

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIK**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Dalam peraturan pemerintah nomor 19 tahun 2005 menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara pendidik dan peserta didik beserta sumber belajarnya didalam lingkungan belajar. Keberhasilan tidak dilihat dalam prestasi belajar saja. namun suatu proses dikatakan berhasil apabila mampu membuat dampak sehingga dari yang siswa punya bisa mengaplikasikan di kehidupan nyata (Siagian, 2017).

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapannya maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri (Siagian, 2016). Sedangkan dalam pandangan lain Matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logic, selain itu bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan symbol (Siregar & Marsigit, 2015).

Menurut Putrawangsa (2018) karakteristik matematika secara umum digolongkan menjadi empat kelompok yaitu sebagai berikut:

1. Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokan ide matematika berdasarkan karakteristik tertentu. misalnya konsep segi tiga digunakan untuk mengklasifikasi bangun datar yang memiliki tiga sisi.

## 2. Operasi dan Relasi Operasi

Adalah ide abstrak Matematika yang menandakan suatu tindakan (action) dalam Matematika. Misalnya, penjumlahan, dalam himpunan gabungan.

## 3. Prinsip Prinsip adalah ide abstrak Matematika yang

Menjelaskan suatu aturan-aturan atau prinsip yang berlaku. prinsip matematika biasanya dikatakan dengan istilah aksioma, teorema, lemma, dan sebagainya

## 4. Fakta

Fakta adalah ide abstrak matematika yang merupakan hasil dari kesepakatan umum tentang penamaan atau simbol dari suatu konsep matematika. Contoh fakta yang sederhana adalah kesepakatan menyimbolkan konsep bilangan tiga dengan simbol “3” bukan “€”, atau yang lainnya.

Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menjadi manusia yang dapat berpikir secara logis, teliti, cermat, kritis, kreatif, inovatif, imajinatif, serta pekerja keras karena matematika memiliki peranan penting karena matematika merupakan ilmu luas yang terdapat dalam segala aspek kehidupan (Hasibuan, 2018)

Menurut Suherman, dkk. (2003:68-69) ada beberapa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah, yaitu:

### 1. Pembelajaran matematika berjenjang (bertahap).

Materi pembelajaran diajarkan secara bertahap dari hal sederhana ke kompleks atau konsep mudah ke konsep yang lebih sukar.

2. Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral.

Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep telah dipelajari sebelumnya karena materi baru selalu dikaitkan dengan materi yang telah dipelajari.

3. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif.

Matematika adalah ilmu deduktif dimana elemen atau unsur terkait untuk suatu tujuan tertentu.

4. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.

Kebenaran matematika konsisten., tidak bertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dinyatakan benar apabila pernyataan-pernyataan yang terdahulu telah diterima kebenarannya.

## **B. Higher Order Thinking Skill (HOTS)**

### 1. Pengertian HOTS

Permendikbud Nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi pendidikan menyatakan bahwa Bloom Taxonomy yang pertama kali dikenalkan oleh sekelompok peneliti yang dipimpin oleh Benjamin Bloom pada tahun 1956 dan dikembangkan lebih lanjut oleh Anderson and Krathwol pada tahun 2001 digunakan sebagai rujukan pada Standar Kompetensi Lulusan. Bloom seorang psikolog membagi pencapaian hasil belajar menjadi 3 dimensi yaitu dimensi Kognitif, afektif, dan psikomotor, Kemampuan berpikir termasuk kedalam dimensi kognitif. (Yulianti, 2017).

Dalam Fanani (2018) dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001)

kemampuan berfikir seseorang dibedakan menjadi 6 tingkatan, kemampuan berfikir seseorang dibedakan menjadi 6 tingkatan, yaitu Mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), Menganalisis (C4), Mengevaluasi (C5), dan Mencipta (C6). Selanjutnya berdasarkan taksonomi bloom kemampuan berfikir dibedakan menjadi dua yaitu kemampuan berfikir tingkat rendah (lower order thinking skill) dan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau bisa disebut HOTS. Tiga tingkatan dalam ranah kognitif yang termasuk kategori HOTS adalah menganalisa, mengevaluasi, dan mengkreasi, selain itu masuk kedalam kategori LOTS. Untuk lebih jelasnya mengenai level kognitif dan dimensi proses berfikir marilah kita lihat tabel berikut ini.

Tabel 2.1. Proses Kognitif Sesuai Dengan Level Kognitif Bloom Revisi.

PROSES KOGNITIF		DEFINISI
C1	L	Mengingat
C2	O	Memahami
C3	T S	Mengingat kan
C4	H	Menganalisis
C5	O	Menilai
C6	T S	Mencipta

HOTS merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi dan terdapat kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumen, dan kemampuan mengambil keputusan (Gradini, 2018).

HOTS adalah proses yang tidak hanya menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui, tetapi juga kemampuan menghubungkan informasi yang diperoleh dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi yang baru (Jayanti, 2016).

Adapun kriteria soal memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) transfer konsep, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mengaitkan berbagai informasi yang berbeda, 4) menyelesaikan masalah dengan menggunakan informasi, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis (Mulyaningsih, 2018)

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah suatu proses berfikir yang mengandalkan pengetahuan dan pengalaman dan saling menghubungkan untuk memecahkan sebuah masalah sehingga dapat meningkatkan daya tafsir, menganalisis, dan mengolah informasi peserta didik.

## **2. Indikator HOTS**

Menurut Krathwohl dalam (husna, 2018), menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), mencipta (6) .Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dijelaskan sebagai berikut :

### **a) Menganalisis**

Dalam menganalisis, seorang siswa mampu menganalisis informasi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sehingga mampu

mengenal pola dari informasi tersebut. Kategori menganalisis terdiri kemampuan sebagai berikut:

1) Membedakan

Membedakan meliputi kemampuan membedakan bagian- bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai contohnya mendeskriminasikan informasi yang relevan dan tidak relevan, yang penting dan tidak penting.

2) Mengorganisasi

Meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur secara bersama-sama menjadi struktur yang saling terkait. Proses mengorganisasi terjadi ketika siswa membangun hubungan-hubungan yang sistematis dan terkait antar potongan informasi. Mengorganisasi juga biasanya terjadi bersamaan dengan proses membedakan.

3) Mengatribusikan

Kemampuan siswa untuk menyebutkan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud dari suatu masalah yang diajukan yang membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih agar dapat menarik kesimpulan atau maksud dari inti permasalahan yang diajukan

b) Mengevaluasi

Mengevaluasi didefinisikan sebagai kemampuan melakukan judgement berdasar pada kriteria dan standar tertentu. Kriteria sering digunakan untuk menentukan kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi,

sedangkan standar digunakan dalam menentukan kuantitas maupun kualitas.

Kategori menilai terdiri dari sebagai berikut:

1) Memeriksa

Kemampuan untuk menguji kesalahan pada operasi atau hasil serta mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan. memeriksa melibatkan proses menentukan seberapa baik rencana itu berjalan.

2) Mengkritisi

Kemampuan memutuskan hasil atau operasi berdasarkan kriteria dan standar tertentu, dan mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar. Proses mengkritik terjadi ketika siswa mencatat ciri-ciri positif dan negatif dari suatu produk dan membuat keputusan, setidaknya sebagian berdasarkan ciri-ciri tersebut. Mengkritik merupakan inti dari apa yang disebut berpikir kritis.

c) Mencipta

Siswa dikatakan mampu mencipta jika dapat membuat produk baru dengan merombak beberapa elemen atau bagian kedalam bentuk atau stuktur yang belum pernah dijelaskan oleh guru sebelumnya. Proses mencipta umumnya berhubungan dengan pengalaman belajar siswa yang sebelumnya. Proses mencipta dapat dipecah menjadi tiga fase, yaitu sebagai berikut :

1) Merumuskan atau membuat hipotesis

Melibatkan proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu. menggambarkan masalah adalah dengan menunjukkan bagaimana solusi-solusinya, dan merumuskan ulang atau menggambarkan kembali masalahnya dan menunjukkan solusi-solusi yang berbeda.

2) Merencanakan

Merencanakan adalah mempraktikkan langkah-langkah untuk menciptakan solusi yang nyata bagi suatu masalah. Proses merencanakan dapat terjadi ketika siswa dapat menentukan sub-sub tujuan, atau merinci tugas menjadi sub-sub tugas yang harus dilakukan ketika menyelesaikan masalahnya.

3) Memproduksi

Melibatkan proses melaksanakan rencana untuk menyelesaikan suatu masalah yang memenuhi spesifikasi tertentu.

### C. Model Pengembangan

Model 4D dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang merupakan singkatan dari Define, Design, Development and Dissemination. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat syarat pembelajaran. dalam menentukan dan menetapkan syarat syarat pembelajaran

diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

a) Analisis awal dan akhir

Analisis awal dan akhir bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar

b) Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal siswa yaitu kemampuan akademik siswa secara umum.

c) Analisis tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran. analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. analisis ini mencakup: (a) analisis struktur isi, (b) analisis procedural, (c) analisis proses informasi, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan

d) Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama yang relevan yang akan dipelajari siswa berdasarkan analisis awal- akhir

e) Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan konsep perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu:

- a) Pemilihan format
- b) Perancangan awal

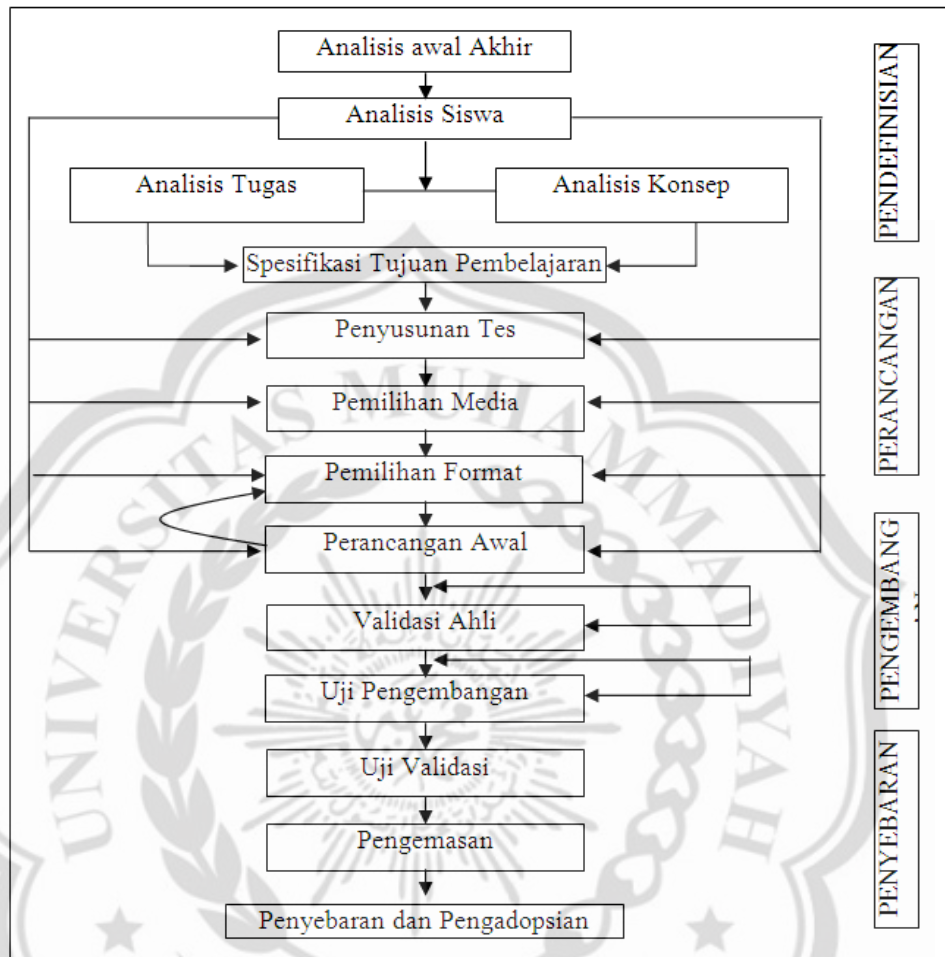
## 3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para validator. Produk yang dihasilkan tidak melalui tahap uji coba dikarenakan waktu yang tidak memungkinkan, dan sedang terjadi wabah covid-19.

## 4. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya dikelas lain, disekolah lain, oleh guru lain. Tujuan lain adalah menguji efektivitas penggunaan perangkat KBM.

Gambar 2.1. Tahap-Tahap Model Four-D



## D. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

### 1. Pengertian LKPD

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Widjayanti, 2008).

LKPD adalah lembaran lembaran yang berisi soal-soal yang didesain sedemikian rupa sebagai sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru

dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar (Zahrotul,2017). Dalam pandangan lain LKPD merupakan bentuk usaha guru untuk membimbing siswa secara terstruktur, melalui kegiatan yang mampu memberikan daya tarik kepada siswa dalam pembelajaran.(Salirawati, 2004)

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang dirancang oleh guru yang berisi petunjuk pengerjaanya yang bertujuan menarik perhatian siswa sehingga siswa menjadi aktif dalam pembelajaran.

## 2. Tujuan LKPD

Dijelaskan oleh Prastowo dalam salirawati (2004) bahwa terdapat empat poin penting yang menjadi tujuan penyusunan LKPD, yaitu sebagai berikut:

- a) menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan
- b) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan
- c) melatih kemandirian belajar siswa
- d) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

## 3. Manfaat LKPD

Salirawati (2004) berpendapat tentang manfaat penggunaan LKPD bagi kegiatan pembelajaran sebagai berikut

- a) Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar
- b) Membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja
- c) Dapat digunakan utk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.
- d) Keberhasilan siswa mudah dipantau oleh guru dalam mencapai sasaran.
- e) Siswa tidak repot untuk mencatat dbuku tulisan lagi, sebab terdapat ringkasan materi diakhir LKPD.

#### 4. Unsur-unsur LKPD

Menurut Prastowo dalam Salirawati (2004) berpendapat dilihat dari segi formatnya, LKPD minimal memenuhi delapan unsur, yaitu sebagai berikut

- a) Judul
- b) kompetensi dasar yang akan dicapai
- c) waktu penyelesaian
- d) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas
- e) informasi singkat
- f) Langkah kerja
- g) tugas yang harus dilaksanakan
- h) laporan yang harus dikerjakan.

#### 5. Langkah-langkah Pengembangan LKPD

Menurut Salirawati (2004) LKPD dapat dikembangkan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menetapkan SK, judul, dan tujuan pembelajaran (KD) yang ingin dicapai.
- b) Menganalisis & menjabarkan KD menjadi indikator dgn langkah-langkah sbb:
  - 1) Merumuskan KD yang ingin dicapai
  - 2) Memilih & menjabarkan materi pembelajaran berdasarkan KD yg ingin dicapai.
  - 3) Membuat indikator pencapaian kompetensi dasar, Kriteria indikator yang baik diantaranya
- c) Menetapkan alternatif kegiatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan- keterampilan proses sains di dalam dirinya.
- d) Menetapkan & mengembangkan bahan / media / sumber yang sesuai dgn kemampuan dasar yang akan dicapai, karakteristik siswa, fasilitas & karakteristik lingkungan siswa.
- e) Menyusun LKPD yg lengkap.

#### **E. LKPD Bermuatan HOTS**

LKPD merupakan sebuah sarana atau media yang bertujuan supaya peserta didik lebih aktif dan ikut serta dalam proses pembelajaran. Zahrotul (2017) mengungkapkan LKPD adalah lembaran lembaran yang berisi soal-soal yang didesain sedemikian rupa sebagai sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar.

LKPD dalam penelitian ini disusun untuk pemahaman dan peserta didik lebih aktif dan ikut berperan dalam mengikuti proses belajar mengajar karena

terdapat suatu pertanyaan tuntunan untuk mengonstruksikan pemikiran siswa menemukan suatu penyelesaian masalah. LKPD ini juga memuat latihan-latihan soal yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Latihan soal tersebut mengacu pada indikator berpikir tingkat tinggi yang telah dirumuskan oleh Bloom, yaitu menganalisis (C4), menilai (C5) dan mengkreasi (C6) disamping itu siswa juga banyak berpikir divergen, Berpikir divergent adalah berpikir kreatif, berpikir untuk memberikan bermacam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan (Utami Munandar, 1992).

Soal – soal HOTS yang dilatihkan kepada siswa dalam LKPD ini berupa soal essay. Penulis memilih soal essay karena soal essay akan menuntut siswa untuk menggabungkan dan menyusun pengetahuan yang telah ia dapat sebelumnya dan menuliskannya dengan kalimatnya sendiri. Zidner (1987) berpendapat bahwa soal uraian membutuhkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi untuk mengorganisasi jawaban, dan membutuhkan kemampuan mengingat serta menulis yang baik. Pendapat dari Zidner tersebut menunjukkan bahwa soal uraian lebih efektif digunakan untuk menggali kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Peneliti tidak menggunakan soal pilihan ganda an dilapangan menunjukkan bahwa jika siswa tidak menemukan opsi jawaban yang sesuai dengan perhitungannya maka siswa akan memilih jawaban yang mendekati. Hal ini membuat kita sulit untuk bisa menilai, apakah jawaban siswa tersebut benar – benar hasil pemikirannya sendiri atau bukan.

Keberhasilan pembelajaran tidak dilihat dalam prestasi belajar saja, namun suatu proses dikatakan berhasil apabila mampu membuat dampak kepada peserta didik dapat mengaplikasikan di kehidupan nyata (Siagian, 2017). LKPD dalam penelitian ini didesign semanarik mungkin dengan melibatkan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Peneliti mengaitkan dengan kehidupan sehari – hari supaya siswa mengerti manfaat dari materi himpunan di kehidupan nyata. Selain itu, siswa akan lebih mudah untuk membayangkan hal – hal yang sudah mereka temui. Dalam hal ini, untuk mengkonstruksi pemikiran siswa peneliti mengaitkan materi himpunan dengan hewan – hewan, alam, maupun situasi budaya yang pernah mereka lihat secara langsung maupun melalui media sosial.

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur. Dimulai dari hal – hal mudah kemudian berlanjut ke masalah yang lebih sukar. Untuk itu, penulis memberikan contoh dimulai dari hal – hal yang sederhana kemudian menuju soal latihan yang memuat indikator dari HOTS. Apabila siswa langsung dihadapkan dengan soal-soal HOTS siswa akan kesulitan dalam memahami materi dan justru akan malas mengikuti pelajaran dan motivasi berkurang.

## **F. Himpunan**

Pelajaran matematika mengenai Himpunan biasanya diajarkan pada siswa siswi yang duduk di bangku SMP Kelas VII Semester 1 pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Kelas XI pada Kurikulum 2013. Himpunan didefinisikan sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki definisi yang jelas dan dianggap sebagai satu kesatuan. Kompetensi inti dan kompetensi dasar materi himpunan sebagai berikut:

## 1. Kompetensi Inti

- a) Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

- b) Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

- c) Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## 2. Kompetensi dasar

Kompetensi dasar materi himpunan dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 2.2. Kompetensi Dasar Himpunan

No	Kompetensi Dasar
1	3.4 Siswa mampu menjelaskan dan menyatakan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan dan operasi pada himpunan menggunakan masalah kontekstual
2	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, dan operasi pada himpunan untuk menyajikan masalah kontekstual