di atas, apa kesimpulan dari komunikasi adalah bahwa kemampuan komunikasi yang efektif sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dapat mempengaruhi pemahaman, kesenangan, pengaruh pada sikap, hubungan yang baik, dan tindakan siswa.

#### a. Keterampilan *Collaboration* (Kolaborasi)

Komunikasi bertujuan utama untuk menyampaikan pesan atau informasi agar dapat dipahami oleh penerima. Namun, tidak semua orang dapat berkomunikasi dengan baik. Beberapa individu mungkin mampu menyampaikan informasi secara lisan tetapi kesulitan dalam menulis, atau sebaliknya. Komunikasi yang efektif sangat penting untuk mencapai tujuan komunikasi. Seiring berjalannya waktu, penting untuk mempelajari cara berkomunikasi dengan baik. Komunikasi yang efektif mencegah persaingan yang tidak perlu dengan negara lain. Penggunaan bahasa yang tidak tepat dapat berdampak negatif. Dengan pendekatan yang benar, komunikasi dapat dilakukan secara efektif.

Menurut Sipayung, Sani, dan rekan (2019), "Kolaborasi dan kerja sama dapat mengurangi kesalahpahaman. Kolaborasi melibatkan usaha untuk bekerja secara efektif dan saling menghormati dalam tim yang beragam untuk mencapai tujuan bersama dengan tanggung jawab yang sama." Roekel (2017) menyatakan,

"Kolaborasi dan kerja sama tim pada abad ke-21 akan dikembangkan di sekolah, antar sekolah, dan dalam berbagai pengalaman di luar sekolah." Prosedur merupakan dasar dari pembelajaran kolaboratif yang digunakan dalam pengembangan model. Prosedur ini melibatkan empat tahap, yaitu: tim belajar terdiri dari tiga hingga lima orang; tim terdiri dari individu dengan latar belakang, pengetahuan, dan pengalaman yang berbeda; serta tim terdiri dari orang-orang dengan tingkat pengetahuan dan pengalaman yang bervariasi.

Kolaborasi adalah model pembelajaran yang banyak digunakan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model ini sangat berguna dalam menangani masalah seperti kurangnya kolaborasi, agresivitas, atau ketidakpedulian siswa. Sipahutar (2022) menjelaskan, "Kolaborasi berasal dari kata Latin cum laborare, yang berarti bekerja sama dengan orang lain, dan ditandai dengan tindakan bersama yang lebih luas daripada sekadar kerja sama."

#### **i. Tujuan Kolaborasi**

Metode kolaborasi berfungsi sebagai dasar pembelajaran kolaboratif dan pengembangan model. Proses ini dilakukan dalam empat tahap: tim belajar terdiri dari tiga hingga lima orang; tim beragam dari segi latar belakang, pengalaman, dan pengetahuan; dan tim terdiri dari individu dengan pengetahuan dan pengalaman yang berbeda. Kolaborasi adalah model pembelajaran yang efektif dalam menciptakan aktivitas yang berpusat pada siswa, terutama untuk mengatasi masalah terkait kolaborasi, agresivitas, atau ketidakpedulian siswa. Menurut Sipahutar (2022), "Kolaborasi berasal dari kata Latin cum laborare, yang berarti bekerja bersama, dan mencakup tindakan bersama yang lebih luas dari sekadar kerja sama."

#### **ii. Manfaat Kolaborasi**

Keterampilan kolaboratif memberikan manfaat besar karena melibatkan orang tua, guru, dan siswa. Guru berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar di mana siswa bekerja sama dan mendorong mereka untuk melakukannya. Orang tua juga dapat membantu dengan memperkenalkan aktivitas yang melibatkan kerja sama dan menjelaskan pentingnya kerja sama dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, mengembangkan keterampilan kolaboratif pada anak-anak di sekolah dasar memiliki dampak positif baik bagi anak-anak secara pribadi maupun masyarakat dan dunia di sekitar kita. Pembelajaran kolaboratif juga dapat membantu siswa

mengembangkan keterampilan teknologi dan media sosial yang positif, serta mempersiapkan mereka untuk dunia kerja.

**b. Keterampilan *Critical Thinking* (Berpikir Kritis)**

Berpikir kritis berarti tidak mudah menerima begitu saja, tajam dalam analisis, dan selalu berusaha menemukan kesalahan atau kekurangan. Kemampuan berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan untuk berpikir secara rasional, reflektif, dan mandiri. Siswa perlu dilatih untuk berpikir kritis dengan cara menganalisis, mempertahankan pendapat, menarik kesimpulan, dan menyelesaikan masalah. Menurut Sipahutar (2022), keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir dengan jelas dan rasional, yaitu berpikir secara sistematis dan mengikuti prinsip logika dan penalaran ilmiah.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, siswa perlu dilatih dalam analisis, organisasi gagasan, mempertahankan argumen, membuat kesimpulan, dan pemecahan masalah. Menurut Sipayung, Sani, dkk. (2019), kemampuan berpikir kritis merupakan cara berpikir reflektif dan analitis yang fokus pada pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah. Pemikiran kritis penting dalam pendidikan abad ke-21 karena membantu siswa menemukan informasi berkualitas, menilai secara objektif, membandingkan bukti secara rinci, dan membuat keputusan yang bertanggung jawab. Pemikiran kritis melibatkan akses, analisis, dan sintesis informasi, serta dapat diajarkan, dipraktikkan, dan dikuasai. Enis (2021) menambahkan bahwa keterampilan berpikir kritis juga mencakup kemampuan komunikasi, literasi informasi, dan evaluasi bukti. Indrawati & Wardono (2019) menyatakan bahwa komponen penting dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa menjadi lebih kreatif dan inovatif serta mempelajari cara menyelesaikan masalah. Berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk membedakan antara pernyataan fakta dan klaim nilai, memisahkan informasi relevan dari yang tidak relevan, mengikuti aturan fakta saat membuat pernyataan, memilih sumber yang dapat diandalkan, serta mengidentifikasi asumsi dan prasangka yang tidak jelas. Berpikir kritis juga melibatkan kemampuan untuk membedakan antara pernyataan faktual dan klaim nilai, menentukan relevansi informasi, dan menilai keakuratan pernyataan.

1 Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam pendidikan karena membantu peserta didik mengembangkan keterampilan analisis, evaluasi, dan sintesis yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan yang tepat. Selain itu, berpikir kritis juga membantu peserta didik memahami dan menghindari penyebaran informasi yang salah atau tidak akurat. Proses berpikir kritis dalam pemecahan masalah melibatkan empat tahapan: klarifikasi, yaitu mendefinisikan dan menyatakan masalah dengan jelas, serta menuliskan informasi yang relevan juga dikenal sebagai penilaian, adalah fase di mana siswa memiliki kesempatan untuk menemukan informasi yang relevan dan membuat pertanyaan yang tepat untuk soal. Penyimpulan, juga dikenal sebagai inference, adalah tahap di mana siswa dapat menuliskan bagaimana mengerjakan soal atau bagaimana mereka dapat menyelesaikannya. Tahap ini juga mencakup menggambarkan kesimpulan yang tepat atau menggeneralisasi soal. Siswa dapat menggunakan informasi yang mereka pelajari sebelumnya untuk mengerjakan soal dengan runtut dan benar dengan menggunakan strategi atau taktik mereka.

1 Dalam menghadapi situasi atau masalah yang kompleks, berpikir kritis merupakan proses yang terstruktur, sistematis, dan reflektif. Proses berpikir kritis melibatkan empat tahap utama: penjelasan, penilaian, kesimpulan, dan strategi. Pada tahap klarifikasi, siswa harus dapat menjelaskan masalah dengan jelas dan menyajikan informasi yang mereka miliki dengan akurat. Di tahap evaluasi, siswa harus menilai informasi terkait masalah dan menentukan relevansi data tersebut. Pada tahap penyelesaian, siswa berusaha untuk menyederhanakan pertanyaan atau merumuskan kesimpulan dengan tepat.

#### 1 i. Tujuan dan Manfaat Berpikir Kritis

Tujuan utama berpikir kritis adalah menghasilkan pemikiran yang logis, objektif, dan reflektif. Pendidikan berpikir kritis bertujuan membantu siswa mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara cermat, terampil, dan rasional dalam menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang kompleks. Dengan berpikir kritis, seseorang dapat menilai informasi dengan lebih mendalam, membuat keputusan yang lebih baik, dan mengambil tindakan yang lebih efektif. Sasaran khusus dari pemikiran kritis meliputi: meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami dan memecahkan masalah kompleks; meningkatkan keterampilan mereka dalam mengevaluasi argumen dan informasi; serta meningkatkan kemampuan mereka dalam memahami dan membagikan informasi yang diterima.

## ii. Manfaat Keterampilan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa karena membantu mereka menghadapi tantangan di era saat ini. Keterampilan ini mendukung aktivitas belajar dan membantu siswa mengintegrasikan serta memahami logika dengan lebih baik. Berpikir kritis penting untuk memahami apa yang mereka lihat, cara mereka melihat dunia, dan cara mereka berinteraksi dengan orang lain. Keterampilan ini sangat penting untuk membiasakan siswa dengan pemikiran kritis, karena membantu mereka menghadapi tantangan masyarakat kontemporer dan memahami materi pelajaran dengan lebih hati-hati. Oleh karena itu, kegiatan belajar harus dirancang untuk membangun keterampilan berpikir kritis.

## iii. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan berbagai cara, termasuk memberikan penjelasan dasar, membangun dukungan fundamental, menyimpulkan, dan menetapkan strategi serta taktik. Guru dapat membantu dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, memberikan contoh nyata, dan menjelaskan istilah yang sulit dimengerti. Dukungan dasar juga penting, di mana siswa perlu memahami konsep dasar sebelum beralih ke konsep yang lebih kompleks. Guru dapat memberikan contoh sederhana, mendorong diskusi, dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Selanjutnya, siswa harus mampu membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia dan menghubungkan berbagai konsep dan ide untuk mengembangkan pemahaman yang menyeluruh.

## c. Keterampilan *Creativity* (Kreativitas)

"Kreatif" didefinisikan oleh Indonesia Great Dictionary (KBBI) sebagai memiliki kekuatan kreatif atau kemampuan untuk membuat sesuatu. Pendidikan menciptakan generasi yang kreatif, inventif, dan kompetitif. Perjuangan mental untuk membangun hubungan sampai situasi yang tepat ditemukan atau sampai seseorang menyerah dikenal sebagai berpikir kreatif. Menurut Acedo dan Hugnes (2017), kreativitas didefinisikan sebagai cara berpikir yang konseptual menghasilkan manfaat dan ide baru dengan menggunakan berbagai pendekatan, mendeskripsikan,

Beralih ke Brailas (2017), dikatakan bahwa pengetahuan menekankan kreativitas dalam pekerjaan konseptual, di mana tidak ada jawaban yang benar atau salah secara mutlak, melainkan membutuhkan pembentukan pengetahuan untuk berkolaborasi dan memilih jawaban terbaik. Ini melibatkan pemahaman tentang cara menemukan kondisi yang dianggap benar dengan menggunakan informasi yang ada. Aktivitas mental ini bertujuan untuk menemukan sesuatu yang baru dan tidak diketahui sebelumnya, dengan niat untuk mengeksplorasi ide-ide inovatif dan inspiratif. Kreativitas muncul dari proses berpikir kreatif, di mana kata "kreatif" dan "berpikir" sering dikaitkan, meskipun masing-masing memiliki arti yang berbeda. Gabungan dari keduanya, seperti "pikiran kreatif," memiliki makna yang unik. Faktor kognitif, motivasi, kepribadian, dan sosial mempengaruhi kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dalam konteks pembelajaran di kelas. Secara kognitif, kemampuan berpikir kreatif diukur berdasarkan kecepatan, fleksibilitas, inovasi, dan produksi. Kemampuan yang berfluktuasi, termasuk: menghasilkan sejumlah besar ide, solusi, pemecahan masalah, dan pertanyaan dengan lancar. Ini memberikan banyak rekomendasi untuk berbagai tindakan. Ia selalu mempertimbangkan lebih dari satu solusi.

- a. Salah satu kriteria perilaku mereka adalah fleksibilitas; mereka. Mampu mengubah perspektif atau cara berpikir dengan mencari banyak pilihan.
- b. Kemampuan untuk keaslian ditandai dengan kemampuan untuk menciptakan cara-cara baru dan unik untuk mengekspresikan diri sendiri, serta kemampuan untuk membuat kombinasi bagian atau elemen yang tidak dapat digunakan. Kriteria untuk menguraikan adalah
  1. menambahkan atau memperjelas rincian objek, ide, atau konsep; dan
  2. dapat membuat kombinasi bagian atau elemen yang tidak dapat digunakan.

Kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dalam pembelajaran kelas dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial. Karakteristik seperti keaslian, fleksibilitas, kelancaran, dan elaborasi memainkan peran penting, dan siswa perlu mengikuti standar perilaku tertentu. Standar ini melibatkan penciptaan ide-ide baru, melihat masalah dari berbagai perspektif, dan memperkaya ide atau produk. Kreativitas meliputi aspek kognitif dan non-kognitif, seperti kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide, solusi, atau pertanyaan, melihat masalah dari berbagai sudut pandang, dan selalu mempertimbangkan lebih dari satu jawaban atau solusi.

**i. Tujuan Keterampilan Kreativitas:**

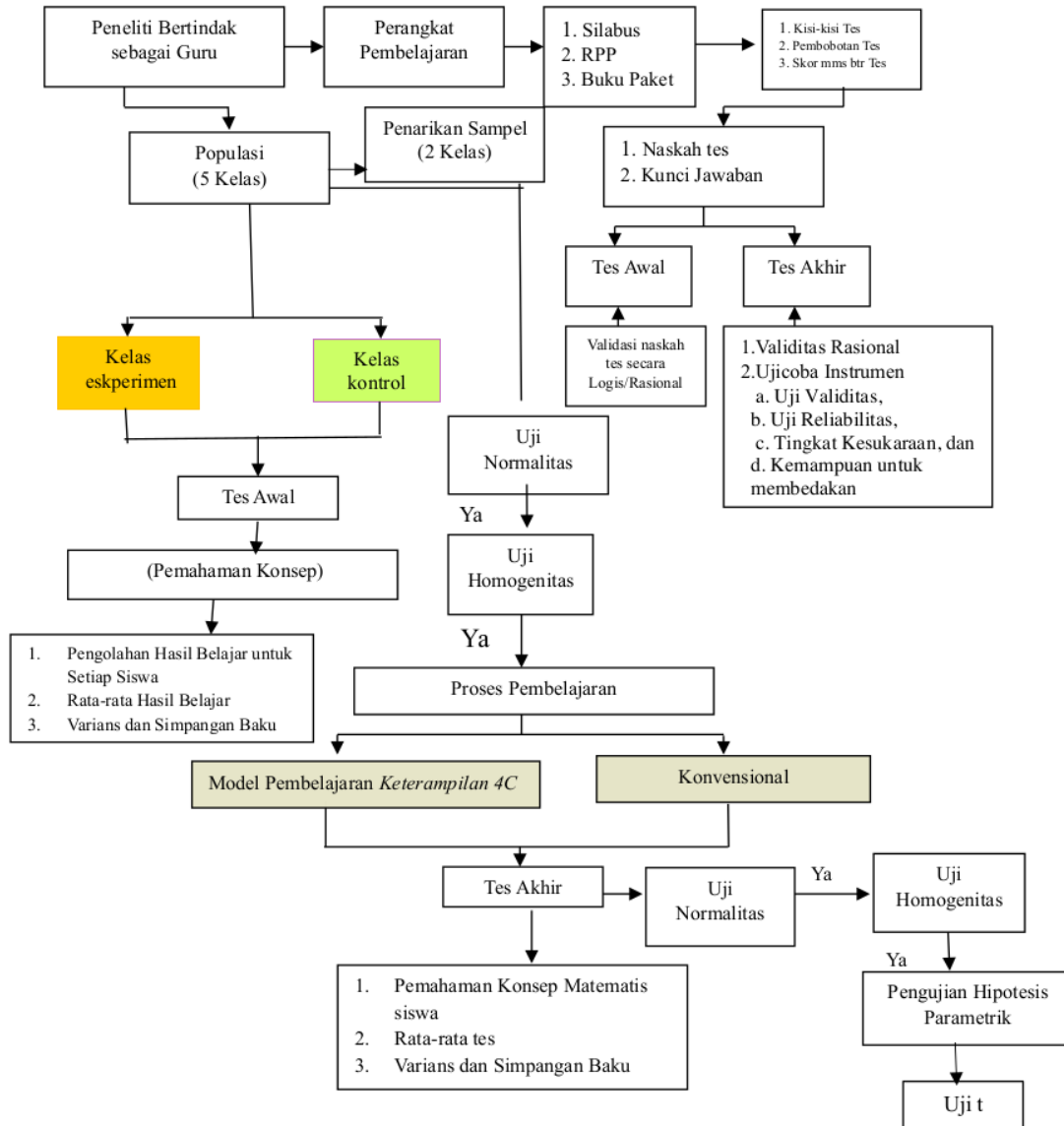
Pengembangan keterampilan kreativitas bertujuan untuk membentuk individu yang mampu berpikir secara kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan masalah, menemukan ide-ide baru, dan memecahkan masalah dengan pendekatan yang tidak konvensional.

**ii. Manfaat Keterampilan Kreativitas:**

Pengembangan keterampilan kreatif memungkinkan individu untuk berpikir dengan lebih fleksibel dan terbuka terhadap ide-ide baru, menghasilkan ide-ide inovatif, dan menyelesaikan masalah kompleks dengan cara yang lebih efektif. Keterampilan ini juga membantu dalam meningkatkan kreativitas di tempat kerja, membuka peluang karir baru, dan mengekspresikan diri secara lebih kreatif dalam berbagai aspek kehidupan. Tujuan dari pengembangan keterampilan ini adalah untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam berpikir kreatif dan inovatif, menghasilkan ide-ide baru, memahami masalah dengan lebih baik, dan memecahkan tantangan secara efisien.

## 1.2 Kerangka Konseptual

Untuk menjelaskan alur pemikiran peneliti dalam penelitian ini, peneliti membuat kerangka berpikir berikut:



Gambar 2.1. Kerangka Konseptual



### **1.3 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis penelitian ini yaitu  
“Ada pengaruh Model pembelajaran 4C terhadap pemahaman konsep  
matematika siswa SMA Negeri 1 O’O’U”.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen dengan variabel terikat adalah meningkatkan pemahaman konsep matematika (X). Penelitian ini dilakukan perlakuan (*treatment*) untuk mencari pengaruh di antara dua variabel yaitu variabel perlakuan adalah keterampilan 4C (Y).

#### **1.2 Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat yaitu :

1.2.1 = model pembelajaran 4C (X).

1.2.2 = kemampuan pemahaman konsep matematis (Y).

#### **1.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi Penelitian adalah seluruh siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Hiliduho dan berdistribusi dalam 5 rombongan belajar (kelas). Seperti pada tabel berikut :

**Tabel 3.1**

Keadaan Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 O'O'U  
Tahun Pelajaran 2024/2025

<b>Nama Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
XI A	32
XI B	33
XI C	27
XI D	30
XI E	30

##### **1.3.2 Sampel penelitian**

Sampel penelitian diperlukan adalah dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dari populasi yang terdiri dari lima kelas ditentukan sampel sebanyak dua kelas secara *Nonprobability sampling* dengan teknik.

## 1.4 Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah instrumen. Penelitian ini menggunakan tes. Tes adalah suatu prosedur atau alat yang digunakan untuk menentukan dan mengukur kemampuan seseorang atau kelompok. Tes awal (pretest) dan akhir (posttest) adalah dua bagian dari tes pemahaman konsep matematika. Tes awal mengukur homogenitas dan mengukur kinerja awal kelas eksperimen dan kontrol. Tes akhir mengukur perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Peneliti menggunakan tes pemahaman konsep tertulis terhadap sampel penelitian untuk mendapatkan data yang diperlukan. Dua jenis pemeriksaan dilakukan peneliti:

### 1.4.1 Tes Awal (pre-test)

Tes awal yaitu tes yang di berikan kepada siswa yang terdiri dari dua kelas dengan bentuk tes uraian sebanyak 5 butir soal. untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mulai belajar. Tujuan dari tes ini adalah untuk menentukan apakah kedua sampel yang dipilih memiliki distribusi normal atau homogen. Sebagai mana pada kerangka berpikir

### 1.4.2 Tes Akhir (post-test)

Tes akhir adalah kegiatan akhir yang di lakukan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sengan berbentuk tes uraian sebanyak 5 butir soal. tes ini tujuannya untuk mengetahui statistik apa yang yang di gunakan terhadap pembuktian hipotesis, sebelum di gunakan tes akhir digunakan dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu di validasi kepada validator, dan di uji coba di sekolah lain untuk kelayakan tes sebagai instrumen penelitian. Sebagaimana pada kerangka berpikir.

Setelah di nyatakan valid, selanjutnya di uji cobakan di sekolah lain untuk keperluan uji kelayakan tes, yang terdiri dari uji validitas tes, uji realibilitas tes, uji tingkat kesukaran tes dan uji daya pembeda te, yaitu :

#### a) Uji validitas tes

Bentuk uji validitas yang di gunakan peneliti adalah uji validitas tes butir untuk mengetahui apakah setiap butir dari tes valid atau tidak. Untuk melakukan perhitungan dalam uji validitas digunakan korelasi *Product*

Moment Pearson dengan persamaan seperti berikut :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N : Banyak subjek

X : Skor butir soal item pernyataan/pertanyaan

Y : Jumlah skor total

Dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Setiap butir tes dinyatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ .

Lestari dan Yudhanegara (2017 : 193)

#### b) Uji Reabilitas tes

Karena tes yang di gunakan dalam penelitian ini berbentuk tes uraian maka untuk uji reliabilitas di gunakan rumus *alpha* Rumus yang digunakan untuk menentukan reabilitas instrumen tes:

$$s_i^2 = \frac{\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right) \sum x^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n}}{n} \quad (3.4)$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas, di konsultasikan pada harga  $r_{tabel}$  ( $r_t$ ) dengan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ), di katakan reliable jika  $r \geq r_t$

Lestari dan Yudhanegara (2017)

#### c) Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran tes digunakan untuk menentukan apakah tingkat kesulitan tes yang tercantum pada kisi-kisi telah sesuai atau tidak. Tingkat kesulitan tes dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Lestari dan Yudhanegara (2017)

#### d) Uji Daya Pembeda Tes

Uji daya beda berguna untuk melihat apakah soal yang kita buat berguna dengan baik.

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir tes di tentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda item adalah digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap soal

X'A = adalah rata-rata skor jawaban siswa di kelompok atas,

X'B = adalah rata-rata skor jawaban siswa di kelompok bawah, dan

SMI = adalah skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika mereka menjawab soal dengan tepat (sempurna).

Lestari dan Yudhanegara (2017)

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

- a. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data, sebagai Sebelum di lakukan proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi tes awal. Tes ini tujuannya untuk menentukan apakah kedua sampel yang dipilih memiliki distribusi normal atau homogen.
- b. Sebagai mana pada kerangka berpikir. Berdasarkan poin a, maka di lanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran 4C pada kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Setelah proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol di berikan tes akhir.
- d. Berdasarkan tes hasil belajar pada kelas eksperimen di lakukan uji normalitas. Jika ya. Kemudian di lanjutkan dengan uji homogenitas. Dan jika tidak maka uji statistik di gunakan uji statistic nonparametrik dan seterusnya sebagaimana pada kerangka berpikir.
- e. Jika pengujian hipotesis di lakukan menggunakan statistik parametrik (uji t

independen), maka kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$  untuk keadaan sebaliknya.

berikut

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data yang di peroleh pada penelitian ini di olah berdasarkan teknik analisis data. Adapun teknik analisis data yang di gunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

Untuk tes pemahaman konsep matematis siswa, skor rubrik digunakan untuk mengukur jawaban mereka. Indikator pemahaman konsep matematis siswa digunakan untuk menentukan kategori kemampuan mereka dalam memahami konsep matematis. Nilai akhir siswa dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Nilai pemahaman konsep matematika siswa yang di peroleh dari perhitungan, kemudian di kategorikan sesuai dengan tabel berikut :

#### 3.6.1 Rata-Rata Hitung Mean

Rumus berikut digunakan untuk menghitung rata-rata nilai kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis:

$$M = \frac{\sum xi}{N}$$

(Ananda dan fadhli, 2018)

#### 3.6.2 Varians Dan Simpangan Baku

Untuk mengetahui distribusi data, varians dan simpangan baku dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$S = \sqrt{\frac{(n)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Ananda dan Fadhli, 2018)

### 3.6.1 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk menentukan jenis statistik pengujian hipotesis. Uji normalitas dilakukan dengan uji *liliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan taraf signifikan ( $\alpha$ ) misalkan  $\alpha = 5\%$  atau 0,05 dengan hipotesis yang akan diajukan sebagai berikut
- b.  $H_0$ : Data berdistribusi normal.  
 $H_1$ : Data tidak berdistribusi normal.  
Dengan kriteria pengujian :  
Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  di terima  $H_0$ ,  
dan Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  di tolak  $H_0$
- c. Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi absolut dan frekuensi kumulatif ( $f_k$ ).
- d. Mengubah tanda skor menjadi bilangan baku ( $z_i$ ). Untuk mengubahnya dengan menggunakan rumus yaitu:

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

Keterangan:

$x_i$  : nilai akhir

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

$s$  : simpangan baku

- e. Untuk menentukan  $F(z_i)$  di gunakan nilai luas di bawah kurva normal baku. Jika harga  $z_i$  positif maka di lakukan penjumlahan yaitu  $0,5 +$  harga luas di bawah kurva normal sedangkan jika harga  $z_i$  negative maka dilakukan pengurangan yaitu  $0,5 -$  harga luas di bawah kurva norma.
- f. Untuk menentukan  $S(z_i)$  di tentukan cara menghitung proporsi frekuensi kumulatif berdasarkan jumlah frekuensi seluruhnya.
- g. Menentukan selisih antara  $|F(z_i) - S(z_i)|$  dengan mengambil harga mutlak terbesar yang di sebut Liliefors observasi ( $L_o$ ). Kemudian melihat harga Liliefors tabel ( $L_i$ ) untuk  $n$  sebanyak jumlah sampel dan taraf signifikansi pada  $\alpha = 0,05$ .
- h. Membuat simpulan dengan ketentuan:
  - 1) Jika  $D_{hitung} \leq D_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.
  - 2) Jika  $D_{hitung} > D_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal.

(Ananda & Fadhli, 2018)

### 3.6.3 Uji Homogenitas

Pada tes awal, uji homogenitas di lakukan untuk mengetahui kesetaraan sampel. Sedangkan pada tes akhir, uji homogenitas di lakukan untuk menentukan jenis statistik pengujian hipotesis penelitian yang di gunakan. Karena sampelnya hanya ada 2 kelas, maka untuk menguji homogenitas sampel dan populasi di gunakan Uji F.

Untuk menentukan nilai Fisher gunakan rumus perbandingan varian sebagai berikut :

Langkah-langkah melakukan Uji F adalah :

- a. Tentukan taraf signifikan  $\alpha$  untuk menguji hipotesis.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varian 1 sama dengan varian 2 atau homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varian 1 tidak sama dengan varian 2 atau tidak homogen)}$$

dengan kriteria pengujian :

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ; dan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$



b. Menghitung varian tiap kelompok.

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\sum N^2}{N}}{N}$$

c. Menghitung  $F_{hitung}$ , yaitu:  $F_{hitung} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$

d. Menghitung nilai  $F_{tabel}$ , untuk taraf signifikansi  $dk_1 = dk_{pembilang} =$

$n_a - 1$ , dan  $dk_2 = dk_{penyebut} = n_b - 1$ . Dalam hal ini,  $n_a =$  banyaknya data kelompok varian terbesar (pembilang) dan  $n_b =$  banyaknya data kelompok varian terkecil (penyebut).

e. Lakukan pengujian dengan cara membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$ .

Menerima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ ; dan

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

(Ananda & Fadhli, 2018)

### 3.6.4 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan data hasil tes akhir baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Jika data tes akhir berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik parametrik (Uji  $t$  Independen) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$H_a$  : Ada pengaruh keterampilan 4C dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh keterampilan 4C dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

a. Formulasi hipotesis statistic, yaitu

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Hipotesis utama)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (Hipotesis alternatif)

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

### **3.7.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Hiliduho yang beralamat di Jl. Meteorologi-Onowaembo, Onowaembo, Kec.Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara.

### **3.7.1 Jadwal Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap pada tahun ajaran 2023/2024 di kelas XI SMA Negeri 1 Hiliduho.

## **BAB IV**

### **PENELITIAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Keterangan tempat penelitian**

###### **a. keadaan Geografis**

Identitas lokasi penelitian berdasarkan letak keadaan geografi, yaitu :

- Nama Sekolah : SMA N 1 O'O'U
- Alamat Sekolah : Jln. Baru 20  
Desa : Simandarole  
Kecamatan : Kec. O'O'U  
Kabupaten : Nias Selatan
- NPSN : 10258139
- Status Sekolah : Negeri
- Email : smansaO'O'U@yahoo.co.id

###### **b. Keadaan Demografi**

SMA Negeri 1 O'O'U merupakan sekolah menengah atas yang berlokasi di desa Hiliduho, dan lokasi sekolah dapat dijangkau oleh kendaraan. Sekolah ini dilengkapi berbagai ruangan kelas, ruang tata usaha, perpustakaan kantor guru, dan ruang aula. Sumber daya manusia di sekolah yakni guru dan tenaga kependidikan berjumlah 47 orang dan siswa berjumlah kelas X, XI, XII 464 orang siswa.

##### **4.1.2 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian *Quast Eksperimen* ini dilaksanakan di SMA N 1 O'O'U pada kelas XI IPA-1 dan IPA-2 Tahun Pelajaran 20223/2024. Dalam penelitian ini melibatkan 2 kelompok kelas yaitu kelas eksperimen di kelas IPA-1 berjumlah 22 orang, dan kelas kontrol kontrol di kelas XI IPA-2 berjumlah 22 orang.

Pada kelas *eksperimen* menggunakan model pembelajaran 4C sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Materi pembelajaran yang di sampaikan pada kedua kelas materi yang sama yaitu transformasi. Proses pembelajaran di SMA N 1 O'O'U dilaksanakan 2 kali seminggu dengan alokasi waktu 2x45 menit selama enam kali pertemuan, Dimana 2 kali pertemuan dilakukan tes awal dan tes akhir dilaksanakan 4 kali pertemuan pada proses pembelajaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat apakah ada pengaruh model pembelajaran 4C. dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Data dalam penelitian yang sudah dideskripsikan mencakup dua. Yaitu variabel X (menerapkan model pembelajaran 4C) dan variabel Y (meningkatkan pemahaman konsep matematis) di kelas XI SMA N 1 O'O'U yang di berikan perlakuan menerapkan model pembelajaran konvensional dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran 4C untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

#### **4.1.3 Deskripsi Hasil Penelitian**

##### **a. Analisis Data**

##### **1) Validitas Logis**

Sebelum lanjut pengumpulan data di lapangan penelitian perlu melakukan validasi secara logis kepada ahlinya. Hal ini di perlukan untuk melihat kelayakan instrument yang akan di lakukan pada langkah selanjutnya. Untuk memperoleh hasil tersebut. Peneliti melakukan validasi secara logis dengan bantuan satu orang dosen, yang berprofesi sebagai dosen Pendidikan matematika di Universitas Nias. Dan dua orang guru matematika. Adapun Hasil Validasi Secara Logis yang di dapatkan oleh peneliti akan di paparkan seperti berikut ini:

##### **a) Validitas Logis Tes Awal (Pre-Tes)**

Hasil Validasi logis untuk tes awal akan di olah dengan menghitung skor perolehan dan kemudian mengubahnya menjadi presentase seperti pada rumus berikut ini:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil validitas logis untuk tes awal dinyatakan sangat valid sebagaimana yang di paparkan pada (lampiran 12). Berdasarkan tabel pada (lampiran 12) di peroleh hasil validitas logis angket untuk validataor 1, validator 2, validator 3, yaitu 18. Selanjutnya di ubah ke bentuk presentase sehingga Tingkat validates tes untuk validator 1-3 yaitu 90%. Berdasarkan tabel Tingkat validitastes tersebut masuk dalam kriteria **“Sangat Valid”**.

#### b) Validitas Logis Tes

Hasil Validitas logiss untuk tes akan di olah dengan cara menghitung rata-rata skor perolehn setiap validator kemudian diubah kebentuk presentase seperti berikut ini:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil validitas logis untuk tes di nyatakan sangat valid sebagaimana yang akan di paparkan pada (lampiran 12).

Berdasarkan tabel pada (lampiran 12) di ketahui bahwa presentase rata-rata jumlah skor yang di beri oleh validator pada setiap soal berada pada rentang 81%-100%. berdasarkan tabel tingkat validitas ter tersebut berada dalam kriteria **“Sangat Valid”**.

### 2. Hasil Uji Coba Penelitian

Setelah ketiga validator tes menyatakan bahwa tes valid. Tes di uji cobakan di SMA Negeri 1 AMANDAYA kelas XI MIPA tahun pelajaran 2023/2024 dengan 5 item bentuk tes uraian. Hasil uji instrument penelitian dilampirkan pada lampiran 12. Dan ini juga digunakan uji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan data beda tes.

#### c. Uji Validitas Tes

Berdasarkan data uji coba uji validitas item nomor 1 diperoleh  $r_{xy}(r_{hitung}) = 0,645$  kemudian di konsultasikan dengan  $r_{tabel}$  untuk nilai  $N = 23$  pada taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) di peroleh  $r_{tabel} = 0.422$ . berdasarkan perhitungn pada (lampiran 14) semua butir tes nomor 1 sampai 5 di nyatakan valid sehingga dapat di gunakan sebagai instrument penelitian.

## 2. Realibilitas Tes

Suatu instrumen dikatakan mempunyai nilai realibilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil konsisten dalam mengukur yang hendak di ukur. Berdasarkan perhitungsn uji realibilitas instrument pada (lampiran 15) di peroleh  $r_{hitung} = 1,476$  dan  $r_{tabel} = 0,422$ . Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka secara keseluruhan tes dinyatakan reliabel. Dengan demikian maka pengukuran yang di lakukan menggunakan tes sebagai instrument penelitian memberikan hasil yang konsisiten (tetap) sehingga dapat dipercaya serta dapat di gunakan kapan saja.

## 3. Uji Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui apakah tingkat kesukaran pada kisi-kisi tes sesuai dengan kondisi yng sebenarnya di sekolah maka di lakukan perhitungan Tingkat kesukaran berdasarkan hasil uji coba instrument. Dari perhitungan tingkat kesukaran item nomor 1 sampai item nomor 5 (lampiran 16) di simpulkan bahwa tingkat kesukaran dari setiap item tes sesuai dengan tingkat kesukaran pada kisi-kisi tes.

## 4. Uji daya Pembeda

Untuk mengetahui apakah setiap item tes dapat membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai maka di lakukan perhitunngan daya pembeda berdasarkan hasil uji coba instrument. Dari perhitungan daya pembeda item nomor 1 sampai pada item nomor 5 (lampiran 17) ternyata semua item pada tes dapat di terima.

## 3. Pengolahan Tes Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa

### a) Tes Awal (Pretest)

Tes awal di lakukan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dengan jumlah siswa 20 siswa dan kelas kontrol dengan jumlah siswa 20 siswa, sehingga totalnya adalah 40 siswa. Tes awal digunakan untuk mengetahui persamaan pada kelas sampel penelitian dan mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah yang di miliki sebelum pembelajaran penelitian di lakukan. Pengolahan nilai yang di lakukan pada tes awal di proleh statistic deskriptip dapat di lihat pada tabel berikut.

**Tabel 4. 1**  
**Descriptive Statistics Tes Awal Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	20	15	50	34.75	9.525
Kontrol	20	20	55	38.50	8.445
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan tabel pada (lampiran 16) terlihat adanya perbedaan antara nilai rata-rata hasil pretest untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 29.75 dan kelas kontrol adalah 27,25. Berdasarkan nilai rata-rata pada selisih nilai tersebut kedua kelas memiliki kemampuan yang sama.

**a) Tes Akhir (Postest)**

Pada tes akhir di lakukan pada kedua kelas sama dengan pada pelaksanaan tes awal. Tes akhir dengan menggunakan bentuk soal uraian 5 butir soal yang mencakup indikator-indikator kemampuan pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan model pembelajaran 4C.

Setelah pengolahan data hasil tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, di peroleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Descriptive Statistics Tes Akhir Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	20	55	95	75.50	11.227
Kontrol	20	55	95	74.25	10.794
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan tabel 4.2 di atas di tunjukkan selisih nilai rata-rata posttest jika di bandingkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 70,85 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu 68,50. selisih tersebut di nyatakan bahwa kedua kelas memiliki perbedaan pada kemampuan proses pembelajaran.

#### 4. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas menentukan apakah data penelitian berdistribusi normal. akan menggunakan uji liliefors yang tahapannya telah tertera pada Bab III di bagian uji normalitas, berikut perhitungan uji normalitas data:

- a)  $H_0 =$  Data hasil pada penelitian tidak berdistribusi normal  
 $H_1 =$  Data hasil penelitian berdistribusi normal
- b) Taraf Signifikan = 5% atau 0,05
- c) Perhitungan statistic

Berdasarkan perhitungan uji normalitas pada kelas eksperimen sebagaimana tabel pada (lampiran 18) di peroleh hasil uji normalitas pada tes awal kelas eksperimen  $0,140 < 0,190$ , pada tes awal kelas control  $0,022 < 0,190$ , tes akhir pada kelas eksperimen  $0,164 < 0,190$ , tes akhir pada kelas control  $0,058 < 0,190$ . Karena jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  dengan signifikan  $\alpha = 5\%$  maka dengan hasil data pada tes awal, dan tes akhir bernilai normalitas.

#### 5. Uji Homogenitas

Setelah di lakukan perhitungan uji normalitas dan hasilnya berdistribusi normal maka, selanjutnya di lakukan uji homogenitas untuk menunjukkan bahwa data hasil penelitian berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas pada tes awal dan tes akhir untuk mengetahui apakah kedua sampel dalam penelitian homogen atau tidak dan menentukan jenis statistic yang di gunakan pada pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji  $t$ .

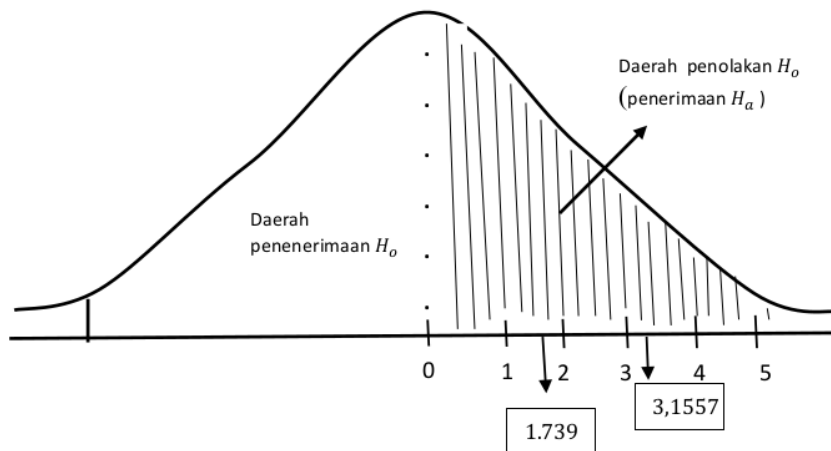
Berdasarkan tabel pada (lampiran 19) menunjukkan uji homogenitas tes awal pada kelas eksperimen dan kelas Kontrol. Di peroleh  $F_{hitung} = 1,272$  sedangkan  $F_{tabel} = F_{0,05}(20-1)(19) = 2,168$  Karena  $F_{hitung} = 1,272 < F_{tabel} = 2,168$  maka sampel homogen dan uji homogen tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas control, di peroleh  $F_{hitung} = 1,272$  sedangkan  $F_{tabel} = F_{0,05}(20-1)(19) = 2,168$  maka sampel homogen di lanjutkan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik parametik.



## 6. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis satu pihak yang di hitung maka di peroleh nilai dari  $t_{hitung}$  sebesar 3,1557 dan  $t_{tabel}=t_{\alpha}(dk)=t_{(0,05)(20)}=1.739$ . Karena  $t_{hitung} = 3,1557 > t_{tabel} = 1.739$  maka tolak  $H_0$  di terima  $H_a$  yang artinya “Ada pengaruh model pembelajaran 4C untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa”. Pengolahan hasil menggunakan IBM statistic SPSS 26 sebagai berikut:

Karena uji satu pihak maka bentuk kurva normal sebaai berikut:



Adapun persentase besarnya pengaruh model pembelajaran 4C untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa. Hasil dari uji regresi linear sederhana yang dilakukan dengan IBM SPSS statistic 26 ditunjukkan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.3**  
**Persentase Pengaruh Model Pembelajaran 4C pada Kemampuan Siswa untuk Memahami Konsep Matematis. Ringkasan Model**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.631 <sup>a</sup>	.398	.364	7.812

a. Predictors: (Constant), Pemahaman Konsep

Berdasarkan tabel tersebut , memberikan penjelasan tentang nilai kolerasi/hubungan (R), yang adalah 0,631. Dari hasil ini, koefisien determiann (R Square) adalah 0,398 yang artinya bahwa pengaruh model pembelajaran 4C untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa adalah 39,8%.

## 4.2 Pembahasan Penelitian

Sebagaimana yang telah di bahas pada Bab 1 pendahuluan yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman konsep matematis siswa. Dari masalah tersebut peneliti menerapkan model pembelajaran 4C untuk mengetahui apakah model pembelajaran tersebut berbeda dengan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematis siswa.

Pada penelitian ini, peneliti melaksanakan 4 kali pertemuan yakni pertemuan pertama di jadikan pertemuan untuk melaksanakan tes awal pada kedua kelas yang telah di jadikan sampel untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum melaksanakan pembelajaran. Pada pertemuan terakhir di laksanakan tes akhir seperti pada tes awal untuk mengetahui kemampuan siswa setelah di lakukan proses pembelajaran (perlakuan). Sedangkan 6 kali pertemuan dilaksanakan proses pembelajaran pada kedua kelas.

Pembelajaran pertama pada kelas eksperimen peneliti meminta siswa untuk mencari informasi secara bersama dengan sesama dengan materi transformasi bahkan dalam kehidupan sehari-hari dalam lingkungan sekitar, setelah itu peneliti menyampaikan materi serta tujuan dalam materi pembelajaran yang harus di capai oleh siswa. Membuat kelompok serta tanya jawab dengan kelompok masing-masing yang berhubungan dengan materi pembelajaran tersebut. Setelah itu peneliti meminta setiap kelompok menyampaikan pendapat tentang materi yang telah di bahas untuk di presentasikan terhadap kelompok lainnya. Selanjutnya peneliti membagikan LKPD serta memimbing, memantau setiap kelompok. Apa bila siswa atau pun setiap kelompok kesulitan maka peneliti memimbing untuk memecahkan permasalahan tersebut. Peneliti memperhatikan siswa merasa bingung dengan adanya perubahan model pembelajaran berbeda model pembelajaran sebelumnya sehingga proses pembelajaran agak fakup, peneliti kesusahan dalam memimbing diskusi setiap kelompok hanya satu dan dua orang yang aktif dalam satu kelompok.

Pembelajaran kedua dalam kelas eksperimen, peneliti melaksanakan proses pembelajaran sama seperti pembelajaran sebelumnya jika di perhatikan siswa sudah dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang di sampaikan dan terlibat langsung dalam mengikuti proses pembelajaran meskipun tidak secara keseluruhan.

Namun masih ada siswa yang tidak mengambil bagian dalam kelompoknya hanya menunggu jawaban teman satu kelompoknya, tentunya peneliti membantu dan mengarahkan dalam permasalahan yang di alami siswa untuk mengerjakan lembar kerja peserta didik.

Pembelajaran ketiga di kelas eksperimen proses pembelajaran yang di lakukan berjalan dengan cukup baik dan siswa memiliki antusias dalam belajar karena sudah mengarahkan dan membimbing pada pertemuan sebelumnya. Peneliti memfasilitas siswa dengan menyediakan media pembelajaran berupa power point dan strategi pembelajaran tanya jawab dan penugasan sehingga siswa mengambil bagian dan keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini karena langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan yang telah di rancang sebelumnya.

Pembelajaran keempat kelas eksperimen yang di laksanakan proses pembelajaran yang terakhir mengalami perubahan yang jauh lebih baik dari pada pembelajaran sebelumnya. Hal ini siswa yang awalnya hanya diam dan tidak mengambil bagian pada kelompok sebelumnya karena berjalanya dengan waktu dari pertemuan sebelumnya siswa sudah mampu menyesuaikan dirinya dengan teman kelompok di skusinya. Peneliti memperhatikan pembelajaran berlangsung masing-masing setiap kelompok sudah mampu menyelesaikan dan mengerjakan permasalahan yang ada dalam LKPD dan menanggapi setiap pertanyaan yang di lontarkan dari setiap kelompok. Sebagian besar seluruh siswa terlibat aktif, di mana siswa berinteraksi dengan lingkungan pembelajaran dan tidak secara pasif menerima informasi.

Proses pembelajaran di kelas kontrol yang berlangsung selama empat kali pertemuan, metode pembelajaran yang di pakai peneliti adalah metode ceramah peneliti membuka pembelajaran kemudian memberikan apersepsi dengan materi yang di sampaikan. Peneliti memandu siswa untuk membaca buku paket yang di sediakan pihak sekolah kemudian peneliti menerangkan materi yang di sampaikan, tahap selanjutnya, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya pada materi yang belum di pahami. Peneliti jika memperhatikan siswa mempunyai antusias belajar. Namun, jika di lontarkan pertanyaan yang harus di jawab siswa. Sebagian keseluruhan siswa merasa diam dan malu menjawab hanya satu dan dua orang yang bisa menjawab.

Pada dasarnya di saat pembelajaran yang di gunakan masih berfokus pada guru sebagai sumber pembelajaran dan siswa pasif menerima informasinya, sehingga siswa kesulitan memahami dan merangsang materi yang di sampaikan oleh peneliti.

Di dasari pada hasil analisis dan interpretasi hasil penelitian dari data sehingga di peroleh, yaitu rata-rata hasil kemampuan berpikir kreatif matematis pada tes akhir kelas eksperimen adalah 72,75 berkategori baik dan di badingkan dengan rata-rata hasil kemampuan berpikir kreatif matematis pada tes akhir kelas kontrol adalah 72,5 berkategori cukup. Hal ini di dukung dengan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji hipotesis satu pihak. Di peroleh bahwa  $t_{hitung} = 3,1557 > t_{tabel} = 1,739$ , maka tolak  $H_0$  di terima  $H_a$  yang berarti “Ada pengaruh model pembelajaran 4C untuk meningkatkan siswa lebih memahami matrmatis dari pada model pemnelajaran konvesional”.

Ketika di perhatikan dari lembar jawaban siswa terlihat bahawa yang menggunakan model pembelajaran konvesiaonal (kelas control) siswa masih kurang mamapu dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya dengan baik. Sedangkan yang menggunakan model pembelajaran 4C (kelas eksperimen) lembar jawaban siswa terlihat lebih mampu menjawab soal-soal dengan baik. Hal ini dapat di buktikan lembar jawaban siswa pada gambar di bawah ini.

Jawaban :

1. Dik : koordinat titik bayangan A (3,5) oleh translasi T  $\begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$

Dik : hasil bayangan A (3,5) oleh translasi T  $\begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Jadi koordinat bayangan titik A adalah A' (1, -4)

Gambar 4.4 jawaban siswa kelas eksperimen indikator pertama

Berdasarkan pada gambar 4.4 terlihat siswa kelas eksperimen sudah mampu memberikan jawaban yang benar maupun memberikan solusi yang jelas dan lengkap, hal ini siswa lebih di utamakan aktif dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, tidak semua siswa pada kelas eksperimen dapat memberikan jawaban yang lengkap. Sedangkan jawaban di kelas kontrol.

Jawaban:

1. dik koordinat titik bayangan AC(3,5) oleh translasi  
 $T \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$  ✓

Dit hasil bayangan AC(3,5) oleh translasi  $T \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Gambar 4.5 jawaban siswa kelas control indikator pertama

Dari gambar 4.5, siswa sudah mampu memberikan jawaban yang benar dari diagram batang yang di berikan. Namun tidak mampu memberikan kesimpulan dari hasil gambar tersebut. Kemudian indikator kedua pada jawaban siswa di bawah ini.

2. Dik: Titik P(5,9) dicerminkan terhadap garis y  
 x.

Dit: Koordinat bayangan titik P?

$$P(5,9) \xrightarrow{m=x} P'(y', x')$$

$$\begin{pmatrix} y' \\ x' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} y' \\ x' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Jadi bayangan titik P adalah P'(9,5) ✓

Gambar 4.6 jawaban siswa kelas eksperimen indikator kedua

Pada gambar 4.6, terlihat jawaban siswa di kelas eksperimen bahwa mampu memberikan perhitungan jawaban yang benar dan jelas, dan mampu menguraikan soal dalam berbagai bentuk representasi matematika. karena dalam proses pembelajaran membantu siswa dapat memahami setiap masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas kontrol.

2. Dik : titik P(5,-4) dicerminkan terhadap garis y =  
 x.

Dit : koordinat bayangan titik P? ✓

$$P(5,-4) \xrightarrow{m=y=x} P'(y', x')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Gambar 4.7 jawaban siswa kelas kontrol indikator kedua

Pada gambar 4.7, jawaban siswa pada kelas kontrol masih terlihat kurang mampu memberikan jawaban, hanya dapat menguraikan soal dengan konsepnya, terdapat kesalahan dalam perhitungan. Ini disebabkan oleh fakta bahwa mereka telah terbiasa mengerjakan soal-soal yang ada di dalam buku paket. Demikian pada indikator ketiga, dimana terlihat jawaban siswa di bawah ini.

3. Dik: titik D (6,3) diputar sebesar  $270^\circ$   
 terhadap titik pusat (2,4).  
 Dit: hasil rotasi titik D?

$$D(6,3) \xrightarrow{\text{rotasi } 270^\circ} D'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos a & -\sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 270^\circ & -\sin 270^\circ \\ \sin 270^\circ & \cos 270^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6-2 \\ 3-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+2 \\ -4+4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil rotasi titik D adalah  $D'(1,0)$ .

Gambar 4.8 jawaban siswa kelas eksperimen indikator ketiga

Pada gambar 4.8, jawaban siswa di kelas eksperimen bahwa siswa mampu memberikan jawaban yang jelas dengan benar dari permasalahan yang diberikan. Berbeda dengan jawaban siswa di kelas kontrol.

3. Dik: titik D (6,3) diputar sebesar  $270^\circ$   
 terhadap titik pusat (2,4)  
 Dit: hasil rotasi titik D

$$D(6,3) \xrightarrow{\text{rotasi } 270^\circ} D'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos a & -\sin a \\ \sin a & \cos a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6-2 \\ 3-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+2 \\ 4+4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Jadi, hasil rotasi titik D adalah  $D'(1,0)$ .

Gambar 4.9 jawaban siswa kelas kontrol indikator ketiga

Pada gambar 4.9, terlihat bahwa siswa kurang mampu memberikan jawaban dengan kurang tepat, sehingga terdapat perhitungan kekeliru maka terjadi kesalahan menjawab. Ini di sebabkan karena siswa m tidak mampu mengerti soal dengan baik. Demikian pada indikator keempat, di mana terlihat jawaban siswa seperti pada gambar berikut.

4. Dik: Titik D dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat (2,-3) menghasilkan titik D'(3,6).

Dit: Koordinat titik D?

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y - (-3) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y + 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2 \\ 2y + 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 4 + 2 \\ 2y + 6 - 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2 \\ 2y + 3 \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh

$$\begin{array}{l} 3 = 2x - 2 \\ 3 + 2 = 2x \\ 5 = 2x \\ 2x = 5 \\ x = \frac{5}{2} \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 = 2y + 3 \\ 6 - 3 = 2y \\ 3 = 2y \\ 2y = 3 \\ y = \frac{3}{2} \end{array}$$

Jadi koordinat titik D adalah  $\left(\frac{5}{2}, \frac{3}{2}\right)$

Gambar 4.10 jawaban siswa kelas eksperimen indikator keempat

Berdasarkan gambar 4.10, terlihat jawaban siswa di kelas eksperimen mampu dapat memahami masalah-masalah yang di berikan dan mampu memberikan jawaban dengan cara sendirinya, hal ini siswa di ajak untuk berpikir kreatif dalam proses pembelajaran yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan jawaban kelas kontrol di bawah ini.

4. Dik: Titik D dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat (2,-3) menghasilkan titik D'(3,6)

Dit: Koordinat titik D?

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y - (-3) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 2 \\ y + 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2(x - 2) \\ 2(y + 3) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

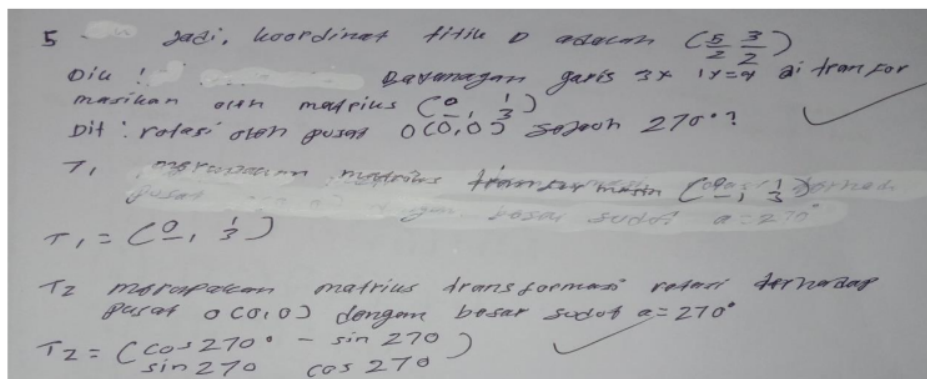
$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 4 \\ 2y + 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 4 + 2 \\ 2y + 6 - 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x - 2 \\ 2y + 3 \end{pmatrix}$$

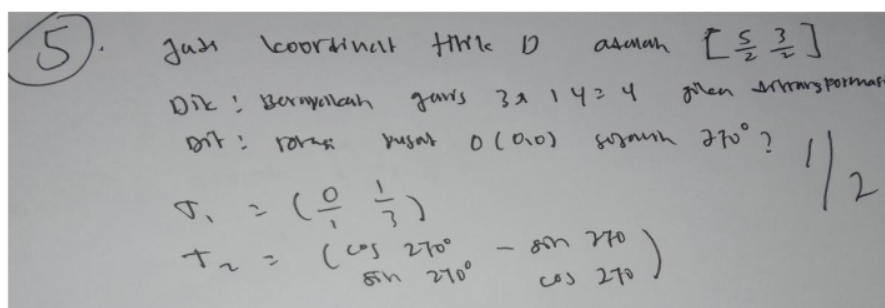
Gambar 4.11 jawaban siswa kelas kontrol indikator keempat

Pada gambar 4.11, jawaban siswa di kelas kontrol kurang mampu memberikan ide dan gagasan hanya mampu memahami dan menguraikan soal dengan konsepnya. Hal ini siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal yang berbeda dari contoh soal yang di berikan, Ketika siswa di hadapkan pada persoalan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa kesulitan untuk menganalisis persoalan yang terjadi.



Gambar 4.12 jawaban siswa kelas eksperimen indikator lima

Pada gambar 4.12, terlihat jawaban siswa di kelas eksperimen mampu memberikan langkah-langkah pengerjaan dengan merinci namun, masih ada yang belum sempurna dalam memberikan jawaban, artinya siswa dapat memberikan penjelasan pada masalah yang di temukan. Hal ini di sebabkan adanya keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Sedangkan jawaban di kelas kontrol.



Gambar 4.13 jawaban siswa kelas kontrol indikator lima

Pada gambar 4.13 perinciannya masih kurang jelas terdapat kesalahan dalam menjawab. Ini di sebabkan siswa hanya mengerti dan mengetahui konsep matematis serta hanya mampu menyelesaikan permasalahan dan tidak memberikan penjelasan yang jelas serta hanya memunculkan ide yang telah di ajarkan.



Dari hasil tes yang sudah di berikan kepada siswa, maka dapat kesimpulnya adalah dengan menggunakan model pembelajaran 4C lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menjadi lebih baik lagi. Dalam model pembelajaran 4C, pendidik dapat merancang pembelajaran dalam menggunakan media dan metode dalam pembelajaran di dalam kelas agar terciptanya aktivitas pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Berdasarkan penelitian yang telah di laksanakan, maka peneliti juga melakukan penelitian dengan model pembelajaran yang sama dan tempat yang berbeda, dengan judul penelitian pengaruh model pembelajaran 4C dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematis dan membuktikan bahwa lebih baik menggunakan model pembelajaran 4e dari pada model pembelajaran konvensional. Dengan demikian, temuan penelitian sejalan dengan teori yang di kemukakan oleh para ahli.

Model pembelajaran 4C dapat di implikasikan bagi guru mata pelajaran matematika untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran 4C sehingga siswa dapat aktif dan mampu memahami materi dengan cepat dan tepat serta dapat juga menerapkannya dalam kehidupan mereka sehari-hari sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa dengan lebih baik lagi.

#### 4.3. Keterbatasan Temuan Penelitian

Dasar temuan penelitian pada hakikatnya tidaklah mutlak, karena berbagai keterbatasan penelitian. Supanya temuan penelitian lebih realistis maka perlu di kemukakan keterbatasannya. Beberapa keterbatasan temuan penelitian ini, yaitu:

- a) Penelitian ini siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran 4C sehingga harus memberikan perhatian untuk siswa agar dapat kondisikan dan mengarahkan dalam kegiatan belajar mengajar.
- b) Kegiatan proses pembelajaran kelas eksperimen di laksanakan selama diskusi kelompok masih ada keterlibatan peneliti dalam mengarahkan dan membimbing selama proses pembelajaran berlangsung.
- c) Pembelajaran menggunakan model pembelajaran 4C yang di laksanakan dalam bentuk kelompok belum mampu mengukur keterampilan secara individu siswa dalam menemukan masalah.

- d) Alokasi waktu pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di nilai masih kurang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah termuat di dalam RPP. Hal ini di karenakan dalam seminggu 1 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit.

## BAB V PENUTUP

### 1.1 Kesimpulan

Berdasarkan perumusan masalah dan tujuan penelitian maka dapat di temukan kesimpulan, yaitu dari hasil pengujian hipotesis satu pihak, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 3,1557 dan  $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk) = t_{(0,05)(20)} = 1,739$ . Karena  $t_{hitung} = 3,1557 > t_{tabel} = 1,739$ , maka tolak  $H_0$  di terima  $H_a$  yang berarti Ada pengaruh model pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa lebih baik dari pada hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang di ajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran matematika kelas XI MIPA SMA N 1 O'O'U. Tahun ajaran 2023/2024.

### 1.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian pembahasan dan kesimpulan makanpeneliti menyampaikan beberapa saran, yaitu:

- a. Dalam proses pembelajaran memilih model dan strategi pembelajaran dengan memperhatikan relevansi materi serta tujuan dari pembelajaran.
- b. Model pembelajaran 4C merupakan salah satu model pembelajaran yang mudah di terapkan dengan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis dapat di gunakan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada pembelajaran matematika.
- c. Bagi siswa di harapkan untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar supaya dapat mengaplikasikan dalam kehidupan yang nyata serta memperoleh hasil yang sangat memuaskan.
- d. Hendaknya hasil penelitian ini menjadi bahan perbandingan kepada peneliti selanjutnya.



# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN 4C UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA

ORIGINALITY REPORT

# 15%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet	634 words — 5%
2	<a href="https://e-journal.my.id">e-journal.my.id</a> Internet	495 words — 4%
3	<a href="https://jbasic.org">jbasic.org</a> Internet	144 words — 1%
4	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	142 words — 1%
5	<a href="https://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet	88 words — 1%
6	<a href="https://digilib.unimed.ac.id">digilib.unimed.ac.id</a> Internet	84 words — 1%
7	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet	79 words — 1%
8	<a href="https://edukatif.org">edukatif.org</a> Internet	78 words — 1%
9	<a href="https://jurnal.uniraya.ac.id">jurnal.uniraya.ac.id</a> Internet	72 words — 1%

---

10 [j-cup.org](http://j-cup.org)  
Internet

65 words — 1%

---

11 [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)  
Internet

65 words — 1%

---

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF