

## ABSTRAK

### **Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Terhadap Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa pada Materi Teorema Phytagoras di Kelas VIII SMP Negeri 14 Medan**

Oleh

Nama : Yunita Sinaga  
NPM : 19150052  
Dosen Pembimbing : (1) Dr. Tutiarny Naibaho, M.Pd  
(2) Prof. Dr. Hardi Tambunan, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif korelasional dengan instrumen tes berbantuan uraian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Medan yang terdiri dari 6 kelas. Dari populasi tersebut yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-C SMP Negeri 14 Medan. Dari hasil perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Terdapat hubungan kemampuan pemahaman konsep terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa, dengan nilai  $r = 0,8249$  yang berarti memiliki hubungan sangat tinggi dan persamaan regresinya  $y = 0,8249x + 0,1751$ , 2) Terdapat hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa, dengan nilai  $r = 0,7196$  yang berarti memiliki hubungan tinggi dan persamaan regresinya  $y = 0,7196x + 0,2804$ , dan 3) Terdapat hubungan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa, dengan nilai  $R = 0,5809$  dan besar hubungan ( $I$ ) = 68% dan persamaan regresinya  $y = 0,5809x + 0,4191$ .

**Kata Kunci:** *Kemampuan Pemahaman Konsep, Penalaran Matematis, Hasil Belajar Aspek Kognitif*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan menjadi salah satu hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik dan perkembangan kualitas sumber daya manusia (SDM). Hal ini didukung dengan (Sujana, 2019:29) mengatakan bahwa “Pendidikan merupakan upaya untuk membantu jiwa anak-anak didik baik lahir maupun batin, dari sifat kodratnya menuju kearah peradaban manusiawi dan lebih baik”. (Yulianty, 2019:61) mengatakan bahawa “Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa”.

Matematika merupakan mata pelajaran yang penting dalam pendidikan. Matematika diajarkan mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini didukung dengan pernyataan (Mashuri, 2019:1) mengatakan bahwa “ mata pelajaran matematika perlu perlu diberikan kepada semua peserta didik dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah lanjutan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari”. (Nastiti & Syaifudin, 2020:8) mengatakan bahwa “pengenalan ilmu matematika pada pendidikan di Indonesia yang dimulai dari tingkat paling rendah hingga ke perguruan tinggi adalah hal yang tepat. Karena matematika mampu membekali

setiap individu dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Sehingga, kemampuan berfikir manusia mengalami kemajuan”.

*Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menyatakan bahwa Kemampuan matematika siswa Indonesia masih dalam tingkat rendah, yaitu hanya mampu menyelesaikan soal matematika sederhana (Prastyo, 2020:116). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sangat dibutuhkan dalam pencapaian pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan pernyataan (Gultom, 2018:28) dalam penelitiannya mengatakan pemahaman konsep adalah salah satu bagian penting dalam pembelajaran matematika. Jika siswa sudah memahami konsep matematika dengan baik maka siswa akan lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut (Yanti, 2020:255) dalam penelitiannya mengatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah. Kurangnya kemampuan siswa dalam pemahaman konsep menjadi masalah dalam pembelajaran. Siswa masih belum dapat menangkap makna dari konsep matematika yang sedang dipelajari.

Tidak hanya kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran matematis juga merupakan hal yang harus dimiliki setiap siswa sebagai landasan untuk berpikir dan memahami masalah matematika. Tetapi hingga saat ini kemampuan penalaran matematika siswa masih rendah, hal tersebut dapat ditinjau dari pernyataan (Prayitno dan Sunyoto, 2018:45) yang mengatakan “siswa yang pada umumnya belum dapat optimal dalam menjawab soal penalaran matematis”. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa disebabkan oleh banyak

faktor diantaranya latihan yang diberikan lebih banyak soal – soal yang bersifat sama sehingga kurang melatih daya nalar siswa (Wau, Harefa & Sarumaha, 2022:44).

Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik yang mencakup kognitif, afektif, dan psikomotor (Putri & Airlanda, 2020:111). (Setiawan, 2017:24) mengatakan bahwa “Ranah kognitif mencakup perilaku-perilaku yang menitikberatkan terhadap aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir”. Melihat rendahnya hasil belajar matematika yang menyebabkan prestasi belajar matematika siswa rendah, sehingga menimbulkan banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar.

Hasil belajar aspek kognitif matematika siswa yang rendah disebabkan beberapa faktor diantaranya karena kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Nabillah dan Abadi, 2020:2). Rendahnya hasil belajar aspek kognitif matematika siswa juga disebabkan oleh siswa kesulitan dalam memahami matematika dan kurang termotivasi dalam belajar matematika karena disebabkan kebiasaan belajar yang kurang baik (Nabila & Agung, 2019:661).

Teorema Pythagoras merupakan materi yang diajarkan di jenjang sekolah menengah pertama. Kemampuan pemahaman konsep dan penalaran siswa dalam teorema pythagoras masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Yadrika et al., 2019:197; Hasan dkk., 2019:470) dalam menyelesaikan permasalahan materi teorema pythagoras sering kali terjadi kesalahan konsep yang diterapkan oleh siswa untuk menyelesaikannya seperti sering kali terjadi kesalahan dalam penggunaan tanda akar kuadrat yang digunakan dalam

menentukan sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku, kesalahan dalam menggambar segitiga siku - siku dan menentukan sisi miringnya. Pada materi teorema pythagoras siswa dituntut untuk menggunakan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematisnya. Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Terhadap Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 14 Medan**”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika di Indonesia masih dalam tingkat rendah.
2. Kemampuan siswa dalam Pemahaman konsep matematis masih tergolong rendah.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.
4. Rendahnya hasil belajar matematika siswa.
5. Siswa masih sulit menguasai materi teorema pythagoras.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemahaan konsep matematis dan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa masih rendah pada materi teorema phytagoras.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan dalam materi teorema pythagoras adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada hubungan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa?
2. Bagaimana besar hubungan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan hasil belajar aspek kognitif siswa?
3. Apakah ada hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa?
4. Bagaimana besar hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa?
5. Apakah ada hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa?
6. Bagaimana besar hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan dalam materi teorema pythagoras adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hubungan kemampuan pemahaman konsep matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.

2. Untuk mengetahui besar hubungan kemampuan pemahaman konsep matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
3. Untuk mengetahui hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
4. Untuk mengetahui hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
5. Untuk mengetahui hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
6. Untuk mengetahui hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Melalui pelaksanaan penelitian ini, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan yang bersifat ilmiah, tentang pengaruh kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif pada materi teorema pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, dapat berguna untuk menambah wawasan atau informasi tentang hubungan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif pada materi teorema pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan.

b. Bagi Guru

Dengan adanya penelitian ini membantu guru untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa serta meningkatkan keahlian guru dalam mengajar

c. Bagi Peserta Didik

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peserta didik untuk mengetahui kemampuannya dalam pemahaman konsep dan penalaran matematika terhadap hasil belajar aspek kognitif yang mereka kuasai.

d. Bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan kualitas pembelajaran disekolah.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pemahaman Konsep Matematis**

###### **a) Pengertian Pemahaman Konsep Matematis**

Dalam pembelajaran matematika, salah satu tujuan yang ingin di capai adalah pemahaman konsep matematika siswa yang baik, dengan demikian siswa tidak hanya hapal tetapi benar-benar mengerti dengan materi yang diberikan. Menurut (Ruqoyyah, Murni, & Linda, 2020:76) “pemahaman ialah kemampuan untuk menggambarkan suatu situasi atau persoalan yang terjadi”. Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan di ingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan kembali apa yang telah dipelajarinya dengan kalimat sendiri.

Menurut (Suryani, 2019:2) “pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu dimengerti dan diingat”. Siswa yang memiliki pemahaman tentang suatu konsep adalah siswa yang dapat mengembangkan pengetahuannya, dapat menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, menjelaskan sesuatu objek atau peristiwa dengan bahasa sendiri. (Angkatan, 2020:231)

Menurut Tamhida dalam (Angkatan, 2020:231) “pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan koognitif siswa dalam memahami materi-materi matematis yang terangkum dalam mengemukakan gagasan, mengelolah informasi, dan menjelaskan dengan kata-kata sendiri melalui proses pembelajaran guna memecahkan masalah sesuai dengan aturan yang didasarkan pada konsep.” Pemahaman konsep matematis sangat penting, karena dengan penguasaan konsep matematis akan mempermudah siswa dalam mempelajari matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Sari, et al., 2022:3) “pemahaman konsep matematika merupakan suatu kemampuan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan kedalam contoh suatu konsep yang jelas”. Dari penjelasan diatas disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menjelaskan, memberikan contoh, merangkum, menyimpulkan pembelajaran matematika yang telah dipelajari sebelumnya dengan kata-kata sendiri.

**b) Indikator Pemahaman Konsep Matematis**

Adapun indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud 2014 dalam (Ruqoyyah, Murni, & Linda, 2020:6) adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep
4. Menerapkan konsep secara logis
5. Memberikan contoh atau contoh kontra
6. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis
7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar
8. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

**c) Indikator Operasional Pemahaman Konsep Matematis**

Berdasarkan indikator-indikator diatas maka indikator operasional kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang konsep yang sudah dipelajari.
2. Mengelompokkan objek-objek berdasarkan sifat-sifat yang sesuai dengan konsepnya

3. Memberikan contoh dari konsep.
4. Memberikan yang bukan merupakan contoh dari konsep.
5. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis.
6. Mengembangkan syarat cukup dan syarat perlu suatu konsep.
7. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
8. Menggunakan konsep untuk menyelesaikan soal.

## **2. Penalaran Matematis**

### **a) Pengertian Penalaran Matematis**

Dalam proses pembelajaran, matematika memerlukan penalaran matematis sebagai landasan yang sangat penting untuk berfikir dan memecahkan masalah matematika. Menurut (Lestari, Hartono & Purwoko 2016:81) bahwa “Penalaran matematis merupakan proses berfikir untuk menarik kesimpulan”, (Sumartini 2015:8) bahwa “Penalaran matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah–masalah dalam matematika”. Menurut (Olteanu, 2020:68) bahwa “Penalaran matematika merupakan suatu pembuatan konsep untuk menarik kesimpulan yang berasal dari cara penyelesaian matematika”.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis merupakan suatu proses berpikir untuk memahami suatu permasalahan dalam matematika dan pembuatan konsep untuk menarik suatu kesimpulan.

**b) Indikator Penalaran Matematis**

Adapun Indikator kemampuan penalaran matematis (Asdarina dan Ridha, 2020:196) yaitu :

1. Mengajukan dugaan. Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
2. Melakukan manipulasi matematika. Kemampuan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.
3. Menyusun bukti, atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Siswa mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi apabila siswa mampu menunjukkan lewat penyelidikan.
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran.

**c) Indikator Operasional Penalaran matematis**

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis di atas, maka indikator operasional kemampuan penalaran matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan dugaan
  - a. Membuat sketsa dari permasalahan.

- b. Mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal.
  - c. Mampu menuliskan apa yang ditanya pada soal.
2. Melakukan manipulasi
    - a. Mampu membuat pemisalan dari masalah
    - b. Mampu melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah.
  3. Menyusun bukti
    - a. Mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik.
  4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
    - a. Mampu memberikan kesimpulan dari penyelesaian masalah.

### **3. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar memiliki kedudukan yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Sebab dengan hasil belajar, guru dapat mengetahui apakah siswa sudah mencapai kompetensi yang sudah ditetapkan. Menurut Febryananda ( 2019 : 171) bahwa “Hasil belajar adalah penguasaan yang sudah didapat seseorang atau siswa selepas siswa menyerap pengalaman belajar.” Hasil belajar bisa diartikan sebuah pencapaian siswa setelah proses kegiatan belajar mengajar yang dinyatakan dalam sebuah simbol, huruf maupun kalimat. Adapun menurut Sudjana dalam (Barus & Ridwan 2017:17), bahwa “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya.”

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa, hasil belajar merupakan ketercapaian tujuan belajar yang diperoleh melalui proses pengalaman

pembelajaran yang dilihat dari hasil penilaian baik secara tertulis maupun tidak tertulis.

Secara garis besar Bloom (Adawiyah, Harso & Nassar, 2020 : 4) membagi hasil belajar menjadi 3 aspek, yaitu aspek kognitif, aspek psikomotorik, dan aspek afektif. Secara eksplisit ketiga aspek ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam penelitian ini aspek belajar yang digunakan untuk mengukur hasil belajar adalah aspek belajar kognitif. Aspek kognitif merupakan kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran atau pikiran (Muslimin, Hidayat & Anggereni, 2018 : 98).

Bloom dalam (Haryati 2013: 15) kemampuan aspek kognitif dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu :

1. tingkat pengetahuan (*knowledge*) (C1), pada tahap ini menuntut siswa untuk mampu mengingat berbagai informasi yang diterima sebelumnya seperti fakta, rumus, terminologi strategi problem solving dan lain sebagainya.
2. tingkat pemahaman (*comprehension*) (C2), pada tahap ini kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan, informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri.
3. tingkat penerapan (*application*) (C3), pada tahap ini siswa di minta untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sendiri.

4. tingkat analisis (*analysis*) (C4), pada tahap ini siswa diharapkan dapat menunjukkan hubungan antara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari
5. tingkat sintesis (*synthesis*) (C5), merupakan kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh
6. tingkat evaluasi (*evaluation*) (C6), merupakan level tertinggi yang mengharapakan peserta didik mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.

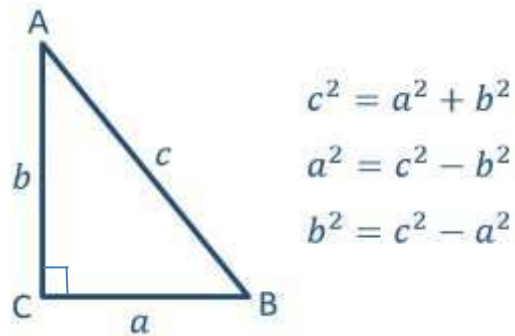
Tingkat kemampuan hasil belajar aspek kognitif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tingkat pengetahuan (*knowledge*) (C1), tingkat pemahaman (*comprehension*) (C2) dan tingkat penerapan (*application*) (C3) untuk mempermudah memahami tingkat kognitif.

#### **4. Teorema Phytagoras**

Teorema pythagoras merupakan salah satu materi dalam matematika yang diajarkan pada bangku Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII T.A 2022/2023 kurikulum 2013. Teorema pythagoras adalah suatu teorema pada segitiga siku-siku untuk menunjukkan hubungan antar sisi-sisinya. ( Gustin, Maimunah & Roza, 2020 : 267). Dalil dari teorema Pythagoras berbunyi: “Kuadrat panjang hipotenusa (sisi miring) pada suatu segitiga siku-siku sama



dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi yang lainnya”. Secara sistematis, dapat dituliskan :



Gambar 2.1 Rumus Teorema Phytagoras

Keterangan :

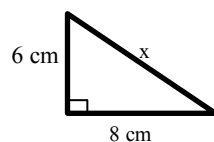
- c adalah hipotenusa atau sisi miring (sisi yang berada dihadapan sudut siku-siku)
- a dan b adalah sisi-sisi tegak segitiga siku-siku.

Contoh soal teorema phytagoras:

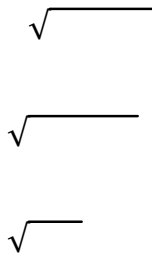
Suatu segitiga siku-siku dengan ukuran sisi tegak 6 cm dan sisi datar 8 cm.

Tentukanlah ukuran sisi miring segitiga tersebut!

Penyelesaian:



=



Sehingga sisi miring dari segitiga tersebut adalah 10 cm.

### **B. Penelitian Relevan**

1. Sanhadi (2015), dengan judul “Pengaruh Kemampuan Penalaran dan *self-efficacy* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII”. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kemampuan penalaran dan *self-efficacy* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri di kecamatan Samarinda Utara pada materi lingkaran tahun pelajaran 2013/2014. Berdasarkan hasil analisis deskriptif diperoleh skor rata-rata data variabel kemampuan penalaran sebesar 53,585 tergolong sedang dan hasil belajar matematika sebesar 55,828 tergolong sedang. Berdasarkan analisis inferensial dengan statistik analisis jalur, maka disimpulkan bahwa kemampuan penalaran berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri di kecamatan Samarinda Utara pada materi lingkaran tahun pelajaran 2013/2014.
2. (Sihombing, Susi, et al., 2021) dengan judul “Analisis Minat dan Motivasi Belajar, Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Selama Pembelajaran dalam Jaringan”. Tujuan penelitian ini adalah untuk

menyelidiki keterkaitan antara variabel minat dan kreativitas, pemahaman konsep dan motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Kota Medan. Hasil dari penelitian ini adalah pemahaman konsep belajar matematika mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Kota Medan.

### **C. Kerangka Konseptual**

Pendidikan yang diperoleh dari sekolah sangatlah penting dalam membentuk karakter siswa. Namun pada saat ini pendidikan di Indonesia masih mengalami masalah, termasuk pendidikan matematika. Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi dan dapat mengembangkan daya pikir manusia agar terbiasa berpikir secara sistematis, kritis, kreatif dan menggunakan logika. Tetapi, hingga saat ini pendidikan matematika di Indonesia dihadapkan pada masalah yaitu kualitas pendidikan matematika masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu siswa tidak tertarik dan menganggap matematika terlalu sulit, siswa cenderung berfikir negatif terhadap matematika, minat belajar rendah dan motivasi siswa kurang, siswa kurang dibiasakan mengerjakan soal – soal latihan dan siswa sulit memahami materi yang kajiannya abstrak pada matematika.

Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menjadi salah satu hal penting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematis sangat penting, karena dengan penguasaan konsep matematis akan mempermudah siswa dalam mempelajari matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan seseorang untuk

menjelaskan, memberikan contoh, merangkum, menyimpulkan pembelajaran matematika yang telah dipelajari sebelumnya dengan kata-kata sendiri.

Tidak hanya pemahaman konsep, kemampuan penalaran matematis juga menjadi salah satu hal penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran matematis merupakan suatu proses berpikir untuk memahami suatu permasalahan dalam matematika dan pembuatan konsep untuk menarik suatu kesimpulan.

Hasil belajar menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan dalam dunia pendidikan saat pembelajaran. Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Namun hingga saat ini dihadapkan pada masalah rendahnya hasil belajar aspek kognitif siswa, ditinjau dari faktor sikap dan persepsi yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang paling sulit dan matematika pelajaran yang tidak disukai, disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya karena siswa kesulitan dalam memahami matematika dan kurang termotivasi dalam belajar matematika karena disebabkan kebiasaan belajar yang kurang baik.

Teorema Pythagoras merupakan salah satu materi dalam matematika yang diajarkan pada bangku sekolah menengah Pertama (SMP) kelas VIII. Teorema pythagoras adalah suatu teorema pada segitiga siku-siku untuk menunjukkan hubungan antar sisi-sisinya. Dalam menyelesaikan permasalahan materi teorema pythagoras sering kali terjadi kesalahan seperti kesalahan dalam penggunaan tanda akar kuadrat, kesalahan dalam menggambar segitiga siku - siku dan menentukan sisi miringnya. Sehingga pada materi terorema phythagoras siswa

dituntut untuk menggunakan penalaran dan kemampuan komunikasi matematisnya.

Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui tingkat pengetahuan siswa melalui penelitian ini berdasarkan analisis data yang diperoleh dari lapangan mengenai kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar siswa aspek kognitif pada materi teorema pythagoras. Sehingga jika sudah diketahui akan menjadi bahan pertimbangan dalam pembelajaran berikutnya untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang diuraikan pada bab I, maka hipotesis penelitian yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan pada materi teorema pythagoras T.A 2022/2023 adalah sebagai berikut :

1. Ada hubungan kemampuan pemahaman konsep matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
2. Ada hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.
3. Ada hubungan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif korelasional korelasional. Menurut (Sugiyono 2017 : 8) bahwa “Metode penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.” Pendekatan kuantitatif ini digunakan oleh peneliti untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa. Adapun pengertian penelitian korelasional menurut Sugiyono (2019:7) mengemukakan “Penelitian korelasional merupakan tipe penelitian dengan karakteristik masalah berupa hubungan korelasional antara dua variabel atau lebih”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian korelasional kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih dan data yang diperoleh berupa angka-angka yang kemudian dianalisis menggunakan statistik.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Medan. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024. Alasan dipilihnya

sekolah ini menjadi lokasi penelitian karena diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa pada pelajaran matematika di kelas VIII kurang maksimal.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2019 : 117) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Medan yang terdaftar dan aktif pada Tahun Pelajaran 2023/2024.

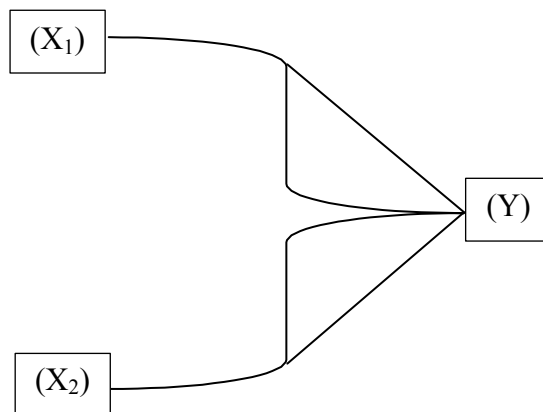
#### **2. Sampel**

Menurut Sugiyono (2017 : 81) bahwa Sampel ialah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Suatu sampel dikatakan ideal jika dapat mewakili atau menggambarkan keadaan populasinya, makin besar ukuran sampel mendekati populasi maka peluang kesalahan generalisasi semakin kecil dan juga sebaliknya (Eka dan Ridwan, 2019 : 102). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah sampling acak sederhana yaitu setiap unit memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih (Sumargo, 2020: 28). Maka sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas dari seluruh kelas VIII di SMP Negeri

#### D. Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua macam variabel yakni hasil belajar aspek kognitif sebagai variabel terikat (dependent variable) selanjutnya disebut sebagai (Y), dengan variabel bebas (independent variable) adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ( $X_1$ ) dan kemampuan penalaran matematis siswa ( $X_2$ ).

Selanjutnya rancangan hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat diberikan sebagai berikut ini:



Gambar 3. 1 Hubungan Variabel

#### E. Instrumen Penelitian

Menurut Purwanto dalam Purwandari (2022: 1) bahwa, “Instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian”. Maka untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian maka penelitian ini menggunakan instrument tes dalam bentuk uraian yang meliputi kemampuan pemahaman konsep matematis, penalaran matematis dan hasil belajar aspek kognitif dalam materi teorema pythagoras.



Sebelum tes digunakan pada sampel, terlebih dahulu di uji coba untuk melihat validitas, reabilitas dan taraf kesukaran tes. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Kisi-kisi Soal**

Keseluruhan rincian variabel menjadi sub variabel, kemudian diteruskan menjadi indikator dan deskriptor ini dikenal dengan nama kisi-kisi penyusunan instrumen. Dengan berpedoman pada kisi-kisi instrumen inilah pekerjaan penyusun akan menjadi lebih ringan dan lebih dapat dipertanggungjawabkan. Dengan menggunakan kisi-kisi instrumen ini peneliti telah berusaha mencapai validitas isi untuk instrumennya.

### **2. Menyusun Soal**

Soal dibuat berdasarkan kisi-kisi tes yang telah disusun sebelumnya. Langkah langkah pembuatannya sebagai berikut :

- a. Membuat pedoman atau petunjuk pengisian tes uraian
- b. Membuat item pertanyaan yang akan diberikan
- c. Membuat pedoman penilaian yang akan diberikan.

### **3. Validasi Isi**

Validitas isi (content validity) sering pula dinamakan validitas kurikulum yang mengandung arti bahwa suatu alat ukur dipandang valid apabila sesuai dengan isi kurikulum yang hendak diukur (Syarif & Syamsurizal, 2019 : 142). Validitas isi tes menunjuk kepada kedalaman tes, yang merupakan seperangkat soal-soal, dilihat dari isinya memang mengukur sesuatu yang dimaksudkan untuk

diukur. Validitas isi menunjukkan bahwa instrumen yang disusun sesuai dengan kurikulum, materi dan tujuan pembelajaran yang diharapkan (Cohen dkk. dalam Novikasari, 2016 : 2).

Item soal dalam instrumen dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan yang diharapkan. Indikator validitas isi yang ditimbang adalah: 1) kesesuaian indikator dengan butir soal, 2) kesesuaian butir soal dengan aspek diteliti, 3) kejelasan bahasa atau gambar dalam soal, 4) kelayakan butir soal untuk sampel, dan 5) kesesuaian materi atau konsep yang diuji. Kemudian pemeriksaan validitas dapat dilakukan oleh beberapa orang validator yang berkompeten di bidangnya. Pertimbangan atas dipilihnya validator karena mengetahui ranah, isi, dan tujuan kajian penelitian. Misalkan dalam penelitian pendidikan dipilih validator ahli/dosen yang mengetahui kebenaran konsep, pedagogik, dan paradigma pengajaran yang akan dilakukan

#### **F. Uji Coba Instrumen**

Dalam melakukan instrumen tes, maka akan dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Masing-masing rancangan instrumen yang telah dibuat sebelumnya diuji cobakan ke siswa SMP kelas IX. Alasan dari uji coba ini adalah untuk menentukan validitas soal, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda (Tandilling, 2012 : 27).

## 1. Uji Validitas

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid atau benar apabila mempunyai validitas tinggi, sebaliknya menurut Arikunto (2017:211) instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Dalam menguji validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* menurut Indra Jaya (dalam Wahyuni, 2018:66) dengan rumus :

$$\sqrt{\frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{N}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N})(\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{N})}}}$$

Keterangan:

$\sum x_i$  : jumlah skor butir

$\sum y_i$  : jumlah skor total

$r$  : Koefisien korelasi skor butir dan skor total

N : Banyak sampel

Untuk menafsirkan keberartian harga validitas dalam setiap butir soal maka harga  $r$  dibandingkan dengan harga kriteria  $r$  *product moment* dengan

. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid dan layak digunakan.

## 2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang, waktu atau tempat yang berbeda maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama ( Eka dan Ridwan, 2019

: 206). Reliabilitas menunjukkan suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes bentuk uraian dengan menggunakan rumus *Alpha cronbach* (Arikunto, 2017 : 239) yaitu:

$$\left( \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \right) - \frac{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}))^2}{n^2}$$

Keterangan :

: koefisien reliabilitas

: banyak butir pertanyaan atau banyak soal

: jumlah varians butir tes/pertanyaan

: total varians

Sebelum menghitung reliabilitas tes, yang terlebih dahulu yang dicari ialah varian setiap soal dan varian total menggunakan rumus *alpha* varian (Arikunto, 2017:123) yaitu:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Keterangan :

<sup>2</sup> : Total varians

$N$  : Banyak Sampel

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik  $r_{hitung}$  Product Moment dengan  $\alpha = 5\%$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tersebut reliabel.

### 3. Taraf kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk kemampuan penalarannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Rumus yang digunakan untuk tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2017 : 225):

---

Keterangan :

$TK$  : indeks kesukaran soal

$\sum_{i=1}^n$  : jumlah skor individu kelompok atas

$\sum_{i=1}^n$  : Jumlah skor individu kelompok bawah

$n$  : 27% x banyak subjek x 2

$S_{max}$  : Skor tertinggi

Dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar, jika  $0 < TK < 29\%$

Soal dikatakan sedang, jika  $30\% < TK < 73\%$

Soal dikatakan mudah , jika  $73\% < TK < 100\%$

#### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Jika seluruh kelompok atas dapat menjawab soal tersebut dengan benar, sedangkan seluruh kelompok bawah menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai D paling besar, yaitu 1,00. Sebaliknya jika semua kelompok atas menjawab salah, tetapi semua kelompok bawah menjawab benar, maka nilai D-nya = -1,00. Tetapi jika siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah sama-sama menjawab benar atau sama- sama menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai nilai  $D = 0,00$ .

Karena tidak mempunyai daya pembeda sama sekali menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus (Arikunto, 2017 : 226).

$$\frac{\sum_{1}^2 - \sqrt{\sum_{1}^2 \sum_{2}^2}}{\sum_{1}^2 + \sum_{2}^2}$$

Keterangan :

$D$  : Daya beda soal

$\bar{X}_1$  : Skor rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_2$  : Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum_{1}^2$  : Jumlah Kuadrat kelompok atas

$\sum_{2}^2$  : Jumlah Kuadrat kelompok bawah

: 27% x N

N : banyak peserta tes

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana dibandingkan dengan  $t$  dengan  $dk = (Na - 1) + (Nb - 1)$  pada taraf kesalahan 5%. Jika  $t > t$  maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

## G. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap penting, dimana data yang dikumpulkan dengan menggunakan berbagai teknik pengumpulan data (misalnya observasi, interview, tes, angket, maupun teknik pengumpulan data yang lain) diolah, dan disajikan untuk membantu peneliti menjawab permasalahan yang ditelitinya. (Qomari, 2009 : 528). Adapun langkah-langkah analisis yang digunakan adalah:

### 1. Mentabulasi Data

Setelah data ke tiga variabel dikumpulkan maka untuk mendeskripsikan data setiap variabel penelitian digunakan statistik deskriptif yaitu :

- Mentabulasi masing-masing data dalam tabel dan mencari rata-rata dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 67})$$

dimana:

$\bar{X}$  = Rata-rata variabel bebas X

n = Jumlah Sampel

- b. Mencari Simpangan Baku masing-masing data variabel penelitian digunakan rumus :

$$\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 94})$$

## 2. Uji Persyaratan Analisis Data

### a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas ketiga data penelitian yaitu  $X_1$ ,  $X_2$  dan  $Y$  digunakan uji normalitas Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Pengamatan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus:

Dengan :  $\bar{X}$  = rata-rata

$S$  = simpangan baku

- 2) Menghitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ . Dengan menggunakan daftar distribusi normal
- 3) Menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang dinyatakan dengan  $S(Z_i)$  yaitu :

$$\frac{\sum_{i=1}^n S(Z_i)}{n}$$

- 4) Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , kemudian menghitung harga



mutlaknya.

- 5) Mengambil harga yang paling besar diantara selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  sebagai  $L_0$ .

Untuk menerima atau menolak hipotesis ini, maka  $L_0$  dibandingkan dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari daftar tabel Uji Liliefors dengan taraf nyata 0,05 dengan kriteria : data berdistribusi normal jika  $L_0 < L_{tabel}$ . (Sudjana 2015:466).

#### b) Persamaan regresi Linier Sederhana

- 1) Persamaan Regresi Linier Sederhana antara Variabel Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa ( $X_1$ ) dengan Variabel Hasil Belajar Aspek Kognitif (Y)

Persamaan regresi variabel hasil belajar aspek kognitif (Y) atas variabel kemampuan pemahaman konsep matematis ( $X_1$ ) adalah:

$$\hat{Y} = a + bX_1 \quad (\text{Sudjana, 2015 : 312}).$$

- 2) Persamaan Regresi Linier Sederhana antara Variabel Penalaran Matematis ( $X_2$ ) dengan Variabel Hasil Belajar Aspek Kognitif (Y)

Persamaan regresi variabel hasil belajar aspek kognitif (Y) atas variabel kemampuan penalaran matematis ( $X_2$ ) adalah:

$$\hat{Y} = a + bX_2 \quad (\text{Sudjana, 2015 : 312})$$

dimana nilai a dan b untuk ke dua persamaan regresi linier di atas adalah:

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

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{(\sum_{i=1}^n X_i^2) - (\sum_{i=1}^n X_i)^2 / n}$$

### c) Uji Linieritas keberartian Persamaan Regresi

Agar persamaan dapat dipakai dalam rangka pengujian hipotesis maka diperlukan pengujian kelinieran regresi Y atas X dengan maksud untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara variabel X dengan Y secara statistik. Dalam hal ini digunakan Analisis Varian (ANOVA).

Uji yang dipakai untuk uji kelinieran adalah uji F yaitu :

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 332})$$

Regresi dikatakan linear apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5 % dengan derajat kebebasan (k-2) lawan (n-k).

Uji Keberartian Regresi digunakan rumus :

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 332})$$

Persamaan regresi linier Y atas X di atas dikatakan cukup berarti apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5 % dengan derajat kebebasan 1 lawan (n-2).

#### d) Penentuan Persamaan Linier regresi Ganda

Persamaan regresi linier ganda dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besar hubungan antara kemampuan pemahaman konsep matematis ( $X_1$ ) dan penalaran matematis ( $X_2$ ) terhadap hasil belajar aspek kognitif ( $Y$ ).

Persamaan regresi linier ganda untuk kedua variabel bebas adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 \quad (\text{Sudjana, 2015 : 348})$$

348)

$$a_0 = \bar{Y} - a_1 \bar{X}_1 - a_2 \bar{X}_2 \quad (\text{Sudjana, 2015 : 349})$$

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i} y_{2i} - \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i} \sum_{i=1}^n y_{2i}}{n}}{\sum_{i=1}^n x_{2i}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_{2i})^2}{n}}$$

$$a_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i} y_{1i} - \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i} \sum_{i=1}^n y_{1i}}{n}}{\sum_{i=1}^n x_{1i}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_{1i})^2}{n}}$$

Untuk menguji keberartian regresi linier ganda digunakan rumus :

$$F = \frac{JK_{reg} / k}{JK_{s} / (n - k - 1)} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 332})$$

Dimana :

$$JK_{reg} = \text{Jumlah kuadrat regresi} = a_1 \sum_{i=1}^n X_{1i} Y_i + a_2 \sum_{i=1}^n X_{2i} Y_i$$

$JK_s = \text{Jumlah kuadrat sisa} = \sum Y_i^2 - JK_{reg}$

$k = \text{Banyaknya variabel bebas}$

Kriteria pengujian adalah “persamaan regresi linier ganda berarti jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5 % dengan derajat kebebasan pembilang  $k$  dan penyebut  $(n - k - 1)$ .

### e) Menghitung Koefisien korelasi

#### 1) Koefisien Korelasi Sederhana

Koefisien korelasi antara variabel  $X_1$  dengan  $Y$  dan  $X_2$  dengan  $Y$  digunakan rumus korelasi Product Moment yaitu :

$$r_{x_1,y} = \frac{\sum X_{1i} Y_i - (\sum X_{1i})(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_{1i}^2 - (\sum X_{1i})^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

$$r_{x_2,y} = \frac{\sum X_{2i} Y_i - (\sum X_{2i})(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_{2i}^2 - (\sum X_{2i})^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

(Sudjana, 2015 :369)

Besarnya koefisien korelasi dari pemakaian rumus di atas, ditafsirkan dengan menggunakan kriteria korelasi Product Moment sebagai berikut :

0,800  $r < 1,00$  : korelasi sangat tinggi

0,600  $r < 0,800$  : korelasi tinggi

0,400  $r < 0,600$  : korelasi cukup

0,200  $r < 0,400$  : korelasi rendah

0,000  $r < 0,200$  : korelasi rendah sekali

Masing-masing koefisien korelasi ini dikonsultasikan juga pada  $r_{tabel}$  dengan kriteria pengujian jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% maka koefisien korelasi adalah berarti.

## 2) Koefisien Kolerasi Ganda (R)

Koefisien korelasi ganda antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$  dapat dihitung dengan rumus :

$$R_{Y_{12}} = \sqrt{\frac{r_{y_1}^2 + r_{y_2}^2 - 2r_{y_1}r_{y_2}r_{y_{12}}}{1 - r_{y_{12}}^2}} \quad (\text{Sudjana, 2015 : 385})$$

Dimana :

$r_{y_1}$  = Koefisien korelasi antara  $Y$  dengan  $X_1$

$r_{y_2}$  = Koefisien korelasi antara  $Y$  dengan  $X_2$

$r_{y_{12}}$  = Koefisien korelasi antara  $X_1$  dengan  $X_2$ .

### 3. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang diajukan pada Bab II dilakukan dengan uji keberartian korelasi sederhana dan keberartian korelasi ganda yaitu :

#### a) Pengujian Kolerasi Sederhana

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

Ho :  $r_{X_1Y} = 0$  (Tidak terdapat hubungan yang positif kemampuan

pemahaman konsep matematis ( $X_1$ ) terhadap hasil aspek kognitif (Y)).

Ha :  $r_{X_1Y} > 0$  (Terdapat hubungan yang positif kemampuan pemahaman

konsep matematis ( $X_1$ ) terhadap hasil belajar aspek kognitif (Y)).

Ho :  $r_{X_2Y} = 0$  (Tidak terdapat hubungan yang positif kemampuan penalaran

matematis ( $X_2$ ) terhadap hasil belajar aspek kognitif (Y)).

Ha :  $r_{X_2Y} > 0$  (Terdapat hubungan yang positif kemampuan penalaran

matematis ( $X_2$ ) terhadap hasil belajar aspek kognitif (Y)).

Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik -t dengan rumus :

$$t = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 2015:377})$$

dimana :  $r$  = koefisien korelasi dan  $n$  = jumlah sampel.

Kriteria pengujian hipotesis adalah : Terima  $H_0$  bila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $n-2$ .

#### b) Pengujian Kolerasi Ganda

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$H_0 : \rho_{X_1 X_2 Y} = 0$  (Tidak Terdapat hubungan yang positif kemampuan

pemahaman konsep matematis ( $X_1$ ) dan penalaran

matematis ( $X_2$ ) terhadap hasil belajar aspek kognitif ( $Y$ )).

$H_a : \rho_{X_1 X_2 Y} \neq 0$  (Terdapat hubungan yang positif kemampuan pemahaman

konsep matematis ( $X_1$ ) dan penalaran matematis ( $X_2$ )

terhadap hasil belajar aspek kognitif ( $Y$ )).

Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik -F dengan rumus

$$F = \frac{R^2 / k}{1 - R^2 / n - k - 1}$$

Dimana :

$k$  = Banyaknya variabel bebas

$n$  = Ukuran sampel

Kriteria pengujian hipotesis adalah “Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5 % dengan derajat kebebasan pembilang  $k$  dan penyebut  $(n-k-1)$ ).

#### 4. Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui seberapa besar hubungan variabel bebas yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa ( $X_1$ ) dan kemampuan penalaran

matematis ( $X_2$ ) terhadap variabel terikat (Y) yaitu hasil belajar aspek kognitif ditentukan dengan rumus koefisien determinasi yaitu :  $I = R^2$ .