

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Hakikat Belajar Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthanein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “inteligensi”.<sup>19</sup>

Menurut Ruseffendi pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif, sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Agar konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dapat dipahami orang lain dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi dan istilah yang cermat yang disepakati bersama secara global yang dikenal dengan bahasa matematika.<sup>20</sup>

Ruseffendi juga mengungkapkan bahwa matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari

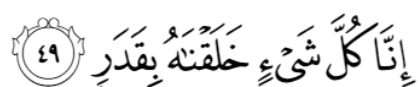
---

<sup>19</sup>Moch. Masyikur Ag & Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Malang: Ar-Ruzz Media, 2007), hal 42

<sup>20</sup>Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Universitas Pendidikan Indonesia:Jica),hal. 16

unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.

Dalam Al-Qur'an dinyatakan bahwa segala sesuatu diciptakan secara matematis, sebagaimana yang tersirat dalam surat Al-Qamar ayat 49 berikut :



Artinya : *Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.*

Semua yang ada di alam ini ada ukurannya, ada hitung-hitungannya, ada rumusnya atau ada persamaannya. Sebenarnya ahli matematika atau fisika membuat suatu rumus sedikitpun melainkan hanya menemukan rumus atau persamaan karena rumus-rumus yang ada sekarang sudah disediakan.

Sedangkan hakikat matematika menurut Soedjadi, yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.<sup>21</sup> Bourne juga memahami matematika sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yaitu pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya.<sup>22</sup> Berdasarkan dua

---

<sup>21</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hal 1

<sup>22</sup> Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal.19

pendapat tersebut memiliki pandangan yang sama, yaitu memandang matematika sebagai konstruktivisme sosial.

Menurut Sujono matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan bahwa matematika sebagai ilmu bantu menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.<sup>23</sup> Sedangkan menurut Johnson dan Rising menyatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.<sup>24</sup>

Kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat, Karena belajar matematika sama halnya dengan belajar logika. Seseorang yang belajar matematika akan dapat belajar mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaianya.<sup>25</sup> Berdasarkan definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa hakekat matematika adalah suatu bahasa simbolis yang berkaitan dengan struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis, menggunakan pola berpikir deduktif, dan objek kajiannya bersifat abstrak.

---

<sup>23</sup> Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Bandung: Refika Aditama, 2015), hal. 19

<sup>24</sup> Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 17

<sup>25</sup> Moch. Masyikur Ag & Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence...*, hal 43

Menurut Herman Hudojo “matematika dikatakan sebagai ilmu mengenai struktur dan hubungan-hubungannya, simbol-simbol diperlukan. Dan secara singkat juga dikatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide / konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan deduktif”.<sup>26</sup> Sedangkan menurut Suriasumantri “matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang- lambang matematika bersifat “artifisial” yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya”.<sup>27</sup>

Dapat disimpulkan jika belajar merupakan aktivitas atau kegiatan dan penguasaan terhadap sesuatu, yang didalamnya terdapat suatu proses perubahan tingkah laku. Sedangkan matematika merupakan ilmu yang berkenaan dngan ide- ide, atau konsep- konsep abstrak yang baru memiliki arti setelah diberikan sebuah makna kepadanya. Jadi belajar matematika adalah merupakan aktivitas atau kegiatan dan penguasaan terhadap sesuatu yang berkenaan dengan ide-ide, atau konsep-konsep abstrak yang baru kemudian diberikan sebuah makna sehinggasebuah memiliki arti.

## **B. Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur**

Brow mendefinisikan Pembelajaran Berbasis Masalah sebagai pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama

---

<sup>26</sup>Herman Hudojo, *Mengajar Belajar Matematika*, (Jakarta: DEPDIKBUD Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 1988), hal. 1

<sup>27</sup>J.S Suriasumantri, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: Sinar Harapan), hal. 3

dalam proses pembelajaran (1980:1). Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan salah satu bentuk peralihan dan paradigma pembelajaran.<sup>28</sup>

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah yang diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.<sup>29</sup>

Sementara itu, Lloyd-Jones, Margeston, dan Bligh (1990:494) menjelaskan fitur-fitur penting dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. Mereka menyatakan bahwa ada tiga elemen dasar yang seharusnya menyatakan bahwa ada tiga elemen dasar yang seharusnya muncul dalam pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah menginisiasi pemicu atau masalah awal (*initiating trigger*), meneliti isu-isu yang diidentifikasi sebelumnya, dan memanfaatkan pengetahuan dalam memahami lebih jauh jauh situasi masalah. *Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur* dapat membantu untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan

---

<sup>28</sup> Miftahul Huda. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. (Yogyakarta : PUSTAKA PELAJAR, 2013). Hal. 271

<sup>29</sup> H Darmadi. *pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa* , (Yogyakarta : Deepublish, 2017) hal. 117

pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran.

Pembelajaran berbasis masalah terstruktur dalam implementasinya tidak jauh berbeda dengan pembelajaran berbasis masalah terbuka (*open-ended*). Pembelajaran berbasis masalah terstruktur dapat juga didefinisikan sebagai pembelajaran berbasis masalah yang masalahnya dijabarkan ke dalam sub-sub masalah yang dinyatakan secara terstruktur sehingga dapat membantu dan mengarahkan siswa menemukan solusi penyelesaian.

Berikut ini lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

- a. Permasalahan sebagai kajian
- b. Permasalahan sebagai penjajakan pemahaman
- c. Permasalahan sebagai contoh
- d. Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
- e. Permasalahan sebagai stimulus aktivitas autentik.<sup>30</sup>

Pembelajaran suatu materi suatu materi pelajaran dengan menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah terstruktur sebagai basis model dilaksanakan dengan cara mengikuti lima langkah Pembelajaran Berbasis Masalah terstruktur dengan bobot atau kedalaman setiap langkahnya disesuaikan dengan mata pelajaran yang bersangkutan.

---

<sup>30</sup> Ibid, hal. 118

Dapat dikatakan pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar memecahkan permasalahan yang diperoleh dari pemahaman siswa.

### C. Kreativitas

Kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan data informasi atau unsur yang ada, berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kualitas, ketepatan guna dan keragaman jawaban yang mencerminkan kelancaran, keluwesan dan orisinalitas dalam berfikir serta kemampuan untuk mengelaborasi suatu gagasan.<sup>31</sup>

Menurut Widayatun kreativitas adalah suatu kemampuan untuk memecahkan masalah, yang memberikan individu menciptakan ide-ide asli atau adaptif fungsi kegunaannya secara penuh untuk berkembang. Sedangkan menurut James R. Evans kreativitas adalah keterampilan untuk menentukan pertalian baru, melihat subjek dari prespektif baru, dan membentuk kombinasi-kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang telah tercetak dalam pikiran.<sup>32</sup>

Hampir semua ahli berpendapat bahwa setiap individu memiliki potensi menjadi kreatif, hanya tingkatan dan bidang kreatifnya berbeda-beda. Setiap individu dapat menjadi kreatif tetapi hanya orang yang yakin

---

<sup>31</sup> Utami Munandar. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. (Jakarta : Rineka Cipta, 2004). Hal. 72

<sup>32</sup> Sunaryo. *Psikologi Untuk Keperawatan*, (Jakarta : EGC, 2004), hal. 188

bahwa dirinya dapat menjadi kreator yang biasanya sukses. Sama seperti bakat (*aptitude*), kreativitas dapat dikembangkan sejak usia dini. Kita dapat mengamati potensi kreatif anak lewat permainan yang dilakukan, kemudian secara bertahap sesuai perkembangan kognitif, sensor-motoriknya maka kreativitas akan berkembang pada area kehidupan lain misalnya dalam menyelesaikan tugas sekolah. Ditinjau dari perkembangan, anak yang tidak diasah kemampuan kreatifnya memang tidak akan mencapai titik optimal pada kemampuan ini. Dengan demikian penciptaan kondisi yang dapat memicu perkembangan kreativitas anak sangat penting dilakukan.

Bidang-bidang kreativitas tentu saja banyak sekali, salah satunya berdasarkan jenis kecerdasan (*multiple intelligences*) maka akan ditemui tujuh bidang yang dapat dikembangkan. Bidang tersebut meliputi : *linguistic intelligence* (kemampuan berpikir menggunakan kata dan memanfaatkan bahasa untuk mengekspresikan pengertian yang kompleks), *logical-mathematical intelligence* (kemampuan untuk menghitung, bermain angka, mengerjakan operasi matematik yang kompleks), *spatial intelligence* (kemampuan untuk berpikir tiga dimensi, membuat gambar ruang, membuat kode informasi dll), *body-kinesthetic intelligence* (kemampuan memanipulasi objek dan menggunakan keterampilan fisik), *musical intelligence* (kemampuan individu yang memiliki sensitivitas terhadap nada, melodi, ritme), *interpersonal intelligence* (kemampuan memahami dan berinteraksi secara efektif dengan individu lain),



*intrapersonal intelligence* (kemampuan untuk membuat konstruksi mengenai diri individu dengan tepat, dan menggunakan pengetahuan untuk merancang dan mengarahkan kehidupan individu). Pada diri individu kekuatan masing-masing bidang tentu saja berbeda individu dilatih menjadi kreatif diharapkan dia dapat menciptakan hasil kreatif sesuai dengan kemampuan yang menonjol.<sup>33</sup>

Kemampuan berpikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan dengan memahami proses berpikir kreatifnya dan berbagai faktor yang mempengaruhinya, serta melalui latihan yang tepat. Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan kreatif seseorang bertingkat (berjenjang) dan dapat ditingkatkan dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi. Cara untuk meningkatkan tersebut dengan memahami proses berpikir kreatif dan faktor-faktornya, serta melalui latihan.<sup>34</sup>

Indikator menganalisis kreativitas menurut Siswono sebagai berikut: 1) Kefasihan (*fluency*), yaitu siswa mampu menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi dan jawaban; 2) Fleksibilitas (*flexibility*), yaitu siswa mampu menyelesaikan (menyatakan) dalam satu cara kemudian dalam cara lain dan siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian; 3) Kebaruan (*novelty*), yaitu siswa mampu menyelesaikan

---

<sup>33</sup>Anggota IKAPI. *Warna-warni Kecerdasan Anak dan Pendampingannya*, (Yogyakarta : KANISIUS, 2006) , hal. 253-255

<sup>34</sup>Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran Dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press,2008) hal. 24-25

masalah dengan jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa pada tahap perkembangan mereka atau tingkat pengetahuannya.<sup>35</sup>

Siswono merumuskan tingkat kemampuan berpikir kreatif dalam matematika, seperti yang terlihat pada tabel berikut.<sup>36</sup>

**Tabel 3.1 Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif**

<b>Tingkat</b>	<b>Karakteristik</b>
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah. Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan atau kebaruan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan maupun mengajukan masalah.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.

Pada tingkat 4 siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun dalam menyelesaikannya. Siswa pada tingkat 3 mampu membuat suatu jawaban yang baru dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak baru. Siswa pada tingkat 2 mampu membuat satu jawaban yang berbeda dari kebiasaan umum (baru) meskipun tidak dengan fleksibel maupun fasih. Siswa pada tingkat 1 mampu

---

<sup>35</sup> Ibid. hal. 3

<sup>36</sup> Ibid. hal. 31-32

menjawab masalah yang beragam (fasih), tetapi tidak mampu membuat jawaban masalah yang berbeda dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda. Siswa pada tingkat 0 tidak mampu membuat bermacam-macam jawaban maupun cara penyelesaian dengan cara lancer (fasih) dan fleksibel.

#### **D. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.<sup>37</sup> Belajar itu sendiri merupakan proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap”. Soedijarto dalam Masnaini menyatakan bahwa Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai oleh pelajar dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan. Hasil belajar dalam kerangka studi ini meliputi kawasan kognitif, afektif, dan kemampuan/kecepatan belajar seorang pelajar”. Menurut Bloom dalam Sumarni bahwa: “Hasil belajar merupakan keluaran dari suatu pemrosesan masukan. Masukan dari sistem tersebut berupa bermacam-macam informasi sedangkan keluarannya adalah perbuatannya atau kinerja. Perbuatan merupakan petunjuk bahwa proses belajar telah terjadi dan hasil belajar dapat dikelompokkan kedalam dua macam saja yaitu pengetahuan dan keterampilan”.

Hasil belajar menurut Gagne & Briggs adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswasebagai akibat perbuatan belajar dan dapat

---

<sup>37</sup> Abdurrahman Mulyono . *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. (Jakarta : Rineka Cipta, 2009). Hal. 142

diamati melalui keterampilan siswa (*learner's performance*). Hasil belajar berkaitan erat dengan belajar atau proses belajar. Sadirman menyatakan dengan mengetahui hasil pekerjaan, apalagi kalau terjadi kemajuan, akan mendorong siswa untuk lebih giat belajar. Semakin mengetahui bahwa grafik hasil belajar meningkat maka ada motivasi pada diri siswa untuk terus belajar dengan suatu harapan hasilnya terus meningkat. Menurut Uno tujuan pembelajaran biasanya diarahkan pada salah satu kawasan dari taksonomi pembelajaran. Sesuai dengan taksonomi tujuan pembelajaran, hasil belajar dibedakan menjadi tiga aspek, yaitu hasil belajar aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.<sup>38</sup>

1. Aspek kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan pengetahuan evaluatif. Kawasan kognitif adalah kawasan yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi, yakni evaluasi.
2. Aspek Afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat, dan apresiasi. Menurut Uno ada lima tingkatan afeksi dari yang paling sederhana ke yang kompleks, yaitu kemauan menerima, kemauan menanggapi, berkeyakinan, penerapan karya, serta ketekunan dan ketelitian. Kemauan

---

<sup>38</sup> Jamil Suprihatiningrum. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. (Yogyakarta : Ar-Ruzz , 2016). Hal . 37

menerima merupakan keinginan untuk memperhatikan suatu gejala atau rancangan tertentu, seperti keinginan membaca, mendengarkan music atau bergaul dengan orang yang mempunyai ras berbeda. Kemauan menanggapi merupakan kegiatan yang merujuk pada partisipasi aktif dalam kegiatan tertentu, seperti menyelesaikan tugas terstruktur, menaati peraturan, mengikuti diskusi kelas, menyelesaikan tugas di laboratorium atau menolong orang lain. Berkeyakinan berkenaan dengan kemauan menerima system nilai tertentu pada diri individu, seperti menunjukkan kepercayaan terhadap sesuatu, apresiasi (penghargaan) terhadap sesuatu, sikap ilmiah atau kesungguhan (komitmen) untuk melakukan suatu kehidupan social.

3. Aspek Psikomotorik adalah kawasan mencakup tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Sebagai mana kedua domain yanglain, domain ini juga mempunyai berbagai tingkatan. Urutan dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks, yaitu persepsi, kesiapan melakukan suatu kegiatan, mekanisme, respons terbimbing, kemahiran, adaptasi, dan organisasi. Persepsi berkenaan dengan penggunaan indra dalam melakukan kegiatan. Kesiapan berkenaan dengan melakukan suatu kegiatan, termasuk didalamnya mental set (kesiapan mental), *physical set*

(kesiapan fisik), atau *emotional set* (kesiapan emosi perasaan) untuk melakukan suatu tindakan.<sup>39</sup>

Hasil pengajaran itu dikatakan betul betul baik, apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) Hasil itu tahan lama dan dapat digunakan dalam kehidupan oleh siswa kalau hasil pengajaran itu tidak tahan lama dan lekas menghilang, berarti hasil pengajaran itu tidak efektif, (2) Hasil itu merupakan pengetahuan asli atau otentik. Pengetahuan hasil proses belajar mengajar itu bagi siswa seolah-olah telah merupakan bagian kepribadian bagi diri setiap siswa, sehingga akan dapat mempengaruhi pandangan dan caranya mendekati suatu permasalahan.<sup>40</sup>

#### **E. Materi Perbandingan**

Perbandingan atau rasio dapat digunakan untuk membandingkan besaran suatu benda dengan benda lainnya. Besaran benda dapat berupa panjang, kecepatan, massa, waktu, jumlah benda, dan sebagainya

Urutan bilangan dalam perbandingan merupakan hal yang penting dan harus mendapat perhatian khusus. Bilangan pada urutan pertama dalam perbandingan harus ditulis sebagai pembilang, bila perbandingan itu di tulis dalam bentuk pecahan.

Sebagai contoh, burung penguin memiliki 2 kaki, sedangkan anjing memiliki 4 kaki. Kita katakan bahwa perbandingan jumlah kaki penguin

---

<sup>39</sup> Ibid. hal. 38-45

<sup>40</sup> Sardiman." Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar ". (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2008). Hal 49-51

dan anjing adalah 2 berbanding 4. Perbandingan diatas dapat di tuliskan dalam tiga cara, yaitu:

$$2 \text{ berbanding } 4, 2 : 4, \text{ atau } \frac{2}{4}$$

Penulisan diatas dibaca : perbandingan 2 terhadap 4, atau perbandingan antara 2 dan 4, atau perbandingan 2 dengan 4.

Urutan bilangan dalam perbandingan merupakan hal yang paling penting dan harus mendapatkan perhatian khusus. Bilangan pada urutan pertama dalam perbandingan harus ditulis sebagai pembilang, bila perbandingan itu ditulis dalam bentuk pecahan.

Contoh :

Perbandingan jumlah kaki penguin dan anjing adalah  $2 : 4$  atau  $\frac{2}{4}$ .

Perbandingan jumlah kai anjing dan penguin adalah  $4 : 2$  atau  $\frac{4}{2}$ .

#### 1. Menentukan Perbandingan Dua Besaran yang Sejenis

Perbandingan dapat juga digunakan untuk membandingkan besaran-besaran yang sejenis. Apabila besaran-besaran itu belum sejenis maka harus diubah menjadi besaran sejenis. Perbandingan antara besaran-besaran sejenis, misalnya panjang dengan panjang, massa dengan massa, volume dengan volume, luas dengan luas, waktu dengan waktu, dan nilai uang dengan nilai uang.

Contoh : (Dua besaran sejenis)

Perbandingan 4 kg terhadap 1 kg, ditulis  $4 : 1$

Perbandingan antara 10 menit dengan 5 menit, ditulis  $10 : 5$

Contoh : (Dua besaran berlainan jenis )

Perbandingan 6 kg terhadap 100 gram, ditulis 6 kg : 100 gram

Bila diubah ke dalam satuan gram, diperoleh 6 kg = 6.000 gram  
sehingga perbandingan itu menjadi 6.000 : 100 atau 60 : 1

Bila diubah ke dalam satuan kg, diperoleh 100 gram = 0,1 kg  
sehingga perbandingan itu menjadi 6 : 0,1 atau 60 : 1.

## 2. Menyederhanakan Perbandingan Dua Besaran Sejenis

Sebuah perbandingan sering ditulis dalam bentuk yang paling sederhana bila memungkinkan. Penulisan kedalam bentuk yang paling sederhana menghasilkan bentuk yang paling sederhana menghasilkan *bentuk sederhana perbandingan*.

Contoh :

Nyatakan perbandingan berikut ini dalam bentuk yang paling sederhana

1) 75 kg terhadap 1 kuwintal

2) 10 gram terhadap 2 ons

3)  $\frac{2}{3}$  bagian terhadap  $2\frac{1}{2}$

Jawab :

1) 75 kg : 1 kuwintal = 75 kg : 100 kg ( 1 kuwintal = 100 kg )

$$= 3 : 4 \text{ ( keduanya dibagi 25 kg )}$$

$\therefore$  Jadi, 75 kg : 1 kuwintal = 3 : 4

2) 10 gram : 2 ons = 10 gram : 200 gram ( 1 ons = 100 gram )



$$= 1 : 20 \text{ (keduanya dibagi 10)}$$

$$\therefore \text{Jadi, 10 gram : 2 ons} = 1 : 20$$

$$3) \frac{2}{3} \text{ bagian } 2\frac{1}{2} = \frac{2}{3} \text{ bagian} : \frac{5}{2} \text{ bagian}$$

$$= 4 : 15 \text{ (keduanya dikali 6)}$$

$$\therefore \text{Jadi, } \frac{2}{3} \text{ bagian } 2\frac{1}{2} = 4 : 15$$

### 3. Perbandingan Senilai

Apabila dua besaran selalu mempunyai rasio yang sama dalam setiap keadaan, maka kedua besaran itu dikatakan berbanding langsung, atau terdapat perbandingan senilai. Kedua besaran itu akan bertambah atau berkurang secara bersama pada setiap perubahan.

Sebagai ilustrasi ,

- Jika sebuah besaran menjadi tiga kali semula, maka besaran yang lain menjadi tiga kali semula.
- Jika sebuah besaran menjadi tiga per empat kali semula, maka besaran yang lainnya menjadi tiga per empat kali semula juga.

#### Sifat Perbandingan Senilai

- a. Perbandingan senilai tidak berubah nilai apabila masing-masing suku dari perbandingan dikalikan dengan bilangan bukan nol yang sama.

Secara sistematis ditulis :

$$\text{Apabila } a : b = c : d$$

$$(i) at : bt = c : d, t \neq 0$$

$$(ii) a : b = cp : dp, p \neq 0$$

$$(iii) at : bt = cp : dp, t \neq 0, p \neq 0.$$

1. Apabila  $a : b = c : d$  maka  $b : a = d : c$
2. Apabila  $a : b = c : d$  maka  $(a + b) : b = (c + d) : d$
3. Apabila  $a : b = c : d$  maka  $(a - b) : b = (c - d) : d$
4. Apabila  $a : b = c : d$  maka :
  - (i)  $(a + b) : (a - b) = (c + d) : (c - d)$
  - (ii)  $(a - b) : (a + b) = (c - d) : (c + d)$

#### Grafik Perbandingan Senilai

Perhatikan perbandingan senilai berikut ini.

$$x : y = a : b$$

Perbandingan senilai itu dapat dituliskan sebagai :  $ay = bx$  atau

$$y = \frac{b}{a}x$$

Bentuk  $y = \frac{b}{a}x$  inilah yang dijadikan patokan untuk melukis grafik perbandingan senilai. Grafik  $y = \frac{b}{a}x$  merupakan kumpulan titik-titik yang terletak pada sebuah garis lurus yang melalui titik pangkal  $O(0,0)$ .

#### 4. Perbandingan Berbalik Nilai

Apabila dua besaran selalu mempunyai hasil kali rasio sama dengan satu dalam setiap keadaan, maka kedua besaran itu memiliki perbandingan berbalik nilai.

Sebagai ilustrasi,

- Jika sebuah besaran menjadi dua kali semula, maka besaran yang lain menjadi setengah kali semula.
- Jika sebuah besaran menjadi tiga kali semula, maka besaran yang lain menjadi sepertiga kali semula,
- Jika sebuah besaran menjadi tiga per empat kali semula, maka besaran yang lainnya menjadi empat per tiga kali semula.

Perhatikan tabel yang menyatakan hubungan antara banyaknya pekerja dan hari yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Banyak	Banyak Hari	Keterangan
6	30	Baris ke-1
9	20	Baris ke-2
10	18	Baris ke-3
15	15	Baris ke-4
18	10	Baris ke-5
20	9	Baris ke-6
30	6	Baris ke-7

Tabel diatas menunjukkan adanya korespondensi satu-satu antara banyak pekerjaan dan hari yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Perhatikan baris ke-1 dan baris ke-7,

Baris ke-1 :  $6 \leftrightarrow 30$

Baris ke-7 :  $30 \leftrightarrow 6$

Perbandingan :  $\frac{6}{30} = \frac{30}{6}$ , hal ini berarti bahwa kedua perbandingan tersebut berbalik nilai. Analog dengan hal tersebut dapat ditunjukkan bahwa baris ke-2 dan baris ke-6, baris ke-3 dan baris ke-5 juga terdapat perbandingan berbalik nilai.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan

Peubah pertama		Peubah kedua
$a$	$\leftrightarrow$	$c$
$b$	$\leftrightarrow$	$d$

$\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$  disebut perbandingan berbalik nilai dan dapat ditulis sebagai  $ac = bd$ .

Grafik Perbandingan Senilai

Misalkan  $x$  dan  $y$  adalah dua besaran yang berbanding berbalik nilai, maka perbandingan itu dapat ditulis sebagai berikut :

$$x : \frac{1}{y} = k \text{ atau } xy = k \text{ atau } y = \frac{k}{x}$$

Grafik dari dua besaran  $x$  dan  $y$  yang berbalik nilai dapat dilukiskan sketsanya dengan menentukan pasangan berurutan  $x$  dan  $y$  memenuhi  $y = \frac{k}{x}$ . Grafik tersebut berupa garis engkung yang disebut hiperbola.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Sukino & Wilson Simangunsong. *Matematika SMP Jilid 1 Untuk Kelas VII*. ( Jakarta : Erlangga, 2006). Hal : 170-196.

## F. Materi Perbandingan dalam Al-Qur'an

Sesuai dengan QS. Al-Anfal ayat 65 :

يَتَأْتِيهَا النَّبِيُّ حَرَضِ الْمُؤْمِنِينَ عَلَى الْقِتَالِ إِنْ يَكُنْ  
 مِنْكُمْ عَشْرُونَ صَابِرُونَ يَغْلِبُوا مِائَتِينَ وَإِنْ يَكُنْ  
 مِنْكُمْ مِائَةٌ يَغْلِبُوا أَلْفًا مِنَ الَّذِينَ كَفَرُوا بِأَنَّهُمْ  
 قَوْمٌ لَا يَفْقَهُونَ ﴿٦٥﴾

Yang artinya :

“ Hai Nabi, kobarkan semangat para mukmin untuk berperang. Jika ada dua puluh orang yang sabar diantara kamu, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang musuh. Dan jika ada seratus orang yang sabar diantara kamu, niscaya mereka akan dapat mengalahkan seribu dari pada orang kafir, disebabkan orang-orang kafir itu kaum yang tidak mengerti “. ( QS. Al- Anfal : 65).

Pada ayat tersebut, 20 sebanding dengan 200, dan 100 sebanding dengan 1000. Perbandingan banyaknya orang mukmin yang sabar dengan banyaknya orang kafir adalah  $\frac{20}{200} = \frac{1}{10}$  atau 1 : 10 dan  $\frac{100}{1000} = \frac{1}{10}$  atau 1 : 10. Dari dua perbandingan ini, kemudian dapat menyimpulkan bahwa 1 orang mukmin yang sabar dapat mengalahkan 10 orang kafir.

Pada QS. Al-Anfal : 66

أَلَكُنْ خَفَّفَ اللَّهُ عَنْكَ وَعَلِمَ أَنَّ فِيكُمْ ضَعْفًا فَإِنْ يَكُنْ  
 مِنْكُمْ مِائَةٌ صَابِرَةٌ يَغْلِبُوا مِائَتَيْنِ وَإِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ  
 أَلْفٌ يَغْلِبُوا أَلْفَيْنِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَاللَّهُ مَعَ الصَّابِرِينَ ﴿٦٦﴾

Artinya :

“ sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah mengetahui bahwa padamu ada kelemahan. Maka jika ada di antara kamu seratus orang yang sabar , niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah beserta orang-orang yang sabar”.

Maksud dari ayat diatas adalah 100 sebanding dengan 200 , dan 1000 sebanding dengan 2000. Perbandingan banyaknya orang mukmin yang sabar dengan banyaknya orang kafir adalah  $\frac{100}{200} = \frac{1}{2}$  atau 1:2 dan  $\frac{1000}{2000} = \frac{1}{2}$  atau 1 : 2. Dapat di konstruksikan sebagai berikut :

Banyaknya orang mukmin sabar		Banyak orang kafir
1	←————→	10
2	←————→	20
3	←————→	30
10	←————→	100
20	←————→	200
100	←————→	1000
1000	←————→	10000

Tiap baris menunjukkan korespondensi satu-satu antara banyaknya orang mukmin yang sabar dengan banyaknya orang kafir yang dapat dikalahkan.

Pada baris 1 dan 2

Perbandingan banyak orang mukmin  $\frac{1}{2}$  atau 1 : 2 dan perbandingan banyak orang kafir  $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$  atau 1 : 2. perbandingannya sama (senilai) yaitu 1 : 2

Perbandingan 2 dan 4

Perbandingan banyak orang mukmin  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$  atau 1 : 5 dan perbandingan banyak orang kafir  $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$  atau 1 : 5. Perbandingannya sama (senilai), yaitu 1 : 5.

Perbandingan 5 dan 6

Perbandingan banyak rang mukmin  $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$  atau 1 : 5 dan perbandingan banyak orang kafir  $\frac{200}{1000} = \frac{1}{5}$  atau 1 : 5. Perbandingannya sama (senilai) yaitu 1 : 5.

Dapat dikatakan bahwa terdapat perbandingan senilai antara banyaknya orang mukmin yang sabar dengan banyaknya orang kafir yang dapat dikalahkan.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Abdussakir. *Matematika Dalam Al-qur'an*. (Malang : UIN-Maliki Press. 204). Hal 121-125

## G. Penelitian Terdahulu

1. Kamal Lutfi Rohidin yang berjudul “Pembelajaran Berbasis Maslaha Terstruktur untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik dan Menurunkan Tingkat Kecemasan Matematik Siswa SMA kelas X (Kuasi Eksperimen Di SMA Laboratorium Percontohan UPI”. Dalam penelitian tersebut menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian berbentuk *nonequivalent control grup design*, dengan banyaj sampel kelompok eksperimen 24 siswa dan kelompok kontrol 21 siswa yang dipilih tidak secara acak. Hasil analisis *pretest-posttes* dan proses pembelajaran menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah terstruktur lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur dapat menurunkan tingkat kecemasan matematik siswa. Hasil analisis terhadap jurnal harian, sebesar 86% siswa menunjukkan sikap positif terhadap Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur.<sup>43</sup>
2. Emy Siswanah yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemamuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang”. Adapun persamaannya penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji tentang metode Pembelajaran Berbasis

---

<sup>43</sup> Kamal Lutfi Rohidin, “Pembelajaran Berbasis Maslaha Terstruktur untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik dan Menurunkan Tingkat Kecemasan Matematik Siswa SMA kelas X (Kuasi Eksperimen Di SMA Laboratorium Percontohan UPI”, (Bandung : 2014)



Masalah Terstruktur dan sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, penelitian tersebut merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *Posttest Comparisons Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Semester I Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang Tahun Akademik 2014/2015 yang berjumlah 97 mahasiswa. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah tes uraian. Data penelitian dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan *uji-t* (*independent sample t-test*). Hasil dari *Uji-t* diperoleh nilai  $t$  hitung adalah 2,994 dan  $t$  tabel 1,671. Karena  $t_{hitung}$  lebih  $t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terstruktur terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.<sup>44</sup>

Dari penjelasan diatas peneliti membuat kesimpulan dalam bentuk table untuk mengetahui persamaan dan perbedaan kedua skripsi yang telah diambil peneliti sebagai bahan referensi penelitian terdahulu.

---

<sup>44</sup> Emy Siswanah. "*Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang*", (Semarang: 2014 )

**Tabel 2.1**  
**Persamaan dan Perbedaan Penelitian**

No	Aspek	Penelitian terdahulu		Penelitian Sekarang
		Kamal Lutfi Rohidin	Emy Siswanah	
1	Judul	Pembelajaran Berbasis Maslaha Terstruktur untuk meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik dan Menurunkan Tingkat Kecemasan Matematik Siswa SMA kelas X (Kuasi Eksperimen Di SMA Laboratorium Percontohan UPI	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terstrukturu Terhadap Krativitas an Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs Al-Muslimun Kawistolegi Lamongan
2	Jenis Penelitian	Kuantitatif	kuantitatif	kuantitatif
3	<i>Output</i> yang diamati	Kemampuan Koneksi Matematik dan Menurunkan Tingkat Kecemasan Matematik Siswa	Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa	keativitas dan hasil belajar

### 3. Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran matematika, banyak sekali persoalan matematika yang dalam pemecahannya diperlukan kreativitas yang tinggi. Upaya yang mendorong siswa kreatif dalam kegiatan belajar di kelas selalu bergantung pada guru.

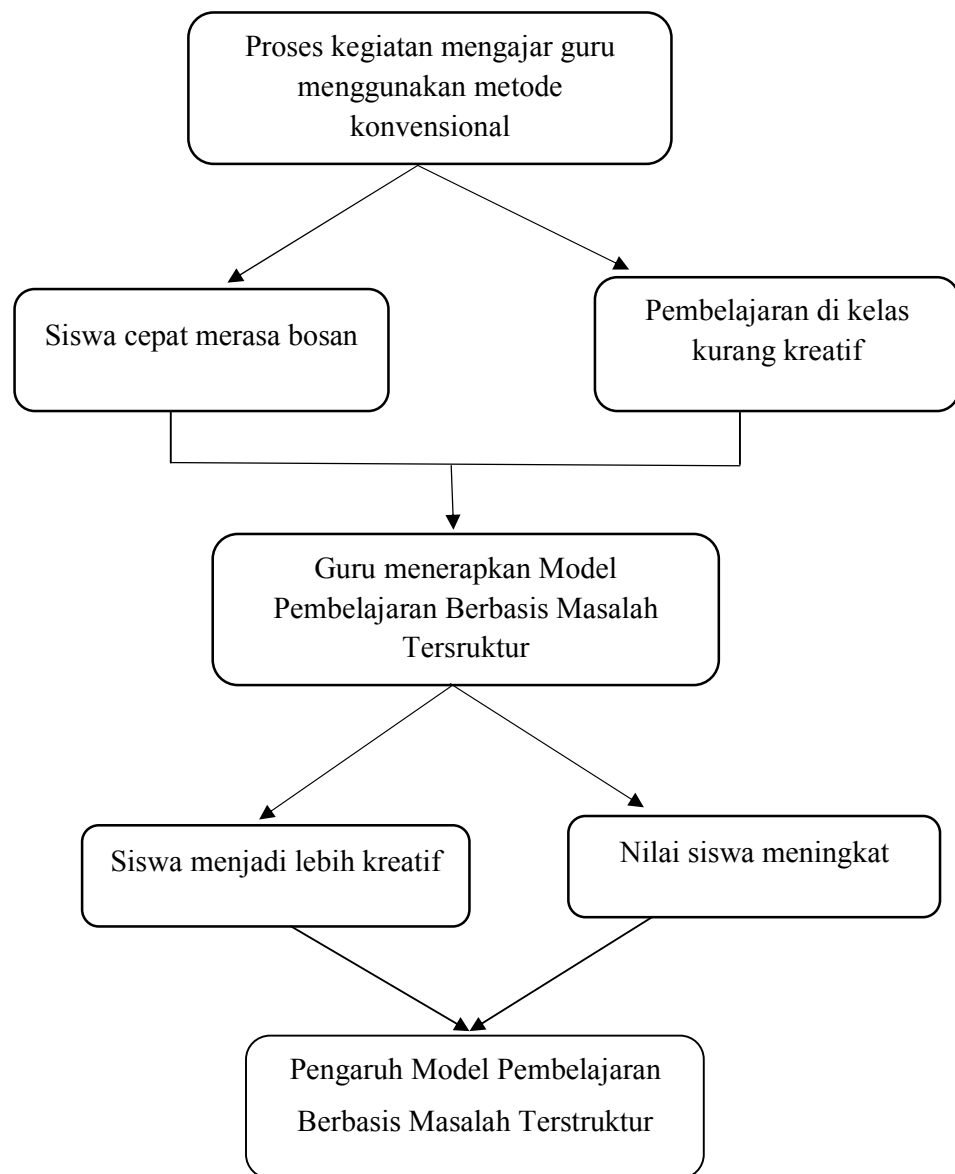
Selama ini, siswa hanya mengenal metode ceramah dan tanya jawab dalam pembelajaran dikelasnya. Hanya terkadang ada variasi model

belajar kelompok yang digunakan oleh guru. Tetapi dengan pembelajaran seperti itu siswa merasa sudah terbiasa dan terkadang merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran dan berdampak pada kreatifitas dan hasil belajarnya dalam belajar mereka, apalagi hasil belajar yang mempunyai kriteria ketuntasan minimal yang kebanyakan dari mereka masih dibawah rata-rata sehingga tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran belum bisa terpenuhi.

Sehingga seorang guru, harus pintar dalam memilih model pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kondisi siswa dikelanya. Karena dengan guru kreatif dalam menciptakan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa dikelas, maka guru dapat menciptakan suasana kelas yang berbeda yang membuat siswa nyaman untuk belajar, sehingga kreatifitas siswa dapat muncul yang berdampak siswa dapat hasil belajar yang baik.

Penerapan Model pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur memungkinkan siswa untuk lebih aktif selama proses pembelajaran sehingga mampu mengembangkan kreatifitasnya dan meningkatkan hasil belajarnya. Melalui penerapan Model pembelajaran Berbasis Masalah Terstruktur ini diharapkan mampu meningkatkan kreatifitas dan hasil belajar siswa pada materi Bentuk Aljabar kelas VII MTs Al-Muslimun Kawistolegi Lamongan.

Berdasarkan paparan diatas, maka kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah :



**Bagan 2.1 Kerangka Berpikir**