

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Pembelajaran Matematika

Didalam pembelajaran terdapat dua aktifitas yang tidak terpisahkan yaitu belajar dan mengajar. Pembelajaran yang diidentikan dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (dituruti) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar, atau mengajarkan, atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar.<sup>1</sup> Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang terencana guna memberdayakan potensi peserta didik untuk mencapai suatu kompetensi yang diharapkan. Selain itu, Pembelajaran dapat diartikan juga sebagai suatu proses yang disengaja atau upaya yang dirancang oleh pendidik dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan (kelas/sekolah) yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan belajar, serta terjadinya interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Tujuan pembelajaran dalam pendidikan di Indonesia adalah untuk menyiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing di era global dan memiliki kepribadian yang mencerminkan budaya bangsa.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Hamzah B Uno dan Nurdin Mohamad, *Belajar dengan Pendekatan PAIKEM*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), Hlm., 142

<sup>2</sup> Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), Hlm. 85

Matematika berasal dari perkataan latin *mathematica* yang mulanya diambil dari perkataan *mathematike* yang berarti *relating to learning*. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan erat dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berfikir (bernalar).<sup>3</sup> Matematika adalah ilmu pengetahuan mengenai logika, bentuk, susunan, besaran dan konsep yang saling berhubungan satu sama lain dan diatur secara logis, dimana konsep-konsep yang baru didasarkan pada konsep-konsep terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

Matematika merupakan ilmu yang diperoleh melalui penalaran. Dalam hal ini konsep-konsep yang ada dalam matematika dibuktikan kebenarannya secara deduktif. Selain itu matematika juga dapat digunakan sebagai cara untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan. Matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah disebut matematika sekolah.<sup>4</sup> Matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK sehingga tidak terlepas dari karakteristik matematika.

Karakteristik pembelajaran matematika yang menyatakan pembelajaran matematika adalah berjenjang dimaksudkan bahwa materi

---

<sup>3</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pengajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm., 57

<sup>4</sup> Soemoenar, dkk., *Penerapan Matematika Sekolah*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2007), hlm., 11

matematika diajarkan secara bertahap. Dimulai dari mengajarkan hal yang konkrit dilanjutkan ke hal yang abstrak. Dalam pembelajaran matematika harus dilakukan tahap demi tahap, dimulai dengan hal yang sederhana ke hal yang kompleks. Siswa tidak mungkin mempelajari konsep yang tinggi sebelum dia menguasai konsep yang lebih rendah, karenanya matematika diajarkan dari konsep yang mudah menuju konsep yang lebih sukar.

Selain diajarkan secara bertahap, pembelajaran matematika juga mengikuti metoda spiral. Dalam mengajarkan konsep yang baru, perlu dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa sebelumnya, sekaligus untuk mengingatkannya kembali. Pengulangan konsep dengan cara memperluas dan memperdalam diperlukan dalam pembelajaran matematika. Metoda spiral yang dimaksud di sini adalah mengajarkan konsep dengan pengulangan atau perluasan dengan adanya peningkatan. Jadi, spiral yang dimaksud adalah spiral naik, bukan spiral datar.

Sifat pembelajaran matematika selanjutnya adalah menekankan pola pikir deduktif. Matematika merupakan ilmu deduktif. Namun demikian, dalam mengajarkannya perlu disesuaikan dengan kondisi siswa. Misalnya, sesuai dengan perkembangan intelektual siswa di SMP, maka dalam pembelajaran matematika tidak sepenuhnya menggunakan pendekatan secara deduktif, melainkan dikombinasikan dengan induktif. Seperti dalam pengenalan himpunan, siswa tidak langsung diberikan definisi himpunan tersebut, tetapi diawali dengan memberikan beberapa contoh kumpulan/kelompok yang di antaranya ada yang merupakan himpunan.

Sehingga dari contoh-contoh tersebut siswa dapat membedakan antara himpunan dengan bukan himpunan.

Pembelajaran matematika juga menganut kebenaran konsistensi yang didasarkan kepada kebenaran-kebenaran terdahulu yang telah diterima. Kebenaran dalam matematika diperoleh secara deduktif. Walaupun dimulai dengan pembuktian secara induktif, tetapi selanjutnya harus bisa dibuktikan secara deduktif dengan cara pengandaian.<sup>5</sup>

## **B. Standar Matematika**

Standar Matematika merupakan aturan, tatanan yang menjadi acuan dalam melaksanakan sesuatu, termasuk pada mata pelajaran matematika. tujuan pembelajaran matematika dalam standar isi yang dikeluarkan dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) menunjukkan bahwa penguasaan matematika tidak hanya sebatas penguasaan fakta dan prosedur matematika serta pemahaman konsep, tetapi juga berupa kemampuan proses matematika siswa seperti pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi matematika. semuanya harus menunjang dalam proses pembelajaran matematika sehingga siswa dapat menguasai matematika secara utuh. Sejalan dengan itu, *National Council of The Teachers Mathematics* (NCTM), menyatakan bahwa standar matematika meliputi standar isi dan standar proses.

---

<sup>5</sup> Siti Maryam Noer Azizah, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, (Jakarta: Skripsi, 2013) dalam repository.uinjkt.ac.id, di akses pada 9 Januari, Hlm., 14-15

## 1. Standar Isi (*Mathematical Content*)

Standar isi meliputi *number and operation, algebra, geometry, measurement, data analysis and probability- Explicitly describe the content that students should learn.*

## 2. Standar Proses

Menurut NCTM, standar proses dalam matematika meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), keterkaitan (*connection*), komunikasi (*communication*) dan representasi (*representation*). Standar proses tersebut secara bersama-sama merupakan ketrampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para siswa pada abad ke-21 ini (*Together, the standads describe the basic skill and understandings that students will need to function effectively in the twenty-first century*).<sup>6</sup>

### a) Pemecahan masalah (*Problem Solving*)

Pemecahan masalah (*Problem Solving*) merupakan aktivitas matematika dan merupakan bagian pokok dari mata pembelajaran matematika. Pemecahan masalah (*Problem Solving*) mampu menunjukkan seberapa besar keingintahuan seseorang, kecakapan, serta mampu menunjukkan seberapa besar sifat kelenturan seseorang terhadap suatu masalah yang sedang dihadapi.

---

<sup>6</sup> NCTM, *Principles and Standars for School Mathematics*. USA: The National Council of Teacher mathematics, Inc. 2000 . Hlm 29

b) Penalaran dan Pembuktian (reasoning and proof)

Pada era globalisasi ini, secara langsung maupun tidak langsung, secara sadar maupun tidak sadar, kita menggunakan prinsip matematika dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika merupakan alat yang membantu untuk memilih dan memecahkan masalah.

c) Keterkaitan (Connection)

Pada hakikatnya, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan simpatik mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika adalah saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Sebagai implikasinya, maka dalam belajar matematika untuk mencapai pemahaman yang bermakna siswa harus memiliki kemampuan koneksi matematis yang memadai. Menurut Ruspiani dalam Yanto Permono, kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep bidang lainnya.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Yanto Permono dan Utari Sumarno, Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, Volume 1 Nomor 2 2007, dalam [http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/.../6\\_Yanto\\_Permana\\_Layout2rev.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/.../6_Yanto_Permana_Layout2rev.pdf), diakses pada 2 februari 2016, Hal. 117

#### d) Komunikasi (*Communication*)

Salah satu isu dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan komunikasi matematika siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.<sup>8</sup>

#### e) Representasi (*Representation*)

Representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menelukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya, “Gagasan mengenai representasi matematis di Indonesia telah dicantumkan dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah dalam Permen No. 23 Tahun 2006 (Depdiknas, 2007)”.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ali Mamudi, Komunikasi dalam pembelajaran matematika, Volume 8 Nomor 2 2009, dalam <http://repositori.uin.suska.ac.id/2029/7/EM.pdf>, diakses pada 3 Desember 2015, Hlm.1

<sup>9</sup> Alhadad, Syarifah Fadilah, *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, ...* dalam Devi Aryanti, Zubaidah, Asep Nursangaji, “Kemampuan Reprerenatasi Matematis Menurut Tingkat Kemampuan Siswa pada Materi Segi Empat di SMP”, dalam <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/download/812/pdf>, diakses pada 2 februari 2016

## C. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

### 1. Kemampuan

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, kekuatan.<sup>10</sup> Sedangkan menurut Stephen dan Timonthy, kemampuan (*ability*) berarti kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Dari pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Lebih lanjut, Stephen dan Timonthy menyatakan bahwa kemampuan keseluruhan seorang individu pada dasarnya terdiri atas dua kelompok faktor, yaitu:<sup>11</sup>

- a. Kemampuan Intelektual (*Intellectual Ability*), merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental (berfikir, menalar, dan memecahkan masalah)
- b. Kemampuan fisik (*Physical Ability*), merupakan kemampuan melakukan tugas-tugas yang menuntut stamina, ketrampilan, kekuatan, dan karakteristik serupa

### 2. Komunikasi dalam pendidikan

Kata “Komunikasi” berasal dari kata latin *cum* yaitu kata depan yang berarti dengan dan bersama dengan, dan *Unus* yaitu kata bilangan yang

---

<sup>10</sup> Pusat Bahasa, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), hlm., 979

<sup>11</sup> Nurul Ngaisah, “Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Rejotangan Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015”, *Skripsi* (Tulungagung: TMT IAIN, 2015)



berarti satu. Dari kedua kata itu terbentuk kata benda *communion* yang dalam berbahasa Inggris menjadi *communion* dan berarti kebersamaan, persatuan, persekutuan, gabungan, pergaulan, hubungan. Menurut Hardjana, dalam sudut pandang pertukaran makna, komunikasi dapat didefinisikan sebagai “proses penyampaian makna dalam bentuk gagasan atau informasi dari seseorang kepada orang lain melalui media tertentu”.<sup>12</sup> Sedangkan definisi komunikasi menurut Barelson dan Mainer, komunikasi adalah proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian, dan lain-lain. Melalui penggunaan symbol-simbol seperti kata-kata, gambar-gambar, angka-angka, dan lainnya. Menurut Deddy, komunikasi adalah proses berbagi makna melalui perilaku verbal dan non verbal.

Pengertian komunikasi dari beberapa pendapat para ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi terjadi jika setidaknya suatu sumber membangkitkan respons pada penerima melalui penyampaian suatu pesan dalam bentuk verbal (kata-kata) atau bentuk non verbal (non kata-kata) tanpa harus memastikan terlebih dahulu bahwa kedua belah pihak yang berkomunikasi punya suatu sistem symbol yang sama.<sup>13</sup> Dalam komunikasi yang penting adanya pengertian bersama dari lambang-lambang tersebut. Bila komunikasi itu berlangsung terus menerus akan terjadi interaksi, yaitu proses saling mempengaruhi antara individu satu dengan yang lain.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Ngainun Naim, *Dasar-dasar Komunikasi Pendidikan*, (Jogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm., 18

<sup>13</sup> Deddy Mulyana, *Komunikasi efektif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hlm., 3

<sup>14</sup> Bimo Walgito, *Psikologi Sosial*, (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2003), hlm., 75

Dari definisi diatas juga ditekankan bahwa kegiatan komunikasi yang dilakukan tersebut mempunyai tujuan yakni mengubah atau membentuk perilaku orang-orang lainnya yang menjadi sasaran komunikasi. Adapun karakteristik dari komunikasi itu sendiri adalah :<sup>15</sup>

1. Komunikasi suatu proses tindakan atau peristiwa yang terjadi secara berurutan serta berkaitan satu sama lainnya dalam kurun waktu tertentu.
2. Komunikasi adalah upaya yang disengaja serta mempunyai tujuan
3. Komunikasi menurut adanya partisipasi dan kerjasama dari pelaku yang terlibat
4. Komunikasi bersifat simbolis yang pada dasarnya merupakan tindakan yang dilakukan dengan menggunakan lambang-lambang.
5. Komunikasi bersifat transaksional yang pada dasarnya menuntut dua tindakan yaitu member dan menerima pesan
6. Komunikasi menembus faktor ruang dan waktu, bahwasanya para pelaku yang terlibat dalam komunikasi tidak harus hadir pada waktu dan tempat yang sama.

Dunia pendidikan membutuhkan sebuah pemahaman yang komprehensif, holistic, mendasar, dan sistematis tentang pemanfaatan komunikasi dalam proses pembelajaran. Tanpa ruh komunikasi yang baik, pendidikan akan kehilangan cara dan orientasi dalam membangun kualitas output yang diharapkan. Secara sederhana, komunikasi pendidikan dapat diartikan sebagai komunikasi yang terjadi dalam suasana pendidikan. Dengan

---

<sup>15</sup> Marhaeni Fajar, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), hlm., 32-34

demikian komunikasi pendidikan adalah proses perjalanan pesan atau informasi yang merambah bidang atau peristiwa-peristiwa pendidikan. Disini komunikasi tidak lagi bebas atau netral, tetapi dikendalikan dan dikondisikan untuk tujuan-tujuan pendidikan. Didalam dunia pendidikan, komunikasi menjadi kunci yang cukup determinan dalam mencapai tujuan. Para pendidik melihat komunikasi kelompok sebagai pendidikan yang efektif<sup>16</sup>. Motivasi belajar siswa tetap tinggi jika dalam proses pembelajaran terjadi interaksi dan komunikasi antara guru dengan siswa. guru aktif memberi pertanyaan, jawaban, tugas, atau rangsangan belajar, demikian pula siswa aktif belajar merespons rangsangan belajar dari guru.<sup>17</sup>

Guru seharusnya mengenali siswanya dengan baik melalui interaksi dan komunikasi yang lebih baik sehingga dapat mengembangkan kemampuannya. Dalam proses pembelajaran, pola-pola komunikasi yang terjadi adakalanya bersifat searah, dua arah, atau komunikasi banyak arah.<sup>18</sup>

#### 1) Komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah

Komunikasi satu arah terjadi jika proses pembelajaran berlangsung dengan cara penguangan atau penyampaian materi pembelajaran dari guru kepada siswa. suasana kelas biasanya tenang dan tertib, tidak ada suara, kecuali yang ditimbulkan oleh guru. Jadi, dalam komunikasi satu arah siswa cenderung pasif, guru berperan sebagai pemberi aksi yaitu sebagai sumber informasi sedangkan siswa

---

<sup>16</sup> Jalaludin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hlm., 139

<sup>17</sup> Sumiati dan asra, *Metode Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2007), hlm., 240

<sup>18</sup> *Ibid...*, hlm., 64-66

hanya berperan sebagai penerima aksi yaitu penerima informasi. Pola komunikasi seperti ini, tidak melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran karena pembelajaran lebih berpusat pada guru (*teacher centre*) dimana guru mendominasi proses pembelajaran yang berlangsung.

## 2) Komunikasi sebagai interaksi atau komunikasi dua arah

Komunikasi dua arah dalam proses pembelajaran memungkinkan terjadinya arus balik dalam komunikasi yaitu datang dari siswa kepada guru, selain dari guru kepada siswa. Komunikasi semacam ini terjadi jika proses pembelajaran dilakukan, misalnya dengan menggunakan metode atau teknik tanya jawab. Suasana kelas dengan pola komunikasi dua arah lebih hidup dan lebih dinamis dari suasana pada pola komunikasi satu arah.

## 3) Komunikasi sebagai transaksi atau komunikasi banyak arah

Dalam komunikasi banyak arah yang terlibat tidak hanya siswa dan guru. Tetapi juga antara siswa dan siswa. Melalui pembelajaran dengan pola komunikasi seperti ini melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru bertindak sebagai pembimbing dalam belajar atau fasilitator belajar. Suasana kelas memungkinkan terjadinya interaksi belajar dan mengajar secara hidup dan dinamis. Dengan pola komunikasi banyak arah dapat tercipta suasana kelas yang dapat merangsang kegiatan belajar secara aktif.

### 3. Makna komunikasi matematis

Matematika dalam kurikulum pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan disekolah yaitu matematika yang diajarkan di pendidikan dasar (SD dan SLTP) dan pendidikan menengah (SLTA dan SMK). Matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih untuk menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan IPTEK. Adapun Fungsi matematika sekolah sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan, siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi misalnya melalui persamaan-persamaan atau tabel-tabel dalam model matematika yang merupakan penyerdehanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya.

Belajar matematika bagi para siswa, juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengetahuan maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Fungsi matematika yang ketiga adalah sebagai ilmu atau pengetahuan, dan tentunya pengajaran matematika disekolah harus diwarnai oleh fungsi ketiga ini.<sup>19</sup>

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

---

<sup>19</sup> Erman Suherman, Turmudzi, dkk., *Strategi Pembelajaran matematika...* hlm., 55-58

secara analisis dan sintesis dengan penalaran didalam 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 cepat, maka digunakan notasi dan istilah yang cermat yang disepakati bersama secara global (universal) yang dikenal dengan bahasa matematika. Matematika jauh dari hanya sekedar bahasa dan sarana berfikir yang jelas matematika mencakup bahasa, bahasa khusus yang disebut dengan bahasa matematika. Dengan matematika kita dapat berlatih berfikir secara logis, dan dengan matematika ilmu pengetahuan lainnya bisa berkembang dengan cepat.<sup>20</sup> Maka dari itu penyampaian bahasa matematika dalam pembelajaran dibutuhkan komunikasi yang disebut dengan komunikasi matematika.

Dalam pemecahan masalah matematika yang sudah diterima untuk dicari usaha untuk menemukan jawabannya, maka aktivitas berpikir itu harus dikomunikasikan secara lisan ataupun tertulis sehingga dapat diketahui orang lain. Pentingnya komunikasi dikembangkan dan dilatihkan siswa selama pembelajaran di kelas akan juga meningkatkan kemampuan memecahkan masalah oleh siswa.

Dari penjelasan diatas. Dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, hlm., 16- 18

gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.<sup>21</sup>

Di tingkat kelas VII studi matematika hendaknya meliputi kesempatan-kesempatan untuk berkomunikasi sehingga siswa mampu :<sup>22</sup>

- 1) Memodelkan situasi-situasi menggunakan metode lisan, tertulis, kongkret, gambar, grafik, dan aljabar
- 2) Merefleksi dan memperjelas pemikiran mereka sendiri tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis
- 3) Membangun pemahaman umum mengenai ide-ide matematis , termasuk peranan-peranan definisi
- 4) Menggunakan keahlian membaca, menulis, dan memandang untuk menginterpretasi dan mengevaluasi idea-idea matematis

---

<sup>21</sup> Nurul Ngaisah, "Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Rejotangan Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015", *Skripsi* (Tulungagung: TMT IAIN, 2015)

<sup>22</sup> BNSP, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Untuk Sekolah Menengah Pertama Dan Madrasah Tsanawiyah, (Jakarta, PT Binatama Raya, 2007), hlm. 234

- 5) Mendiskusikan ide-ide matematis serta membuat dugaan dan argumen yang meyakinkan
- 6) Mengapresiasi nilai notasi matematis dan perannya dalam pembangunan ide-ide matematis

Tujuan mata pelajaran matematika untuk jenjang SMP/ MTs dalam KTSP adalah agar siswa mampu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan model yang diperoleh; (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yang memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Poin- poin tersebut terdapat pada dalam Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006.

Tujuan tersebut juga terdapat dalam NTCM (*National Council Of Teachers Of Mathematics*) yang mengharuskan siswa pada tingkat 6-8 untuk dapat :



- a. Mengatur dan mengkonsolidasi pemikiran matematis (*Mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.
- b. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman- temannya, guru dan orang lain.
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide- ide matematika secara benar.

Menurut *Vermont Department of Education* di dalam jurnal Ali Mahmudi, terdapat bentuk komunikasi matematis yaitu komunikasi yang melibatkan 3 aspek, sebagai berikut:<sup>23</sup>

- 1) Menggunakan tata bahasa matematika secara akurat dan menggunakannya untuk mengkomunikasikan aspek- aspek penyelesaian masalah. tata bahasa dalam konteks ini meliputi kosakata dan struktur matematika yang terlihat dalam suatu istilah matematika serta menggunakan symbol/ notasi matematika secara tepat.
- 2) Menggunakan representasi matematika secara akurat untuk mengkomunikasikan penyelesaian masalah, dan
- 3) Mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.

---

<sup>23</sup> Ali Mamudi, *Komunikasi dalam pembelajaran matematika...*, Hlm.,3

#### 4. Indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika

Ada beberapa indikator dalam kemampuan komunikasi matematis yang dapat dicermati. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika menurut *The National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dapat dilihat dari :<sup>24</sup>

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Adapun beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Satriawati meliputi 3 aspek, yaitu:<sup>25</sup>

- 1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari,

---

<sup>24</sup> NTCM, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, (Reston VA: NTCM, 2000), Hal. 214

<sup>25</sup> *Ibid...*, hlm., 23-24

mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.

2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide-ide matematika.

3) *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika kedalam peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika dalam bentuk tertulis.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dikemukakan diatas, kemampuan komunikasi matematis siswa intinya siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematika dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya melalui lisan dan tertulis.

Secara umum untuk melihat kemampuan komunikasi matematis dalam memahami materi himpunan, peneliti menggunakan penggabungan indikator secara umum menurut NCTM (*The National Council of Teacher of Mathematics*) dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Satriawati meliputi 3 aspek yaitu *Written text*, *Drawing*, *Mathematical Expression*.

#### D. Tinjauan Materi Himpunan di SMP

Didalam Al-Qur'an terdapat ayat yang berkaitan dengan contoh materi himpunan yaitu surat An-Nur ayat 45:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ ۖ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ ۚ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ

رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۗ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ

قَدِيرٌ

Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendakinya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.<sup>26</sup>

Himpunan adalah kumpulan benda atau objek yang dapat didefinisikan dengan jelas, sehingga dengan tepat dapat diketahui objek yang termasuk himpunan dan yang tidak termasuk dalam himpunan tersebut. Suatu himpunan biasanya diberi nama atau dilambangkan dengan huruf capital. Adapun benda atau objek yang termasuk dalam himpunan tersebut ditulis dengan menggunakan pasangan kurung kurawal {...}. Setiap benda atau objek yang berada dalam suatu himpunan disebut anggota atau elemen dari himpunan itu dan dinotasikan dengan  $\epsilon$ . Misal untuk menentukan banyaknya anggota himpunan A dinyatakan dengan  $n(A)$ .

<sup>26</sup> Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah, (Surakarta: CV Ziyad Visi Media, 2009), hlm., 356

a. Menyatakan suatu himpunan

Suatu himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara sebagai berikut.

a) *Dengan kata-kata.*

Dengan cara menyebutkan semua syarat/sifat keanggotaannya.

**Contoh:** P adalah himpunan bilangan prima antara 10 dan 40, ditulis  $P = \{\text{bilangan prima antara 10 dan 40}\}$ .

b) *Dengan notasi pembentuk himpunan.*

Sama seperti menyatakan himpunan dengan kata-kata, pada cara ini disebutkan semua syarat/sifat keanggotaannya. Namun, anggota himpunan dinyatakan dengan suatu peubah. Peubah yang biasa digunakan adalah  $x$  atau  $y$ .

**Contoh:**  $P = \{\text{bilangan prima antara 10 dan 40}\}$ .

Dengan notasi pembentuk himpunan, ditulis

$P = \{10 < x < 40, x \in \text{bilangan prima}\}$ .

c) *Dengan mendaftar anggota-anggotanya.*

Dengan cara menyebutkan anggota-anggotanya, menuliskannya dengan menggunakan kurung kurawal, dan anggotaanggotanya dipisahkan dengan tanda koma.

**Contoh:**  $P = \{11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37\}$   $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

b. Himpunan berhingga dan tak berhingga

Himpunan yang memiliki banyak anggota berhingga disebut himpunan berhingga. Contohnya jika  $A$  adalah himpunan bilangan prima kurang dari 13 maka  $A = \{2,3,5,7,11\}$  dengan  $n(A) = 5$ . Sedangkan himpunan yang memiliki banyak anggota tak berhingga disebut himpunan tak berhingga. Contohnya jika  $E = \{2,4,6,\dots\}$

c. Himpunan kosong, himpunan nol, himpunan semesta, himpunan bagian

Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak mempunyai anggota, dan dinotasikan dengan  $\{\}$  atau  $\phi$ . Himpunan nol adalah himpunan yang hanya mempunyai 1 anggota yaitu nol (0). Himpunan semesta atau semesta pembicaraan adalah himpunan yang memuat semua anggota atau objek himpunan yang dibicarakan. Himpunan semesta biasanya dilambangkan dengan  $S$ .

d. Menentukan banyaknya himpunan bagian dari suatu himpunan

Himpunan	Banyaknya Anggota	Himpunan Bagian	Banyaknya Himpunan Bagian
$\{a\}$	1	$\{\}$ $\{a\}$	$2 = 2^1$
$\{a, b\}$	2	$\{\}$ $\{a\}, \{b\}$ $\{a, b\}$	$4 = 2^2$
$\{a, b, c\}$	3	$\{\}$ $\{a\}, \{b\}, \{c\}$ $\{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}$ $\{a, b, c\}$	$8 = 2^3$
$\{a, b, c, d\}$	4	$\{\}$ $\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}$ $\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}$ $\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}$ $\{a, b, c, d\}$	$16 = 2^4$

Dapat disimpulkan bahwa banyaknya semua himpunan bagian dari suatu himpunan adalah  $2^n$ , dengan  $n$  banyaknya anggota himpunan tersebut.

#### e. Irisan dan Gabungan Dua Himpunan

##### 1. Irisan (interseksi) Dua Himpunan

Irisan dua himpunan adalah suatu himpunan yang anggotanya merupakan anggota persekutuan dari dua himpunan tersebut. Irisan himpunan A dan B dinotasikan sebagai berikut.

$$A \cap B = \{ x \mid x \in A \text{ dan } x \in B \}.$$

Cara menentukan irisan dua himpunan:

##### a) Himpunan yang satu merupakan bagian yang lain

$$\text{Misalkan } A = \{1,3,5\} \text{ dan } B = \{1,2,3,4,5,6\}$$

$$\text{Irisan dari himpunan A dan B adalah } A \cap B = \{1,3,5\} = A$$

Tampak bahwa  $A = \{1,3,5\} \subset B = \{1,2,3,4,5,6\}$ . Jika  $A \subset B$ , semua anggota A menjadi anggota B. Oleh karena itu, anggota persekutuan dari A dan B adalah semua anggota dari A.

$$\text{Jadi, jika } A \subset B \text{ maka } A \cap B = A$$

##### b) Kedua himpunan sama

Didepan telah kalian pelajari bahwa dua himpunan A dan B dikatakan sama apabila semua anggota A juga menjadi anggota B begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu anggota

sekutu dari A dan B adalah semua anggota A atau semua anggota B. Jika  $A = B$  maka  $A \cap B = A$  atau  $A \cap B = B$

c) Kedua himpunan tidak saling lepas (berpotongan)

Himpunan A dan B dikatakan tidak saling lepas (berpotongan) jika A dan B mempunyai sekutu, tetapi masih ada anggota A yang bukan anggota B dan ada anggota B yang bukan anggota A.

## 2. Gabungan (*Union*) Dua Himpunan

Gabungan (*Union*) jika A dan B adalah dua buah himpunan, gabungan himpunan A dan B adalah himpunan yang anggotanya terdiri atas anggota-anggota A atau anggota-anggota B. Gabungan himpunan A dan B dinotasikan sebagai berikut.  
 $A \cup B = \{ x \mid x \in A \text{ atau } x \in B \}$ .

a) Menentukan gabungan dua himpunan

Jika jika  $A \subset B$  maka  $A \cup B = B$

2. Kedua Himpunan sama

Jika jika  $A = B$  maka  $A \cup B = A = B$

3. Kedua himpunan tidak saling lepas (berpotongan)

Misalkan  $A = \{ 1,3,5,7,9 \}$  dan  $B = \{ 1,2,3,4,5 \}$  maka

$$A \cup B = \{1,2,3,4,5,7,9\}^{27}$$

---

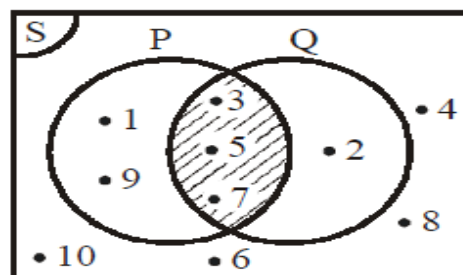
<sup>27</sup> Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk kelas VII SMP dan MTs* (Jakarta: Pusat perbukuan Departemen Pendidikan Nasional,2008), hlm.,164-180



## f. Diagram venn

Cara menyatakan suatu himpunan, menentukan himpunan semesta, menentukan himpunan bagian dari suatu himpunan, dan operasi himpunan. Untuk menyatakan suatu himpunan secara visual (gambar), kalian dapat menunjukkan dalam suatu *Diagram Venn*. Himpunan  $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 9\}$  adalah himpunan semesta. Dalam diagram venn, himpunan semesta dinotasikan dengan  $S$  berada di pojok kiri. Dalam menyajikan suatu himpunan kedalam diagram venn. Misalkan  $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ,  $P = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ , dan  $Q = \{2, 3, 5, 7\}$ .

Himpunan  $P \cap Q = \{3, 5, 7\}$ , sehingga dapat dikatakan bahwa himpunan  $P$  dan  $Q$  saling berpotongan. Diagram Venn yang menyatakan hubungan himpunan  $S$ ,  $P$ , dan  $Q$ , seperti Gambar berikut ini



### E. Kajian Penelitian Terdahulu

Judul Skripsi	Pengaruh Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII-B di MTs Al-Ma'arif Tulungagung Pada Materi Segiempat Tahun Ajaran 2011/2012” yang ditulis oleh Rina Pertiwi	Pengaruh Metode Pembelajaran pemecahan masalah kreatif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Paramarta Tangerang Selatan yang ditulis oleh Safiqotul Aimmah
Perbedaan	<p>Didalam penelitian penulis berusaha untuk mencari pengaruh <i>Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa</i>. sedangkan didalam penelitian saya, hanya untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami pokok bahasan himpunan</p>	<p>Didalam penelitian penulis berusaha untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematik siswa yang dipengaruhi oleh metode pembelajaran pemecahan masalah kreatif sedangkan penelitian saya, hanya untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami pokok bahasan himpunan</p>

	Materi yang digunakan dalam penelitian segiempat. Sedangkan materi yang saya gunakan dalam penelitian pada materi himpunan	Materi yang digunakan dalam penelitian segiempat. Sedangkan materi yang saya gunakan dalam penelitian pada materi himpunan
Persamaan	Sama-sama subjek yang diteliti tingkat SMP kelas VII pada semester genap dan Penelitian yang dilakukan berkaitan dengan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika.	