

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Hakikat Matematika

##### 1. Pengertian Matematika

Matematika menurut Ruseffendi adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang ilmu keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil. Sedangkan hakikat matematika menurut Soedjadi, yaitu memiliki objek tujuan abstrak, tertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.<sup>16</sup>

Kitcher lebih memfokuskan perhatiannya pada komponen dalam kegiatan matematika. Kitcher mengklaim bahwa matematika terdiri atas komponen-komponen: (1) bahasa (language) yang dijalankan oleh para matematikawan, (2) pernyataan (statements) yang digunakan oleh para matematikawan, (3) pertanyaan (questions) penting yang hingga kini belum terpecahkan, (4) alasan (reason) yang digunakan untuk menjelaskan pernyataan, dan (5) ide matematika itu sendiri.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika*.(Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2007), hal. 1

<sup>17</sup> Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hal. 128

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada di dalamnya. Ini berarti bahwa belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya. Perlu diketahui, bahwa ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri dari simbol-simbol dan angka. Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna dibalik lambang dan simbol tersebut.

## 2. Ciri-ciri Khusus Matematika

Meskipun terdapat beraneka ragam definisi matematika, namun jika diperhatikan secara seksama, dapat terlihat adanya ciri-ciri khusus yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Selanjutnya Soedjadi mengemukakan beberapa ciri-ciri khusus dari matematika adalah:

- a. Memiliki objek kajian yang abstrak
- b. Bertumpu pada kesepakatan
- c. Berpola pikir deduktif
- d. Memiliki simbol yang kosong dari arti
- e. Memperhatikan semesta pembicaraan

f. Konsisten dalam sistemnya<sup>18</sup>

Berdasarkan ciri-ciri khusus diatas dapat dikatakan bahwa matematika adalah kumpulan ide-ide yang bersifat abstrak, terstruktur dan hubungann yang diatur menurut aturan logis berdasarkan pola pikir deduktif.

## **B. Pemahaman Matematika**

Profesor dari Universitas Chicago, Benjamin S. Bloom mengkategorikan enam tingkatan taksonomi tujuan pendidikan yaitu:

1. Pemahaman (*comprehension*) yaitu kemampuan menerjemahkan, memparafrase, menginterpretasikan bahasa tulisan atau lisan (kecerdasan linguistik), atau perhitungan materi seperti dalam pemecahan persoalan aljabar dan atau geometri (kecerdasan matematis-logis)
2. Pengetahuan (*knowledge*) yaitu keterampilan mengingat hafalan. Misalnya menghafalkan definisi, atau rumus.
3. Penerapan (*application*) yaitu kemampuan mentransfer pengetahuan dari satu setting ke setting yang lain, misalnya penyelesaian merubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat pecahan.
4. Analisis (*analysis*) yaitu pemecahan konsep menjadi konsep dasar.
5. Perpaduan (*synthesis*) yaitu menggabungkan berbagai elemen menjadi kesatuan atau menghubungkan seperti ke desain geometri.

---

<sup>18</sup> Sumihikmah, *Hakekat Pembelajaran Matematika*, 2012  
<http://sumihikmah.wordpress.com/2013/10/30/hakekat-belajar-matematika>. diakses tanggal 16 September 2017

6. Evaluasi (*evaluation*) yaitu proses penetapan standart untuk menilai kualitas bagian komponen seperti dalam penulisan jurnal refleksi pribadi.<sup>19</sup>

Pemahaman diartikan dengan penyerapan secara mendalam terhadap sesuatu materi yang dipelajari. Lebih lanjut Michener menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek dalam Taksonomi Bloom. Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi bahan yang dipelajari. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Berkaitan dengan pentingnya pemahaman dalam matematika juga mengatakan visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini yaitu pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah dalam disiplin ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. **Polattsek** membedakan jenis pemahaman adalah pemahaman komputasional, yaitu dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik dan

---

<sup>19</sup>Diane Ronis, *Pengajaran Matematika Sesuai Cara Kerja Otak*,(Jakarta: Indeks,2009),hal.58

pemahaman fungsional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.<sup>20</sup>

Pada referensi lain, pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahui.<sup>21</sup> Pemahaman juga dapat diartikan sebagai tipe belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan.<sup>22</sup> Secara sederhana, pemahaman adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.<sup>23</sup> Dari berbagai pengertian pemahaman dapat disimpulkan bahwa pengetahuan merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu memahami arti atau konsep, ide-ide, gagasan, aturan serta fakta yang diketahui.

Pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu:<sup>24</sup>

1. Tingkat terendah atau pertama adalah pemahaman terjemahan, mulai terjemahan arti yang sebenarnya. Anak didik yang hanya mengetahui

---

<sup>20</sup> Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. <http://id.scribd.com/doc/76353753/Berfikir-dan-Disposisi-MatematikUtari> diakses 05-12-2017.

<sup>21</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2008), hal.44

<sup>22</sup> Hamzah B.Uno, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal.61

<sup>23</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal.24.

<sup>24</sup> *Ibid*, hal.24

maksud dari suatu masalah atau soal, akan tetapi tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut, maka masuk pada kategori lain.

2. Tingkat kedua atau sedang adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya. Misalkan pada materi bilangan berpangkat, anak didik menyelesaikan soal dengan memakai beberapa aturan sifat.
3. Tingkat tinggi atau ketiga adalah pemahaman ekstrapolasi, dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.<sup>25</sup> Pada kategori ini anak didik sudah mampu memprediksi jawaban yang muncul, atau ciri-ciri jawaban yang muncul dari soal materi Pythagoras.

Oleh karena itu, dalam hal pemahaman ini anak didik sebagai *testee* atau responden diharapkan tidak hanya hafal atau tahu saja, tetapi juga memahami konsep dari masalah yang ditanyakan.

Matematika berkaitan dengan ide-ide, gagasan, aturan, dan hubungan yang diatur secara logis, maka seseorang yang belajar matematika harus mencapai pemahaman agar dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman merupakan proses pengetahuan yang dimiliki atau pada diri orang tersebut. Heibert dan Carpenter menyatakan bahwa pemahaman

---

<sup>25</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal.24.

matematika memerlukan suatu proses untuk menempatkan secara tepat informasi atau pengetahuan yang sedang dipelajari ke dalam jaringan internal dari representasi pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya didalam struktur kognitif siswa.<sup>26</sup>

Untuk membuat siswa belajar matematika dengan pemahaman, guru hendaknya merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matematika yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Kemampuan guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan intelektual siswa sangat menentukan untuk dapat tidaknya suatu konsep yang dipelajari dan dipahami oleh siswa. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematika merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu menempatkan secara tepat pengetahuan tentang arti atau konsep, keterampilan dan pemecahan masalah matematika.

Pemahaman konseptual adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.<sup>27</sup>

Pentingnya pemahaman konseptual dalam belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah.

Kenyataan di lapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu

---

<sup>26</sup> Nely Muchmud, *Perbandingan Teori Belajar Bruner dan Teori Belajar Gagne*,..hal. 23

<sup>27</sup> Zainal Abidin, <http://matunisma.blogspot.com/2012/05/pemahaman-konseptualdan-prosedural.html>, Diakses tanggal 29 September 2017

menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Lebih jauh lagi bahkan siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya. Berbicara mengenai proses pembelajaran dan pengajaran yang sering membuat kita kecewa, apalagi dikaitkan dengan pemahaman siswa terhadap materi ajar. Walaupun demikian kita menyadari bahwa ada siswa yang mampu memiliki tingkat hafalan yang baik terhadap materi yang diterimanya, namun kenyatannya mereka sering kurang memahami dan mengerti secara mendalam pengetahuan yang bersifat hafalan tersebut. Pengetahuan yang dimaksud adalah pemahaman siswa terhadap dasar kualitatif dimana fakta-fakta saling berkaitan dengan kemampuan menggunakan pengetahuan tersebut dalam situasi baru.<sup>28</sup>

Jadi, pemahaman konseptual merupakan pengetahuan yang memiliki banyak keterhubungan antara obyek-obyek matematika (seperti fakta, skill, konsep atau prinsip) yang dapat dipandang sebagai suatu jaringan pengetahuan yang memuat keterkaitan antara satu dengan lainnya.

### **C. Pemahaman Dalam Perspektif Islam**

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengetahui dan mengerti mengenai sesuatu yang dapat dikemukakan dengan bahasanya sendiri. Islam memandang umat manusia sebagai makhluk yang

---

<sup>28</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hal.5-6

dilahirkan dalam keadaan kosong, tak berilmu pengetahuan. Akan tetapi, Tuhan memberi potensi yang bersifat jasmaniah dan rohaniah untuk belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kemaslahatan umat manusia itu sendiri. Dalam surat An-Nahl ayat 78 Allah berfirman:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ

(تَشْكُرُونَ) (٧٨)

*Artinya : “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”.*<sup>29</sup>

Kandungan dari ayat tersebut menjelaskan bahwa ciri khas manusia yang paling penting yaitu kemampuan berpikir dan mencerna sesuatu yang diperolehnya. Dengan bantuan telinga, mata dan akal yang diberikan oleh Allah swt, maka kita harus mensyukurinya dengan cara menuntut ilmu. Ilmu yang dimaksud adalah ilmu syar’i (agama) dan ilmu pengetahuan, termasuk Ilmu Matematika, disalamnya terdapat permasalahan-permasalahan matematika yang perlu dipahami konsepnya

Di dalam kitab suci Al-Quran sendiri telah tersirat makna tujuan hidup kita di dunia, yakni manusia diciptakan untuk menjadi pemimpin (*Khalifah*) QS. Al-Baqarah 30.

---

<sup>29</sup> Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya Al-Jumanatul ‘Ali*, (Bandung : CV PENERBIT J-Art, 2005), hal 276

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ

وَيَحْنُقُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ. ٣٠

*Artinya : Dan ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat:*

*"Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi".*

*Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi*

*itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan*

*darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan*

*mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui*

*apa yang tidak kamu ketahui".<sup>30</sup>*

Kandungan ayat tersebut menjelaskan tentang kepemimpinan.

Agar manusia menyadari posisinya sebagai hamba dan memahami

perannya sebagai khalifatullah muka bumi. Amanah sebagai khalifah

hanya diserahkan kepada manusia (Adam), hal ini dikarenakan

kemampuan berpikir manusia sehingga dapat menyerap ilmu pengetahuan

dan mengaitkannya untuk kelangsungan hidup manusia itu sendiri.

Pemahaman merupakan hasil pemikiran seseorang dari ilmu yang telah

diperolehnya sehingga orang lain dapat mengerti apa yang telah

disampaikan. Lalu manusia diciptakan untuk menebar kedamaian dan

melestarikan alam semesta (*Imaroh*) dalam QS. Al-Hud 61. Dan menjadi

pemimpin agar makhluk lain juga tunduk dan senantiasa melakukan

---

<sup>30</sup>*Ibid.*, hal 7

ibadah kepada Allah swt dalam QS At-Tur 56. Tiga dasar tersebut harus ditanamkan sejak dini dalam pemahaman seseorang.

Sementara peran utama kita sebagai makhluk Allah swt adalah menjadi salah satu item peradaban hidup itu sendiri. Misi atau peran peradaban seseorang bersifat universal yakni *Rahmatan Lil 'Alamin* dan *Bashiro Wa Nadziro*. Peran kita sebagai *Rahmatan Lil 'Alamin* adalah tentang bagaimana kita menebar kasih sayang pada lingkungan sekitar (*Compassion*). Sedangkan *Bashiro Wa Nadziro* adalah sebagai pembawa kabar gembira dan peringatan dengan menjadi pemberi solusi serta pemberian bantuan saat seseorang didera masalah (*Solution Maker and Problem Solver*). Dengan ilmu pengetahuan yang diperoleh dan diserap manusia sehingga dapat menyampaikan pemahaman tersebut dengan bijak dan benar kepada manusia lainnya.<sup>31</sup>

Oleh karena itu, setiap pemahaman teoretis dan konsep tentang pendidikan yang fitrah ini tidak hanya diberikan mentah-mentah kepada seseorang. Akan tetapi harus diberikan praktek nyata yang sesuai dengan teori dan pemahaman seseorang tersebut.

#### **D. Hakekat Belajar**

##### **1. Pengertian dan ciri-ciri belajar**

Sebagian orang beranggapan bahwa belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam

---

<sup>31</sup> Laznas Yatim Mandiri, *Smart Parenting Pondasi Pendidikan Anak*, (Surabaya : Majalah Yatim Mandiri, 2018), hal. 18.

bentuk informasi atau materi pelajaran tertentu. Di samping itu, ada pula sebagian orang yang memandang belajar sebagai latihan belaka seperti yang tampak pada latihan membaca dan menulis. Berdasarkan persepsi semacam ini, biasanya mereka akan merasa cukup puas bila anak-anak mereka telah mampu memperlihatkan ketrampilan jasmaniyah tertentu walaupun tanpa pengetahuan mengenai arti, hakikat, dan tujuan.<sup>32</sup>

Untuk memperoleh wawasan tentang pengertian belajar menurut berbagai penulis, pada uraian berikut diajukan beberapa definisi tentang belajar menurut beberapa ahli:

- a. Burton 1, dalam teori belajar menyebutkan belajar adalah suatu perubahan dalam diri individu sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan dan menjadikannya lebih mampu melestarikan lingkungannya secara memadai.
- b. Travers 1 dalam teori belajar menyebutkan, belajar mencakup perubahan yang relatif permanen dalam tingkah laku sebagai akibat dari penyingkapan terhadap kondisi dalam lingkungan.
- c. Menurut Gagne, menyebutkan bahwa belajar adalah suatu perubahan dalam disposisi (watak) atau kemampuan manusia yang berlangsung selama jangka waktu dan tidak sekedar menganggapnya proses pertumbuhan.

---

<sup>32</sup> Muhibbin Syah, Psikologi Pendidikan Dengan..., hal. 89

- d. Dahama dan Bhatnagar, menyebutkan bahwa belajar ialah setiap perubahan tingkah laku yang berlangsung sebagai hasil dari pengalaman.

Diantara sekian banya definisi tersebut ternyata kata kunci utama yang sering muncul ialah perubahan, tingkah laku, pengalaman, serta waktu. Dengan demikian dapat dirumuskan bahwa menurut penulis belajar adalah perubahan tingkah laku yang dialami oleh individu sebagai akibat dari proses pengalaman dengan lingkungan yang bersifat tetap atau permanen.

Dengan merefleksikan definisi tersebut dalam belajar matematika sehingga diperoleh suatu makna bahwa belajar matematika adalah suatu aktifitas yang ditandai dengan usaha individu untuk lebih memahami materi pelajaran matematika sehingga timbul perubahan terhadap pemahamannya.

Aktivitas dinamakan belajar apabila memenuhi ciri-ciri sebagai berikut:<sup>33</sup>

- a. Proses belajar ialah mengalami, berbuat, mereaksi, dan melampaui;
- b. Proses itu melalui bermacam-macam pengalaman dan mata pelajaran yang terpusat pada suatu tujuan tertentu;
- c. Pengalaman belajar secara maksimum bermakna bagi kehidupan tertentu,

---

<sup>33</sup> Sukadi, *Progressive Learning*, (Bandung: MQS publishing, 2008), hal. 31

- d. Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan yang mendorong motivasi secara berkesinambungan;
- e. Proses belajar dan hasil belajar dipengaruhi pembawaan dan lingkungan, selain itu juga dipengaruhi oleh perbedaan-perbedaan individual.
- f. Proses belajar berlangsung secara efektif di bawah bimbingan orang yang merangsang dan membimbing tanpa tekanan dan paksaan.

## 2. Macam-macam teori pendekatan belajar

Ada beberapa teori pendekatan belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli yang mana pendekatan tersebut digunakan oleh peserta didik untuk lebih mengerti dan memahami bidang studi sesuai dengan gaya masing-masing. Berikut ini adalah beberapa teori pendekatan belajar.

### a. Pendekatan Belajar *Trial and Error*

Lovell dan Jarvis mengemukakan pendekatan trial and error oleh E.L. Thorndike yang menyelidiki respon tertentu berkaitan dengan stimulus tertentu dan mengadakan eksperimen kucing sebagai objek selama beberapa tahun. Dari eksperimen itu, ia menyimpulkan bahwa perkembangan “bond” atau hubungan antara stimulus dengan respons terjadi sebagai akibat dari proses trial and error<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Thalib Muhammad, 20 Kerangka pokok pendidikan islam, (Yogyakarta: Mualimatul

Sebagai hasil dari eksperimennya, Thorndike merumuskan hal sebagaimana berikut:

- i. Hukum efek yang menyatakan bahwa tindakan yang diikuti usaha (*affair*) yang tidak dihindari oleh individu dan sering dicoba untuk dipertahankan oleh tindakan itu dipilih atau difiksasi. Hukum efek menekankan pentingnya usaha belajar yang diikuti oleh kesuksesan. Meskipun hasil eksperimen ini tampak kecil relevansinya dengan kegiatan belajar orang dewasa, sebagian besar kegiatan belajar yang dilakukan oleh manusia dapat dijelaskan dengan bantuan hukum efek dari Thorndike.

Hukum kesiapan, hukum kesiapan yang dikemukakan oleh Thorndike mencakup tiga keadaan.

- a) Seorang cenderung melakukan sesuatu kegiatan karena kegiatan itu dapat menimbulkan kepuasan, sehingga ia tidak melakukan kegiatan lain. Peserta didik akan senantiasa mengikuti kegiatan belajar secara berkesinambungan apabila kegiatan itu memberikan kepuasan batin kepadanya.
- b) Seseorang yang melakukan tindakan, tetapi tidak memperoleh kepuasan cenderung akan melakukan kegiatan lain untuk menetralkan kepuasannya. Kegiatan belajar

pendidikan sekolah luar yang tidak memberikan kepuasan bagi peserta didik akan mengalami kemunduran bahkan mungkin akan berhenti kegiatan belajarnya.

- c) Seseorang yang belum siap mental melakukan kegiatan belajar, tetapi karena dipaksa, maka ia melakukannya dengan tidak sepenuh hati. Akibatnya timbul ketidakpuasan. Oleh karena itu, ia melakukan kegiatan lain untuk menetralkan ketidakpuasannya.

Hukum kesiapan belajar jika dihubungkan dengan kebutuhan yang dirasakan oleh peserta didik, maka dapat menimbulkan kepuasan belajar. Sebaliknya jika belum memiliki kesiapan untuk melakukan belajar, maka peserta belajar akan mengganggu kesiapan belajar peserta belajar lainnya.

#### b. Teori *Operant Conditioning*

Yaitu teori belajar yang harus menggunakan efek penghargaan dan hukuman. Prinsip dasar teori ini adalah perilaku ditentukan oleh konsekuensinya. Orang bertindak laku menurut kebiasaan acak, tetapi bertindak laku untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Melalui pengalaman, tujuan lebih mungkin dicapai jika orang bertindak laku menurut cara tertentu.

### 3. Proses Belajar Mengajar

Proses belajar dapat melibatkan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Pada belajar kognitif, prosesnya mengakibatkan perubahan dalam aspek kemampuan berpikir (*cognitive*), pada belajar afektif mengakibatkan perubahan dalam aspek kemampuan merasakan (*afective*), sedang belajar psikomotorik memberikan hasil belajar berupa ketrampilan (*psychomotoric*)<sup>35</sup>

Proses belajar merupakan proses yang unik dan kompleks. Setiap manusia mempunyai cara yang khas untuk mengusahakan proses belajar terjadi dalam dirinya. Individu berbeda dapat melakukan proses belajar dengan kemampuan yang berbeda dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Begitu pula, individu yang sama mempunyai kemampuan yang berbeda dalam belajar aspek kognitif, afektif dan psikomotorik<sup>36</sup>

## **E. Gaya Belajar**

### **1. Pengertian gaya belajar**

Gaya belajar merupakan sebuah pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing masing orang untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda. Gaya bersifat individual bagi setiap orang, dan untuk membedakan orang yang satu dengan orang yang lain. Dengan

---

<sup>35</sup> Purwanto, Evaluasi Hasil Belajar, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 42-43

<sup>36</sup> *Ibid*,

demikian, secara umum gaya belajar diasumsikan mengacu pada kepribadian-kepribadian, kepercayaan-kepercayaan, pilihan-pilihan, dan perilaku-perilaku yang digunakan oleh individu untuk membantu dalam belajar mereka dalam suatu situasi yang telah dikondisikan, Gaya belajar adalah cara yang lebih kita sukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi.<sup>37</sup>

a. Macam-macam gaya belajar

Gaya belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu gaya visual, gaya auditorial dan gaya kinestetik. Gaya belajar visual yaitu menjelaskan bahwa kita harus melihat dulu buktinya untuk kemudian bisa memercayainya. Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya. Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang harus menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar kita bisa mengingatnya.<sup>38</sup>

**Ciri-ciri dari gaya belajar visual:**<sup>39</sup>selalu melihat bibir guru yang berbicara; saat petunjuk mengenai sesuatu harus dilakukan, biasanya dia akan melihat teman-temanya dulu baru bergerak; kurang dapat mengingat informasi yang diberikan secara lisan;

---

<sup>37</sup> M. Joko Susilo, *Gaya Belajar Menjadikan Makin Pintar*, (Yogyakarta : PINUS, 2006), hal. 148

<sup>38</sup> *Ibid.*, hal 149

<sup>39</sup> *Ibid.*, hal. 108-112

cenderung menggunakan gerak tubuh untuk mengungkapkan sesuatu, dll.

**Ciri-ciri gaya belajar audio:** Berbicara pada diri sendiri saat bekerja; mudah terganggu oleh keributan; menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca; senang membaca dengan keras dan mendengarkan; merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita; biasanya pembicara yang fasih; belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada dilihat.

**Ciri-ciri gaya belajar kinestetik:** Berbicara dengan perlahan; menanggapi perhatian fisik; menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka; berdiri dekat ketika berbicara dengan orang; selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak; belajar melalui manipulasi dan praktik; menghafal dengan cara berjalan dan melihat; menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membacakan tidak dapat duduk diam untuk waktu lama.

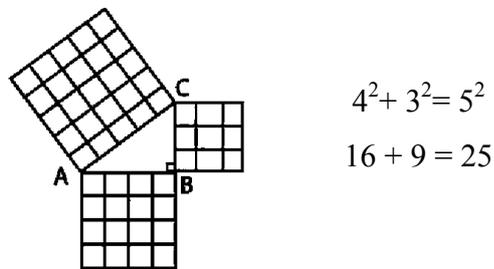
## **F. Tinjauan Materi Pythagoras**

Pythagoras adalah salah satu ilmuwan yang mewarnai perkembangan ilmu pengetahuan khususnya matematika. Sisi lain yang harus dilihat bagaimana dunia Islam juga memberikan kontribusi pemikiran tentang perkembangan ilmu matematika yang sampai saat ini menjadi sangat

berkembang.<sup>40</sup> Phytagoras sendiri merupakan seorang ahli matematik abadi yang namanya kini telah dikenal oleh setiap anak sekolah menengah karena dalil Phytagoras yang dirumuskan : “Jumlah dari luas 2 sisi sebuah segitiga siku-siku adalah sama dengan luas sisi miringnya” atau lebih terkenal dengan rumus  $a^2 + b^2 = c^2$ .<sup>41</sup>

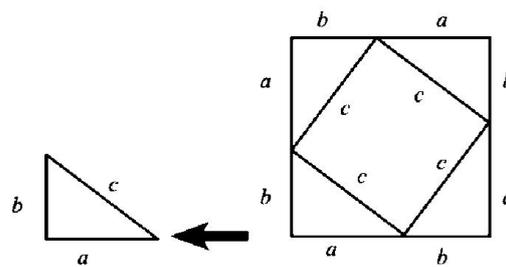
### 1. Teorema Phytagoras

Bentuk visual dalil Phytagoras :<sup>42</sup>



**Gambar 2.1** Bentuk Visual Phytagoras

Berikut ini pembuktian paling sederhana tentang Phytagoras dengan menggunakan luas segitiga dan luas persegi.



**Gambar 2.2** Bentuk Visual Pembuktian Dalil Phytagoras

<sup>40</sup>Rizqon Halal Syah Aji, *Khazanah Sains dan Matematika Dalam Islam*, Jurnal Filsafat dan Budaya Hukum, hlm.156

<sup>41</sup>The Liang Gie, *Filsafat Matematik “Seri Studi Ilmu dan Teknologi Nomor 1”*, (Yogyakarta:Supersukses, 1985), hlm.15

<sup>42</sup>*Ibid.*, hlm 16

Luas persegi kecil + 4 Luas segitiga = Luas Persegi besar

$$4 \times \left( \frac{1}{2} \times a \times b \right) + c^2 = (a + b)^2$$

$$2ab + c^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (\text{kedua ruas dikurangi } 2ab)$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut dinamakan Pythagoras.

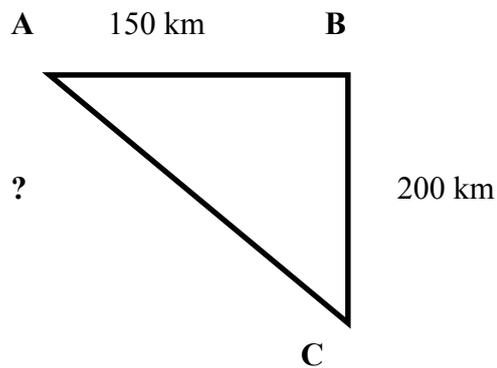
## 2. Triple Pythagoras

Triple Pythagoras adalah tiga bilangan asli yang memenuhi teorema Pythagoras. Misalnya triple Pythagoras 3, 4, 5 mempunyai kelipatan 6, 8, 10 atau 9, 12, 15 dan lainnya juga merupakan triple Pythagoras. Salah satu manfaat dari triple Pythagoras adalah untuk menentukan sebuah segitiga siku-siku atau bukan.

Untuk memperoleh triple Pythagoras dapat digunakan salah satu rumus umum, yaitu  $a = m^2 - n^2$ ,  $b = 2mn$ , dan  $c = m^2 + n^2$  dimana  $m$  dan  $n$  adalah bilangan asli dengan  $m > n$ , serta  $c$  dianggap sebagai sisi terpanjang atau hipotenusa.

## 3. Menyelesaikan Permasalahan Nyata dengan Teorema Pythagoras

Ada banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan atau yang dapat diselesaikan dengan teorema Pythagoras. Misalnya, sebuah kapal berlayar ke arah timur sejauh 150 km, selanjutnya ke arah selatan sejauh 200 km. Hitunglah jarak kapal sekarang dengan tempat semula. Maka penyelesaiannya sebagai berikut :



**Gambar 2.3** Bangun Datar Segitiga

Berdasarkan gambar diatas maka untuk menghitung jarak kapal sekarang dari tempat semula sebagai berikut :

Jarak kapal ke tempat semula AC

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{150^2 + 200^2}$$

$$AC = \sqrt{22500 + 40000}$$

$$AC = \sqrt{62500}$$

$$AC = 250 \text{ km}$$

Jadi, jarak kapal sekarang dari tempat semula adalah 250 km.

### G. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan analisis pemahaman matematika siswa, dilaporkan oleh peneliti sebagai berikut:

No	Aspek	Peneliti Terdahulu			Peneliti sekarang
		Ita Purnamasari	Ade Irfan	Evy Ramadina	
1	Judul	Perbedaan antara gaya belajar (audio, visual, kinestetik)	Analisis pemahaman konsep aljabar mahasiswa calon guru	Pemahaman siswa ditinjau dari gaya belajar terhadap	Analisis pemahaman konseptual materi phytagoras

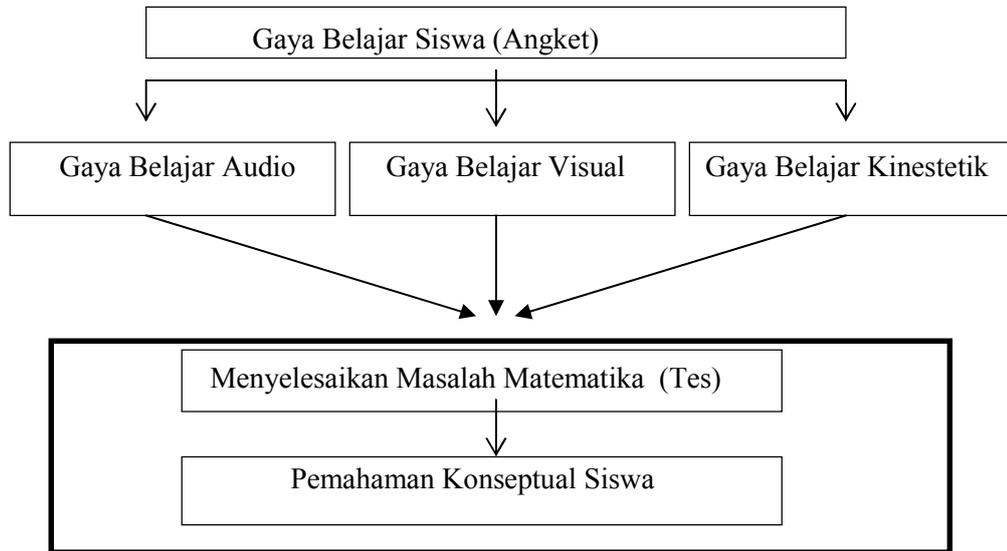
		terhadap prestasi belajar matematika	melalui peta konsep pada program studi pendidikan matematika	fungsi trigonometri berdasarkan teori APOS (action, processes, object, and schema)	ditinjau dari gaya belajar siswa
2	Pendekatan	Kuantitatif	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
3	Jenis	Komparasi	Deskriptif-eksploratif	Deskriptif	Deskriptif
4	Subjek	Kelas VII SMPN 3 TUGU TRENGGALEK	Program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Abulyatama Aceh	Kelas X SMA AL AZHAAR TULUNGAGUNG	Kelas VIII MTs NEGERI 1 KOTA BLITAR

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

## H. Paradigma Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah peneliti menganalisis pemahaman konseptual matematika siswa ditinjau dari gaya belajar, karena gaya belajar siswa berbeda-beda, diantaranya audio, visual dan kinestetik. Dalam penelitian ini penggalian informasi dilakukan dengan memberikan angket, tes dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan pemahaman konseptual matematika ditinjau dari gaya belajar siswa.

Paradigma dalam penelitian ini secara singkat pada gambar berikut:



**Bagan 2.1** Paradigma Penelitian

Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda yaitu gaya belajar audio, gaya belajar visual dan gaya belajar kinestetik untuk menyelesaikan masalah matematika. Dengan gaya belajar berbeda, pemahaman konseptual yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbeda yaitu pemahaman konseptual siswa level rendah, pemahaman konseptual siswa level sedang dan pemahaman konseptual siswa tinggi.