

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Himpunan merupakan salah satu bagian dari matematika yang penting secara keilmuan, sebagaimana yang dinyatakan Ferreiros (2007) bahwa teori himpunan merupakan fondasi dari perkembangan ilmu matematika, dimana pengaplikasian teori himpunan tersebut telah memengaruhi perkembangan cabang matematika lainnya seperti dalam aljabar dan geometri. Selanjutnya menurut Darwanto dkk (2020) menyatakan Teori himpunan merupakan bahasan dasar dalam matematika modern, sehingga teori himpunan dapat dianggap sebagai dasar yang membangun hampir semua aspek dari matematika dan merupakan sumber dari keilmuan matematika dan turunannya. Disadari atau tidak, himpunan banyak digunakan dalam berbagai kegiatan sehari-hari serta berperan sebagai penyelesaian dalam berbagai masalah yang timbul pada kehidupan sehari-hari (Darwanto dkk, 2020), oleh sebab itu himpunan menjadi penting untuk dipelajari dan dikuasai.

Penguasaan materi himpunan menjadi penting bagi siswa, namun merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurtasari, 2017) mereka menemukan banyak siswa mengalami kesalahan atau miskonsepsi pada pemahaman materi himpunan sehingga siswa dapat dikatakan tidak menguasai materi himpunan, mereka menemukan 3 miskonsepsi dalam materi himpunan, data menunjukkan bahwa 75% siswa mengalami miskonsepsi generalisasi, 62,5% siswa mengalami miskonsepsi spesialisasi dan sebanyak 12,5% siswa mengalami miskonsepsi notasi pada topik himpunan. Berikutnya pada penelitian Sholikhah (2022) ditemukan pada konsep pengertian himpunan sebanyak 43,01% siswa kurang pemahaman dan 34,41% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep pengertian himpunan, pada konsep himpunan kosong sebanyak 19,35% siswa kurang pemahaman dan 48,39% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep himpunan kosong, pada konsep himpunan semesta sebanyak 58,06% siswa kurang pemahaman dan 25,81% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep himpunan semesta, pada konsep himpunan bagian sebanyak 56,45% siswa kurang pemahaman dan 29,03% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep himpunan bagian, pada konsep gabungan himpunan

sebanyak 64,5% kurang pemahaman, 16,1% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep gabungan himpunan dan sebanyak 25,81% siswa tidak menjawab soal, pada konsep irisan himpunan sebanyak 67,7% siswa kurang pemahaman, 6,5% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep irisan himpunan dan sebanyak 35,48% siswa tidak menjawab soal, pada konsep komplemen himpunan sebanyak 64,5% siswa kurang pemahaman, 12,9% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep komplemen himpunan dan sebanyak 35,48% siswa tidak menjawab soal.

Merujuk dari penelitian yang dilakukan Nurtasari (2017) dan Sholikhah (2022) terlihat miskonsepsi terjadi pada siswa yang mempengaruhi pada pemahaman dan penguasaan mereka pada topik himpunan. Terkait dengan pemahaman, salah satu teori yang menjelaskan hal tersebut adalah teori David Tall yang menggunakan istilah *concept image* dan *concept definition*. Menurut Tall (1988) *concept definition* adalah bentuk kata yang digunakan untuk menspesifikasi suatu konsep dan *concept image* adalah gambaran struktur kognitif tentang konsep yang memuat gambaran mental terkait sifat-sifat dan proses-proses. *Concept definition* pasti bernilai benar karena konsep sudah dispesifikasi, sedangkan *concept image* dapat bernilai salah dan beragam bentuknya.

Vinner (1991) menjelaskan bahwa hubungan antara *concept image* dan *concept definition* seharusnya timbal balik dan saling menguntungkan, menurut Gravemeijer (1999) dengan mendorong *concept image* siswa akan memberikan kesempatan untuk menemukan matematika kembali yang berakibat siswa dapat menghargai pengetahuan sebagai pengetahuan miliknya dan mereka seharusnya dapat bertanggung jawab atas pengetahuannya. Vinner (1991) dalam model proses kognisinya mengatakan bahwa di dalam struktur kognisi setiap individu terdapat *concept image* dan sel *concept definition*. Saat mempelajari suatu konsep, seseorang awalnya akan memiliki gambaran mental dari konsep yang diberikan, yaitu semua representasi visual seperti simbol-simbol, grafik dan sifat-sifat dari konsep.

Guru sebagai pihak yang berinteraksi langsung dengan siswa, sangat penting untuk mengetahui *concept image* siswa, hal ini dimaksudkan agar guru memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap siswa dan dapat memperbaiki cara pengajarannya sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada *concept image* siswa (Vinner, 1983). Berdasarkan pernyataan Vinner, diperoleh cara guru

mengajar yang tidak baik dapat membuat *concept image* siswa jauh dari *concept definition*. Selain *concept image* siswa, *concept image* guru perlu diperhatikan karena guru akan mengajar sesuai dengan kemampuannya. Dengan kata lain, *concept image* guru yang jauh dari *concept definition* maka akan membuat *concept image* siswa jauh dari *concept definition*.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kajian *concept image* siswa pada topik himpunan. Penelitian ini berfokus pada *concept image* siswa dan *concept image* guru yang dibandingkan dengan *concept definition* pada topik himpunan. *Concept image* siswa akan dibandingkan dengan *concept definition* himpunan dan *concept image* guru sebagai pihak yang berinteraksi langsung dan orang yang menerjemahkan *concept definition* kepada siswa dalam upaya membentuk *concept image* siswa. serta penyebab terbentuknya *concept image* siswa. Terakhir, akan dilihat seberapa jauh kesenjangan *concept image* siswa dengan *concept image* guru dan *concept definition* himpunan.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan paparan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana *concept image* guru pada materi himpunan?
2. Bagaimana *concept image* siswa pada materi himpunan?
3. Hal-hal apa yang menjadi penyebab terbentuknya *concept image* siswa?
4. Bagaimana perbedaan *concept image* antara siswa dan guru dengan *concept definition* himpunan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui secara langsung deskripsi dan perbedaan *concept image* siswa, *concept image* guru dengan *concept definition* pada materi himpunan, kemudian mengetahui penyebab-penyebab dari *concept image* siswa yang berbeda dari *concept definition* pada materi himpunan, serta mengetahui seberapa jauh kesenjangan yang terjadi.

1.4. Manfaat Penelitian

Bagi guru, *concept image* siswa yang salah menjadi dasar pertimbangan untuk memperbaiki desain pembelajaran pada topik himpunan. Bagi pembaca, mendapatkan informasi tentang kajian *concept image* siswa pada topik himpunan. Bagi penelitian, menambah wawasan terkait kajian *concept image* siswa, guru, dan matematikawan pada topik himpunan serta menjadi dasar pada penelitian-penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Terdapat batasan-batasan masalah pada penelitian ini, yaitu;

1. Materi himpunan yang akan diteliti adalah materi himpunan sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada topik himpunan Kurikulum 2013.
2. Peneliti mengkaji tentang *concept image* siswa, guru, dan *concept definition* himpunan, dan penyebab *concept image* siswa, serta kesenjangan *concept image* siswa dengan *concept image* guru dan *concept definition* himpunan.

1.6. Definisi Operasional

Kesesuaian pada kajian penelitian ini diharapkan tidak terjadi salah penafsiran serta perbedaan pemahaman terhadap istilah yang digunakan pada penelitian ini. Beberapa istilah didefinisikan pada penelitian ini, meliputi:

1. *Concept image* adalah gambaran keseluruhan struktur-struktur pengetahuan (kognitif) individu yang berhubungan dengan konsep berupa gambaran mental, sifat-sifat, dan proses-proses yang terkait dengan konsep tersebut.
2. *Concept definition* adalah bentuk kata yang digunakan untuk menspesifikasi suatu konsep
3. Himpunan adalah kumpulan objek yang didefinisikan dengan jelas dan dapat dibeda-bedakan didefinisikan dengan baik artinya kita dapat menentukan mana objek atau benda yang menjadi anggota kumpulan baik dilihat dari kesamaan ciri, sifat, ataupun karakteristik sehingga menjadi batasan-batasan bagi objek atau benda lain tidak ikut sebagai anggota himpunan.

1.7. Penelitian Relevan

Penting untuk mengetahui penelitian yang relevan sebelum melakukan penelitian sehingga akan dipaparkan beberapa penelitian yang relevan. Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Nurtasari (2017) di mana siswa mengalami miskonsepsi generalisasi pada topik himpunan di mana bentuk miskonsepsi pengeneralisasian yang dialami siswa seperti siswa menyatakan bahwa himpunan selalu memiliki anggota, himpunan tidak harus memiliki sifat yang jelas, gabungan himpunan A dan himpunan B adalah gabungan antara kedua anggota A dan B, irisan adalah himpunan yang merupakan anggota yang berbeda dari himpunan A dan himpunan B, anggota dari semesta pembicaraan semuanya dituliskan pada diagram Venn, dan anggota semesta pembicaraan tidak perlu dituliskan pada diagram Venn. Kemudian siswa mengalami miskonsepsi spesialisasi pada topik himpunan dimana bentuk miskonsepsi penspesialisasian yang dialami siswa seperti siswa menyatakan bahwa penyajian diagram Venn terkait gabungan seperti himpunan bagian, penyajian diagram Venn terkait gabungan selalu saling lepas, dan gabungan adalah himpunan semesta. Selanjutnya siswa mengalami miskonsepsi notasi dimana bentuk miskonsepsi notasi yang dialami siswa seperti siswa menyatakan bahwa ' \subset ' (himpunan bagian) adalah irisan, dan ' a ' anggota A berarti terdapat ' a ' anggota pada himpunan.

Kedua, penelitian yang dilakukan Sholikhah (2022) ditemukan pada konsep pengertian himpunan sebanyak 43,01% siswa kurang pemahaman dan 34,41% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep pengertian himpunan, pada konsep himpunan kosong sebanyak 19,35% siswa kurang pemahaman dan 48,39% siswa mengalami miskonsepsi. pada konsep himpunan kosong, pada konsep himpunan semesta sebanyak 58,06% siswa kurang pemahaman dan 25,81% siswa mengalami miskonsepsi. pada konsep himpunan semesta, pada konsep himpunan bagian sebanyak 56,45% siswa kurang pemahaman dan 29,03% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep himpunan bagian, pada konsep gabungan himpunan sebanyak 64,5% kurang pemahaman, 16,1% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep gabungan himpunan dan. sebanyak 25,81% siswa tidak menjawab soal, pada konsep irisan himpunan sebanyak 67,7% siswa kurang pemahaman, 6,5%

siswa mengalami miskonsepsi pada konsep irisan himpunan dan sebanyak 35,48% siswa tidak menjawab soal, pada konsep komplemen himpunan sebanyak 64,5% siswa kurang pemahaman, 12,9% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep komplemen himpunan dan sebanyak 35,48% siswa tidak menjawab soal.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Aulia (2021) ditemukan siswa mengalami kesalahan dengan tidak menggunakan kurung kurawal dalam menyatakan himpunan, kesalahan dikarenakan tidak mampu menggunakan konsep himpunan, selanjutnya siswa tidak mampu menentukan hubungan yang terlibat dari permasalahan yang diberikan, mana yang menggunakan konsep gabungan, irisan, selisih atau komplemen. Terakhir siswa dalam membuat gambar diagram venn dari permasalahan yang diberikan, siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan nama himpunan dalam gambar yang dibuatnya. Selain itu, Siswa juga salah dalam memasukkan nilai elemen dari masing-masing himpunan yang digambarnya.

keempat, penelitian yang dilakukan oleh Maulianti (2020) ditemukan pada tahapan *entry* ada tiga subjek atau 20% subjek yang mengalami miskonsepsi, bentuk miskonsepsi yang dialami subjek adalah miskonsepsi notasi. Bentuk miskonsepsi notasi yang terjadi dalam tahapan *entry* adalah salah pemahaman dalam menentukan notasi dalam himpunan secara verbal ke simbolik pada penulisan tabulasi anggota himpunan dari himpunan yang diketahui didalam soal. Pada tahapan *attack* ada delapan subjek atau 53,33% subjek yang mengalami miskonsepsi, bentuk miskonsepsi yang dialami subjek adalah miskonsepsi notasi. Bentuk miskonsepsi notasi yang terjadi dalam tahapan *attack* adalah salah pemahaman dalam penulisan notasi gabungan dan irisan. Pada tahapan *entry* ada delapan subjek atau 53,33% subjek yang mengalami miskonsepsi, bentuk miskonsepsi yang dialami subjek adalah miskonsepsi notasi. Bentuk miskonsepsi notasi yang terjadi dalam tahapan *entry* adalah salah pemahaman notasi dalam himpunan secara simbolik ke verbal pada penulisan tabulasi anggota himpunan. Pada tahapan *attack* ada delapan subjek atau 53,33% subjek yang mengalami miskonsepsi, bentuk miskonsepsi yang dialami subjek adalah miskonsepsi notasi. Bentuk miskonsepsi notasi yang terjadi dalam tahapan *attack* adalah salah pemahaman notasi dalam himpunan secara simbolik ke verbal pada dan himpunan yang diketahui didalam soal dan operasi selisih himpunan. Pada tahapan *attack* ada

tiga subjek atau 20% subjek yang mengalami miskonsepsi, bentuk miskonsepsi yang dialami subjek adalah miskonsepsi penggeneralisasian. Bentuk miskonsepsi penggeneralisasi yang terjadi dalam tahapan *attack* adalah kesalahan pada konsep yang dibutuhkan saat melakukan operasi himpunan irisan, gabungan. Menurut Ashlock menyatakan bahwa miskonsepsi penggeneralisasi adalah suatu kesalahan yang dialami oleh siswa yang bermula dari pernyataan yang bersifat umum secara berlebihan terhadap sebuah alasan dan siswa tersebut langsung menarik kesimpulan setelah mempunyai informasi yang lebih untuk menyimpulkan. Pada tahapan *attack* ada satu subjek atau 6,67% yang mengalami bentuk miskonsepsi penggeneralisasian dan pada tahapan *attack* ada satu subjek atau 6,67% yang mengalami bentuk miskonsepsi penspesialisasian. Bentuk miskonsepsi penggeneralisasi yang terjadi dalam tahapan *attack* adalah kesalahan pada konsep yang dibutuhkan saat melakukan operasi himpunan gabungan dan bentuk miskonsepsi penspesialisasian yang terjadi dalam tahapan *attack* adalah menganggap sebuah konsep dapat digunakan untuk konsep lainnya dalam melakukan operasi gabungan himpunan.

kelima, penelitian yang dilakukan oleh Fatio (2020) di mana menemukan bahwa *concept image* siswa secara keseluruhan berbeda jauh dari *concept image* guru dan berbeda sangat jauh dengan *concept image* matematikawan. Siswa memiliki pemahaman bahwa persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel merupakan persamaan atau pertidaksamaan yang memiliki satu variabel, persamaan atau pertidaksamaan yang memiliki variabel berderajat dua, persamaan atau pertidaksamaan yang dapat ditentukan solusinya, persamaan atau pertidaksamaan yang tidak memiliki pangkat pada variabelnya. Siswa menggunakan kata yang sama dengan guru untuk tanda-tanda pertidaksamaan, siswa tidak menggunakan variabel untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, siswa menebak solusi dari persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, dan siswa memiliki pemahaman bahwa dengan menentukan nilai variabel sudah menyelesaikan masalah (secara matematis). Terdapat 8 dari 16 macam *concept image* siswa berada pada level *instrumental*, delapan macam *concept image* berada pada level *incipient*, dan tidak terdapat *concept image* berada pada level *relational*.

keenam, penelitian yang dilakukan oleh Maulida (2018) di mana menemukan bahwa *concept image* siswa baik siswa kelas A maupun siswa kelas B, keduanya jauh dari konsep saintifik. Analisis peneliti menunjukkan bahwa siswa di kelas B memiliki *concept image* yang sangat jauh dari konsep saintifik dibanding dengan siswa kelas A. Dari empat hal penting yang harus dipahami siswa akan konsep pertidaksamaan linear dua variabel menurut matematikawan, Siswa sedikitnya mampu mengetahui definisi pertidaksamaan linear dua variabel, namun siswa tidak paham makna dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel, serta solusi dari pertidaksamaan linear dua variabel maupun sistem pertidaksamaan linear dua variabel, mayoritas siswa dapat mengerjakan permasalahan sistem pertidaksamaan linear dua variabel hanya secara prosedural saja seperti yang dicontohkan oleh guru namun tidak memahami setiap makna dan alasan dibalik setiap proses pengerjaannya. Selain itu mayoritas siswa menerjemahkan sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara arti bahasa sehingga interpretasi definisi sistem pertidaksamaan linear dua variabel banyak yang tidak sesuai dengan yang seharusnya. Berdasarkan kedua penelitian tersebut, diketahui bahwa terjadi kesalahan *concept image* siswa pada materi himpunan sehingga penelitian ini harus dilakukan.