

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya. Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama, maka peneliti mencantumkan beberapa kajian terdahulu yang relevan. Adapun beberapa bentuk tulisan penelitian terdahulu yang relevan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Wulandari, mahasiswi fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul: “Pengaruh Pemahaman Konsep dan Penalaran terhadap Pemecahan Masalah Matematika dalam Penerapan Pendekatan Kontekstual Peserta Didik SMP Negeri 36 Semarang Kelas VII pada Materi Pokok Segiempat”.¹ Penelitian kuantitatif ini meneliti tentang berapa besar pengaruh pemahaman konsep dan penalaran terhadap pemecahan masalah matematika dalam penerapan pendekatan kontekstual.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anik Imawati, mahasiswi fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang dengan judul: ”Peningkatan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa dengan Menggunakan Model STAD Berbasis *Quantum Teaching* Berbantuan LKS pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang”.² Penelitian tindakan kelas ini meneliti tentang adanya peningkatan dan seberapa besar peningkatan penalaran dan komunikasi siswa serta aktivitas belajar siswa

¹ Dwi Wulandari, “Pengaruh Pemahaman Konsep dan Penalaran terhadap Pemecahan Masalah Matematika dalam Penerapan Pendekatan Kontekstual Peserta Didik SMP Negeri 36 Semarang Kelas VII pada Materi Pokok Segiempat”, *Skripsi* (Semarang: Program sarjana UNNES, 2008).

² Anik Imawati, “Peningkatan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa dengan Menggunakan Model STAD Berbasis *Quantum Teaching* Berbantuan LKS pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi kelas VIII SMP N 22 Semarang”, *Skripsi* (Semarang: Program sarjana UNNES, 2008).

dengan model pembelajaran STAD berbasis Quantum Teaching berbantuan LKS.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh kedua peneliti di atas, peneliti mengambil penelitian tentang pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita materi pokok himpunan pada peserta didik semester 2 kelas VII MTs NU Nurul Huda Semarang. Adapun letak perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Wulandari dengan penelitian yang akan dilakukan adalah terletak pada keterampilan pembelajaran matematika yang berupa pemahaman konsep, model pembelajaran, populasi, sampel, materi, dan waktu pelaksanaannya. Sedangkan penelitian kedua yang dilakukan oleh Anik Imawati dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada jenis penelitian, populasi, sampel, materi, dan waktu pelaksanaannya.

B. Kerangka Teoritik

1. Kemampuan Penalaran Matematika

a. Penalaran Matematika

Penalaran berasal dari kata nalar yang mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan penalaran yaitu cara menggunakan nalar atau proses mental dalam dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.³

Istilah penalaran sebagai terjemah dari bahasa Inggris *reasoning* menurut kamus *The Random House Dictionary* berarti *the act or process of a person who reasons* (kegiatan atau proses seseorang yang berpikir). Sedangkan *reason* berarti *the mental powers concerned with*

³ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hlm. 772.

forming conclusions, judgements or inference (kekuatan mental yang berkaitan dengan pembentukan kesimpulan dan penilaian).⁴

Menurut Fadjar Shodiq, penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis.⁵ Matematika dan proses penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dapat dipahami melalui proses penalaran, dan penalaran dapat dilatih melalui belajar matematika.

Menurut Tim Balai Pustaka (dalam Shofiah, 2007) istilah penalaran mengandung tiga pengertian, di antaranya:

- 1) Cara (hal) menggunakan nalar, pemikir atau cara berpikir logis.
- 2) Hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan dengan perasaan atau pengalaman.
- 3) Proses mental dalam mengembangkan atau mengendalikan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.⁶

Dalam Islam juga dianjurkan agar manusia menggunakan nalarnya untuk memikirkan beberapa kekuasaan Allah. Diantaranya yaitu dijelaskan dalam Al-Qur'an surat An-Naml ayat 88 yang berbunyi:



“Dan kamu lihat gunung-gunung itu, kamu sangka dia tetap di tempatnya, padahal ia berjalan sebagai jalannya awan. (Begitulah)

⁴ Onong Uchana Effendy, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung: Rosdakarya, 2009), hlm. 104.

⁵ Fadjar Shadiq, “Penalaran dan Komunikasi”, dalam TIM PPPG Matematika, *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2005), hlm. 47.

⁶ Bagus, “Penalaran Induktif”, dalam <http://bagus3ea04.blogspot.com/2010/02/penalaran-induktif.html>, diakses 01 Nopember 2010

perbuatan Allah yang membuat dengan kokoh tiap-tiap sesuatu; sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.⁷

Dalam ilmu kognitif menjelaskan bidang penelitian psikologi yang mengurus proses kognitif seperti perasaan, pengingatan, penalaran, pemutusan dan pemecahan masalah. Dengan demikian, kemampuan penalaran termasuk dalam belajar kognitif. Para ahli jiwa dari aliran kognitif berpendapat bahwa tingkah laku seseorang senantiasa didasarkan pada kognisi, yaitu tindakan mengenal atau memikirkan situasi dimana tingkah laku itu terjadi. Dalam situasi belajar, seseorang terlibat langsung dalam situasi itu dan memperoleh *insight* untuk pemecahan masalah.⁸ Pada tahap berpikir operasional formal (11-15 tahun) yang disampaikan oleh Piaget bahwa struktur kognitif menjadi matang secara kualitas dan anak akan mulai menerapkan operasi secara konkret untuk semua masalah yang dihadapi di dalam kelas.⁹

Berdasarkan ranah kognitif yang diungkapkan oleh Benyamin S. Bloom yaitu ranah yang mencakup kegiatan mental (otak), terdapat enam jenjang proses berpikir yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.¹⁰ Selama proses berpikir analisis, kemampuan penalaran di sini sangat diperlukan. Sebelum kegiatan analisis dilakukan, maka seseorang harus mampu mengajukan dugaan. Dengan demikian, kemampuan mengajukan dugaan merupakan salah satu indikator dari kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran juga sangat diperlukan dalam memahami suatu konsep materi pokok. Tanpa adanya kemampuan

⁷ Depag RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al-Qur'an, 1971), hlm. 605.

⁸ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 63.

⁹ Djaali, *Psikologi*, hlm. 71.

¹⁰ Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 49-57.

penalaran, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

b. Jenis Penalaran

Dalam proses pembelajaran tertumpu pada dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.¹¹

1) Penalaran induktif

Penalaran induktif yaitu suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar.¹² Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi.

Dalam kompetensi dasar tentang menentukan himpunan bagian, salah satu indikator keberhasilannya adalah menentukan himpunan bagian dan menentukan banyak himpunan bagian suatu himpunan. Dalam menentukan banyak himpunan bagian suatu himpunan, peserta didik dikenalkan rumus tentang banyaknya himpunan bagian suatu himpunan yang dikaitkan dengan banyaknya anggota dari himpunan itu. Rumus itu dapat ditemukan sendiri oleh peserta didik dengan penalaran induktif.¹³

2) Penalaran deduktif

Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Jacobs menyatakan bahwa penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta

¹¹ Fadjar Shadiq, *Materi Pembinaan*, hlm. 48.

¹² Fadjar Shadiq, *Materi Pembinaan*, hlm. 48.

¹³ Sri Wardani, "Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMP", dalam TIM PPPG Matematika, *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2005), hlm. 101.

yang dianggap benar dengan menggunakan logika.¹⁴ Jadi proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya secara deduktif juga. Peserta didik sering mengalami kesulitan memahami makna matematika dalam pembelajaran dengan pendekatan deduktif. Hal ini disebabkan peserta didik baru memahami konsep atau generalisasi setelah disajikan berbagai contoh.

c. Indikator Penalaran Matematika

Indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan penalaran matematika antara lain:

- 1) Mengajukan dugaan.
- 2) Melakukan manipulasi matematika.
- 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi.
- 4) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
- 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.¹⁵

Sedangkan dalam Asep Jihad dijelaskan beberapa indikator dalam penalaran matematika yaitu:

- 1) Menarik kesimpulan logis.
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
- 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika.
- 5) Menyusun dan menguji konjektur.

¹⁴ Fadjar Shadiq, *Materi Pembinaan*, hlm. 49.

¹⁵ Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2008), hlm. 14

- 6) Merumuskan lawan contoh (*counter examples*).
- 7) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen.
- 8) Menyusun argumen yang valid.
- 9) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.¹⁶

Indikator-indikator kemampuan penalaran tersebut sangat diperlukan dalam mempelajari materi pokok himpunan. Misalnya dalam pembuktian sifat-sifat operasi himpunan, peserta didik dapat menemukannya dengan pembuktian secara langsung dari contoh-contoh soal yang ada. Selain itu kemampuan mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika juga sangat diperlukan untuk dapat melakukan operasi-operasi pada himpunan baik operasi irisan, gabungan, selisih, maupun komplemen. Dengan demikian, kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam mempelajari materi pokok himpunan.

2. Kemampuan Komunikasi Matematika

a. Komunikasi Matematika

Istilah komunikasi atau dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari kata Latin *communicatio*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti sama.¹⁷ Maka komunikasi akan terjadi selama ada kesamaan makna mengenai apa yang dibicarakan. Kemampuan dalam komunikasi adalah kemampuan menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau demonstrasi.¹⁸ Komunikasi matematika disini yaitu bagaimana peserta didik mengungkapkan gagasan dan nalar matematikanya ke dalam bentuk lambang maupun diagram. Dalam pembelajaran matematika,

¹⁶ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika Tinjauan Teoritis dan Historis*, (Bandung: Multi Pressindo, 2008), hlm. 168-169

¹⁷ Effendy, *Ilmu Komunikasi*, hlm. 9.

¹⁸ Sri Wardani, *Materi Pembinaan*, hlm. 81.

kemampuan menyampaikan pesan dengan menggunakan lambang sangat diperlukan guna menghindari pemahaman peserta didik yang berbeda-beda dari penyampaian guru secara lisan. Penyajian suatu data dalam bentuk diagram juga akan lebih mempermudah pemahaman peserta didik dalam menerima pelajaran.

Menurut Lasswell, dalam komunikasi terdapat lima unsur yaitu:

- 1) Komunikator (*communicator, source, sender*)
- 2) Pesan (*message*)
- 3) Media (*channel, media*)
- 4) Komunikan (*communicant, receiver, recipient*)
- 5) Efek (*effect, impact, influence*)

Jadi, berdasarkan paradigma Lasswell tersebut, komunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator kepada komunikan melalui media yang menimbulkan efek tertentu.¹⁹

Berdasarkan kurikulum matematika, salah satu fungsi matematika adalah sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol.²⁰ Pernyataan tersebut sangat relevan dengan salah satu kompetensi dasar yang ada dalam materi pokok himpunan yaitu menyajikan himpunan dengan diagram Venn. Dengan demikian, diantara indikator keberhasilannya yaitu peserta didik mampu menyajikan himpunan dalam diagram Venn.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika termasuk belajar kognitif. Seperti dari penjelasan S. Bloom yang membuat urutan pemikiran dalam enam tahap yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.²¹ Dalam kemampuan komunikasi matematika tergolong

¹⁹ Effendy, *Ilmu Komunikasi*, hlm. 10.

²⁰ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum*, hlm.153

²¹ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, hlm. 77.

dalam tahap aplikasi, yaitu kemampuan menggunakan informasi. Dari informasi yang telah diketahui, peserta didik diharapkan mampu menyajikannya dalam bentuk diagram. Dalam hal ini yaitu diagram Venn yang termasuk dalam pembahasan materi pokok himpunan. Apabila peserta didik belum mampu memahami informasi yang telah diberikan, maka dia akan mengalami kesulitan dalam penyajian diagram.

b. Indikator Komunikasi Matematika

Indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika adalah menyajikan pernyataan secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Diungkapkan oleh Asep Jihad bahwa diantara indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu:

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide-ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.²²

Dalam Sulastri menjelaskan indikator komunikasi matematika atau komunikasi dalam matematika untuk peserta didik setingkat SMP adalah sebagai berikut:

²² Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum*, hlm. 153.

- 1) Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- 2) Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika.
- 3) Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika.
- 4) Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu ide matematika.
- 5) Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- 6) Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.²³

Dari beberapa indikator kemampuan komunikasi tersebut sangat relevan dengan kompetensi dasar yang ada dalam materi pokok himpunan yaitu menyajikan himpunan dengan diagram Venn. Dari beberapa himpunan yang sudah diketahui, peserta didik harus mampu menyajikannya dalam bentuk diagram Venn. Begitu juga sebaliknya, dari diagram Venn yang telah diketahui, peserta didik harus mampu menyatakan diagram Venn tersebut ke dalam ide matematika dengan menggunakan notasi-notasi matematika. Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika sangat diperlukan dalam mempelajari materi pokok himpunan terutama untuk mencapai kompetensi dasar yang ada dalam KTSP.

3. Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita

a. Soal Cerita dalam Penyelesaian Masalah

Soal cerita merupakan soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan menyelesaikan soal cerita merupakan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita yaitu masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-

²³ Sulastri, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) melalui Pemanfaatan LKS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik pada Siswa SMP", *Skripsi* (Semarang: Program sarjana UNNES, 2008), hlm. 30.

hari. Kehadiran soal cerita dalam setiap akhir materi pokok dalam pelajaran matematika dimaksudkan agar peserta didik mengetahui manfaat dari materi pokok yang sedang dipelajari.

Hal tersebut sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu supaya peserta didik mampu menggunakan atau menerapkan matematika yang dipelajari untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan itu dapat tercapai apabila kompetensi peserta didik dibina dengan baik. Dengan sering melatih peserta didik untuk berpikir sesuai dengan kemampuannya, maka akan memacu kemampuan tingkat berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah. Hal ini mempunyai peranan penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sebagaimana sabda Rosulullah SAW:

وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، قَالَ: وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ (رواه مسلم)²⁴

Dari Abu Hurairah r.a. bahwasannya Rasulullah SAW bersabda: “Barangsiapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan bagi orang itu jalan menuju ke surga”. (HR. Muslim)

Menurut Hudojo, langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Sedapat mungkin peserta didik membaca soal cerita
- 2) Memberi pertanyaan untuk mengetahui bahwa soal cerita sudah dimengerti oleh peserta didik. Pertanyaan-pertanyaan itu misalnya:
 - a) “Apa yang diketahui dari soal itu?”
 - b) “Apa saja yang dapat diperoleh dari soal itu?”
 - c) “Apa yang akan dicari?”
 - d) “Bagaimana cara menyelesaikan soal itu?”

²⁴ Imam Abu Zakaria Yahya bin Syaraf An Nawawi, *Riyadhus Shalihin*, (Libanon : Darul Kutub Al Ilmiah, 676 H), hlm. 474.

- 3) Rencana metode penyelesaian dengan meminta peserta didik untuk memilih operasi dan menjelaskan mengapa operasi itu dapat dipergunakan menyelesaikan soal yang dimaksud.
- 4) Menyelesaikan soal cerita.
- 5) Mendiskusikan jawaban yang diperoleh dan menginterpretasikan hasil tersebut dalam konteks soal cerita itu.²⁵

Suatu soal matematika akan menjadi masalah bagi peserta didik, jika peserta didik tersebut:

- 1) memiliki pengetahuan atau materi prasyarat untuk menyelesaikan soalnya;
- 2) diperkirakan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan soalnya;
- 3) belum mempunyai algoritma atau prosedur untuk menyelesaikannya;
- 4) punya keinginan untuk menyelesaikannya.²⁶

Dienes menyatakan bahwa belajar matematika melibatkan suatu hirarki dari konsep-konsep tingkat lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang terbentuk sebelumnya.²⁷ Jadi untuk memahami suatu konsep matematika harus memahami prasyarat yang mendahului konsep tersebut. Dengan demikian, penyelesaian soal cerita dapat terselesaikan jika sudah memahami konsep-konsep himpunan yang telah diketahui.

Bagi Gagne, tingkat urutan itu adalah dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip menuju pemecahan masalah. Pemecahan masalah itu oleh Gagne dipandang sebagai tahap belajar tingkat tertinggi. Konsekuensinya, hirarkinya Gagne mulai dengan prasyarat sederhana

²⁵ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: JICA, 2003), hlm. 198.

²⁶ Amin Suyitno, *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*, (Semarang: UNNES, 2006), hlm. 7.

²⁷ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum*, hlm. 83.

dan berjalan menuju ke tahap yang kompleks sebagaimana yang dikehendaki.²⁸

Dalam memecahkan suatu masalah matematika ada beberapa strategi yang dapat digunakan, tergantung pada masalah yang akan dipecahkan. Namun ada strategi pemecahan masalah yang bersifat umum yaitu yang disarankan oleh George Polya. George Polya *outlines the following four-step process for solving problems.*²⁹

1) *Understanding the problem* (pemahaman masalah)

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini yaitu memahami kalimat, mengubah masalah dengan kalimat matematika, mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

2) *devising a plan* (perencanaan sebuah masalah)

Peserta didik mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang akan dipecahkan.

3) *carrying out the plan* (pelaksanaan rencana)

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini yaitu menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

4) *looking back* (peninjauan kembali)

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada prosedur lain yang lebih efektif, apakah prosedur yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sejenis atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

²⁸ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum*, hlm. 84.

²⁹ Bennett, Albert B, *Mathematic for Elementary Teachers A Conceptual Approach*, (WI New York: Aleks Corporation, 2004), p. 4.

Bentuk pertanyaan yang memerlukan pemecahan masalah diantaranya yaitu soal cerita. Seseorang mampu menyelesaikan soal cerita jika memahami susunan dan makna kalimat yang digunakan, memilih algoritma atau prosedur yang benar. Kendala utama peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita adalah mereka mengalami kesulitan memahami makna bahasa dari kalimat yang digunakan.³⁰

Berdasarkan kurikulum matematika, salah satu fungsi matematika adalah sebagai wahana untuk mengembangkan ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.³¹ Dari fungsi matematika tersebut, maka kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Selain kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematika juga sangat diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Sesuai dengan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematika yang menyebutkan bahwa peserta didik mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.³² Sedangkan peristiwa sehari-hari dalam pelajaran matematika sering dinyatakan dalam bentuk soal cerita. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematika juga diperlukan dalam penyelesaian soal cerita.

b. Indikator Pemecahan Masalah

Adapun indikator bahwa peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah ditunjukkan oleh kemampuan:

- 1) Memahami masalah.
- 2) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.

³⁰ Gatot Muhseto, *Materi Pokok Pembelajaran Matematika SD*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2008), hlm. 1.13.

³¹ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum*, hlm. 153.

³² Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum*, hlm. 168.

- 3) Memilih metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
- 4) Menyelesaikan masalah.
- 5) Menafsirkan jawaban.³³

Sedangkan dalam Wardani disebutkan beberapa indikator keberhasilan memecahkan masalah ditunjukkan oleh kemampuan sebagai berikut:

- 1) Menunjukkan pemahaman masalah.
- 2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- 3) Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk.
- 4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- 5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- 6) Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- 7) Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.³⁴

Dalam materi pokok himpunan banyak kita temui permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Dari indikator-indikator pemecahan masalah tersebut harus dipahami oleh peserta didik untuk dapat menyelesaikan soal cerita materi pokok himpunan. Dalam menyelesaikan soal cerita, peserta didik harus mampu memahami permasalahan yang ada terlebih dahulu. Setelah peserta didik paham dengan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal cerita, maka peserta didik baru bisa menyelesaikan soal cerita dengan menyajikan permasalahan tersebut dalam berbagai bentuk dan memilih metode yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Dari hasil yang telah diperoleh harus dikembalikan ke pertanyaan soal untuk dapat ditafsirkan jawabannya. Dalam salah satu kompetensi dasar materi

³³ Fitriani, "Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC Berbantuan Kartu Soal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada SMP Negeri 2 Ulujami", *Skripsi* (Semarang: Program Sarjana UNNES, 2010), hlm. 24.

³⁴ Sri Wardani, *Materi Pembinaan*, hlm. 79.

pokok himpunan juga disebutkan bahwa pemecahan masalah dengan menggunakan konsep himpunan. Sedangkan pemecahan masalah dalam materi pokok himpunan tersebut dapat disajikan dalam bentuk soal cerita.

4. Materi Himpunan

a. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan benda atau obyek yang terdefinisi dengan jelas.³⁵ Suatu himpunan biasanya diberi nama dengan huruf kapital, seperti: A , B , X , Z , dan sebagainya. Anggota himpunan ditulis diantara dua kurung kurawal dan antara anggota yang satu dengan yang lainnya dipisahkan dengan tanda koma.

Contoh:

A adalah himpunan bilangan asli yang kurang dari 6. Kalimat tersebut dapat ditulis: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

b. Cara Menyatakan Suatu Himpunan

1) Menyatakan himpunan dengan syarat keanggotaan

Contoh: Himpunan C merupakan himpunan empat huruf pertama dalam abjad latin.

2) Menyatakan himpunan dengan notasi pembentuk himpunan

Contoh: $A = \{x \mid x < 4, x \in \text{himpunan bilangan cacah}\}$

Dibaca “himpunan A adalah himpunan yang anggotanya x , dimana x kurang dari 4 dan x anggota bilangan cacah”.

3) Menyatakan himpunan dengan cara mendaftar anggotanya

Contoh: A adalah himpunan bilangan cacah yang kurang dari 4.

Dengan cara mendaftar anggota-anggotanya, ditulis:

$$A = \{0, 1, 2, 3\}^{36}$$

³⁵ Asyono, *Matematika Kelas VII SMP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hlm. 144.

³⁶ Asyono, *Matematika*, hlm. 148.

c. Himpunan Semesta

Himpunan semesta adalah himpunan yang memuat semua objek yang sedang dibicarakan, dituliskan dengan lambang “ S ”.

Contoh: $A = \{\text{Senin, Selasa, Sabtu}\}$

$S = \{\text{nama-nama hari dalam seminggu}\}$ ³⁷

d. Himpunan Kosong

Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak memiliki anggota. Himpunan kosong dinyatakan dengan lambing “ $\{ \}$ ” atau “ \emptyset ”.³⁸

Contoh: $A = \{\text{bilangan cacah antara 2 dan 3}\}$. Himpunan ini tidak memiliki anggota, sehingga himpunan ini disebut himpunan kosong.

Ditulis $A = \{ \}$ atau $A = \emptyset$

e. Operasi pada Himpunan

1) Irisan (*Intersection*)

Irisan dua himpunan A dan B adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota A sekaligus anggota B .

Jika ditulis dengan notasi pembentuk himpunan:

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

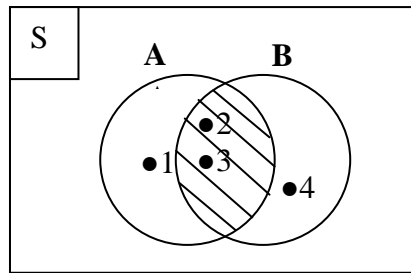
Contoh: Jika $A = \{1, 2, 3\}$ dan $B = \{2, 3, 4\}$

Karena 2 dan 3 adalah anggota himpunan A sekaligus anggota himpunan B , maka: $A \cap B = \{2, 3\}$.

³⁷ Asyono, *Matematika*, hlm. 152.

³⁸ Asyono, *Matematika*, hlm. 151.

Dalam diagram Venn digambarkan seperti pada gambar berikut:³⁹



2) Gabungan (*Union*)

Gabungan dari himpunan A dan B adalah himpunan yang tiap anggotanya adalah anggota A atau B . Jika ditulis dengan notasi pembentuk himpunan:⁴⁰

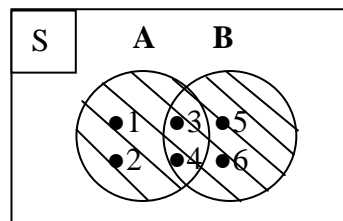
$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$$

Contoh: Jika $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$$B = \{3, 4, 5, 6\}$$

Maka: $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Digambarkan dalam diagram Venn pada gambar di bawah ini.



3) Selisih

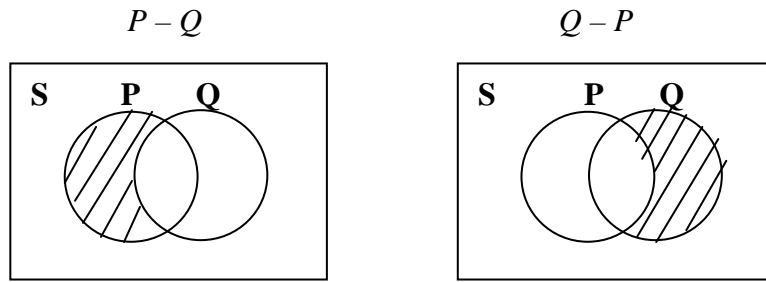
Selisih himpunan P dan Q adalah himpunan semua anggota yang termasuk di P dan tidak termasuk di Q , dan ditulis $P - Q$.

$$P - Q = \{x \mid x \in P \text{ atau } x \notin Q\}$$

³⁹ Asyono, *Matematika*, hlm. 160.

⁴⁰ Asyono, *Matematika*, hlm. 160.

Perhatikan gambar diagram Venn dibawah ini!



Contoh: $S = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$

$K = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$L = \{4, 5, 6, 7, 8\}$

Maka $K - L = \{1, 2, 3\}$

$L - K = \{7, 8\}$

4) Komplemen

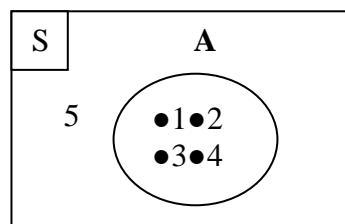
Komplemen diartikan sebagai A suatu himpunan dengan S sebagai semesta pembicaraannya maka komplemennya adalah $S - A$ dituliskan dengan A^c .

$$A^c = S - A$$

Contoh: $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $A = \{1, 2, 3, 4\}$

Maka, $A^c = 5$

Digambarkan pada diagram Venn seperti pada gambar di bawah ini.



f. Sifat-Sifat Operasi Himpunan⁴¹

1) Sifat komutatif: $A \cap B = B \cap A$ (irisan)

$A \cup B = B \cup A$ (gabungan)

⁴¹ Cucun Cunayah, *Ringkasan dan Bank Soal Matematika SMP/MTs NU*, (Bandung: Yrama Widya, 2008), hlm. 32.

2) Sifat asosiatif: $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

3) Sifat distributif: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

4) Dalil De Morgan: $(A \cup B)' = A' \cap B'$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

C. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan maksud, tujuan dan kajian teori penelitian pengaruh kemampuan penalaran dan komunikasi matematik peserta didik terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita materi pokok himpunan, maka dapat dirumuskan suatu hipotesis sebagai berikut:

1. Ada pengaruh kemampuan penalaran terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi pokok himpunan pada Peserta Didik Semester 2 Kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang.
2. Ada pengaruh kemampuan komunikasi matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi pokok himpunan pada Peserta Didik Semester 2 Kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang.
3. Ada pengaruh kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita pada materi pokok himpunan pada Peserta Didik Semester 2 Kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkang Semarang.