

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika termasuk ilmu dan mata pelajaran yang berperan sangat penting dalam pendidikan formal, salah satunya dilihat bahwa penetapan matematika sebagai mata pelajaran pokok dan mata pelajaran yang terdapat di semua jenjang pendidikan baik di tingkat sekolah dasar, sekolah menengah, maupun tingkat lanjutan (Mandasari, 2018; 3). Berdasarkan pendapat Skemp (1971; 32) mengemukakan bahwa “Matematika disebut dengan barang yang berharga dan memiliki teknik tujuan umum untuk memenuhi kebutuhan lain”. Hal ini ditambah dengan perkataan dari Ruseffendi (2006; 4) yaitu “Matematika merupakan ratunya ilmu pengetahuan”, dikarenakan sangat berguna dan berkaitan dalam bidang sains, teknologi, ekonomi, dan profesi lainnya. Oleh sebab itu bidang studi matematika terdapat di semua jenjang pendidikan karena berguna dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan dan membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama dengan bidang lain (Sholihah, 2015; 178)

Bidang studi matematika adalah mata pelajaran yang dipenuhi dengan konsep – konsep yang tersusun secara sistematis, dimana konsep tersebut saling berkaitan satu sama lain. Jika salah satu konsep tidak dipahami, maka akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep lainnya karena saling berkaitan, yang menandakan bahwa diperlukan pemahaman konsep konsep dasar agar nantinya siswa lebih mudah memahami konsep konsep berikutnya, karena kurikulum pendidikan memiliki tujuan pembelajaran yaitu memahami konsep matematika (Natalia T, 2016; 296)

Sebagaimana dalam materi geometri, dimana materi geometri ini saling berkaitan karena selalu ditemukan baik dari jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas akan selalu bertemu dengan materi geometri, yang menandakan bahwa semakin tinggi jenjang

pendidikannya, maka materi geometri yang diterapkan akan semakin sulit, berbeda dengan jenjang sekolah dasar yang pembahasannya masih sangat mendasar. Sebagai contoh, pada jenjang sekolah menengah pertama di kelas VIII terdapat materi bangun ruang. Hal ini menandakan bahwa sebelum materi bangun ruang terdapat materi pengantar atau materi dasar yang sudah diajarkan. Salah satunya yaitu materi bangun datar. Dari contoh tersebut dapat disimpulkan bahwa materi dalam pelajaran matematika saling berkaitan satu sama lain.

Selain dipenuhi dengan konsep konsep, mata pelajaran matematika ini bersifat konkret dan abstrak yang terkadang menimbulkan berbagai kendala. Menurut Jihad (2008; 154), kendala-kendala tersebut berkisar terjadi karena beberapa faktor seperti karakteristik matematika yang bersifat abstrak, terkendala oleh media pembelajaran dan kendala dari gagasan atau pemikiran siswa itu sendiri, bagi sebagian siswa kendala ini menyebabkan mereka beranggapan matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan rumit.

Berdasarkan kajian pendahuluan yang peneliti lakukan di SMP Negeri 1 Rancabungur di dapatkan bahwa, peneliti melakukan wawancara ke beberapa guru matematika di sekolah tersebut terutama guru matematika kelas VIII dimana masih banyaknya siswa yang tidak menyukai mata pelajaran matematika, ada beberapa faktor sebab salah satunya kendala karena siswa beranggapan matematika mata pelajaran yang sulit dan menyeramkan. Ketika siswa sudah menganggap sangat sulit untuk belajar matematika, maka siswa akan sulit untuk mencerna materi yang disampaikan oleh guru baik itu materi kompleks dan materi dasar, bahkan terkadang siswa menjadi kurang minat untuk belajar matematika karena tidak paham materi dasarnya. Sehingga menyebabkan rendahnya penguasaan konsep dan belum tercapainya standar Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada materi-materi tertentu di Matematika.

Pemikiran siswa yang beranggapan matematika adalah mata pelajaran yang sulit juga dapat menyebabkan timbulnya siswa memahami konsep tersebut namun keliru, sebab pemahaman konsep awal yang tidak sesuai dengan

konsepsi ilmu pengetahuan yang dibawa siswa, dimana nantinya akan berdampak pada proses pembelajaran formal secara berkelanjutan (Saralina, 2015; 20). Untuk mengatasi kesulitan konsep ini terkadang siswa menjadi menafsirkan sendiri konsep matematika sesuai pemahaman awal yang muncul dari siswa yang menurut mereka beranggapan konsep ini benar, padahal belum tentu itu benar sesuai pemahaman dari para ahli (Abbas, 2016; 91). Selain itu tentunya setiap siswa memiliki pemahaman konsepsi awal yang berbeda beda, dan terkadang konsepsi itu tidak sesuai dengan pemahaman konsep dari para ahli. Hal ini yang dapat menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi matematis (Suparno, 2013; 2).

Penjelasan mengenai pentingnya agar manusia mencari tahu suatu kebenaran agar tidak terjadinya miskonsepsi telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an surat Al-An'am ayat 75-80 sebagaimana dikatakan baginda Nabi Ibrahim as, diperintahkan oleh Allah SWT untuk menjelaskan kebatilan aqidah dan kesyirikan yang dilakukan oleh kaumnya yaitu kesalahan kaumnya dalam menyembah berhala. Dalam ayat ini Allah SWT menegaskan tentang kebenaran bahwa hanya Allah lah yang berhak disembah bukan haikal dan patung. Dari ayat ini kita diberi tahu bahwasanya penting untuk mencari tahu suatu kebenaran agar tidak mengalami miskonsepsi yang dapat merugikan diri sendiri.

Menurut pendapat dari Suparno (2013;37), miskonsepsi matematis terjadi karena adanya pemahaman konsep yang tidak akurat, klasifikasi contoh yang salah, dan muncul karena hasil pemikiran pemahaman konsep siswa yang tidak cocok dan tidak konsisten sesuai dengan penafsiran secara umum atau menurut para ilmuwan terdahulu. Miskonsepsi matematis pada siswa ini jika tidak segera diatasi akan terus menyebar luas hingga pendidikan tingkat lanjutan dan menyebabkan pemahaman konsep yang tidak sesuai (Tekkaya, 2002; 260). Kesalahan konsep atau miskonsepsi ini bukan sesuatu hal yang baru bagi dunia pendidikan. Menurut Kadim Masykur dalam (Putri, 2017; 18), miskonsepsi matematis pada siswa ini telah terjadi dimana-mana, baik di tingkat pendidikan dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat lanjutan maupun di

berbagai bidang ilmu pengetahuan terutama di bidang matematika. Miskonsepsi matematis ini cenderung bersifat sulit untuk diubah dan tidak dapat diketahui secara langsung, karena pemahaman konsep awal mereka yang sudah dibangun menjadikan tidak mudah untuk memberi tahu bahwa hal tersebut salah. Menurut Tayubi (2005; 68), mengatakan apabila kondisi miskonsepsi ini menjadi penghambat asimilasi pengetahuan baru siswa, sehingga kondisi miskonsepsi berakibat pada sulitnya siswa menghubungkan antar konsep serta gagalnya pemahaman konsep. Tentunya kondisi miskonsepsi pada masing-masing siswa berbeda antara satu dengan yang lainnya karena disebabkan oleh faktor yang berbeda-beda pula. Oleh karena itu diperlukannya beberapa alat instrument tes penelitian untuk mengidentifikasi miskonsepsi tersebut, diantaranya dapat melakukan wawancara, berdiskusi, peta konsep, dan beberapa tes uraian/pilihan ganda yang disebut dengan tes diagnostik (Suwanto D. , 2013; 256).

Berdasarkan hasil observasi terdahulu peneliti yaitu wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri Rancabungur terdapat keluhan-keluhan beberapa siswa yang mengalami kesulitan dan menyebabkan timbulnya miskonsepsi pada materi bangun ruang sisi datar, salah satunya sulit dalam membedakan sisi, titik sudut dan rusuk pada bangun ruang sisi datar seperti kubus, balok, prisma dan limas. Hal ini sedikit menjadi pengaruh terhadap materi lanjutannya yaitu penerapan volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Contohnya pada rumus luas permukaan kubus. Kendala siswa dalam memahami konsep matematika dapat meliputi kendala memahami perbedaan antar angka, simbol, bangun-bangun ruang, sulit mengingat rumus matematika, menulis angka yang tidak terbaca dan berukuran kecil, tidak memahami makna simbol-simbol matematis, lemahnya kemampuan berfikir abstrak, serta kesulitan dalam mengidentifikasi dan memanfaatkan algoritma. Oleh sebab itu, dibutuhkan strategi yang tepat untuk menangani masalah-masalah yang terjadi pada siswa dalam menghadapi kesulitannya, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar (Umairah, 2018).

Tes diagnostik merupakan tes yang digunakan untuk dapat mengetahui beberapa kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan beberapa kelemahan

tersebut dapat dilaksanakan pemberian perlakuan yang tepat. Tujuan tes diagnostik, digunakan untuk mengetahui kemajuan belajar dari peserta didik melalui kelemahan yang dialami peserta didik pada suatu konsep. Untuk dapat mengukur dan mengetahui kondisi miskonsepsi ini, maka terdapat sebuah metode yang bernama *Four-tier diagnostic test*.

Instrumen tes diagnostik ini sudah mengalami banyak pengembangan, diantaranya nya *one-tier, two-tier, three-tier diagnostic test*. Salah satunya disebut dengan instrument tes diagnostik empat tingkat/ *four tier diagnostic test*. *Four-tier diagnostic test* merupakan salah satu tes diagnostik yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan tes diagnostik lainnya, salah satunya yakni dapat mengetahui sejauh mana pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik dikarenakan dapat membedakan tingkat keyakinan jawaban dan alasan yang dipilih oleh peserta didik (Jubaedah, 2018; 21).

Tingkat pertama dari *four-tier diagnostic test* berisi soal dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih oleh peserta didik. Tingkat kedua berisi tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban pada tingkat pertama. Tingkat ketiga berisi alasan peserta didik menjawab pertanyaan pada tingkat tes pertama. Tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih alasan pada tingkat ketiga (Caleon, Imelda dan Subramaniam, 2010). Dengan *four-tier diagnostic test* pendidik dapat: (1) mengetahui kekuatan pemahaman yang dimiliki peserta didik; (2) mengetahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami peserta didik; (3) menekankan konsep yang menjadi faktor pemicu miskonsepsi peserta didik, dan (4) merencanakan pembelajaran selanjutnya dengan lebih baik lagi dengan tujuan meminimalisir kesalahpahaman konsep peserta didik (Rusilowati, 2015; 2).

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Oktavia & Admoko, (2019) menunjukkan bahwa: (1) kualitas sembilan butir soal *four-tier diagnostic test* yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh mencapai kategori baik, dan satu butir soal mencapai kategori kurang baik, (2) berdasarkan hasil *four-tier diagnostic*

test, miskonsepsi tertinggi peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami konsep bangun segitiga dan jenis miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik. Serta menurut Firdaus, Kirana & Susantini, (2021) menunjukkan bahwa tes *four-tier* yang dikembangkan merupakan instrumen yang valid dan reliabel dalam mendiagnosis konsepsi siswa pada konsep pewarisan. Dalam penelitian ini, Abbas, M (2019) juga menguraikan faktor yang menjadi pemicu terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa. Adapun peserta didik mengalami kesulitan dalam mengkoneksikan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya.

Hasil pengembangan *four-tier diagnostic test* pada materi bangun ruang sisi datar menunjukkan bahwa sembilan butir soal memiliki validitas dan reliabilitas yang baik sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi matematis pada peserta didik (Leoni et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dibuat tes diagnostik *four – tier diagnostic test* berbasis soal yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Oleh karena itu, peneliti mengajukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Miskonsepsi Matematis Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar menggunakan Instrumen *Four – Tier Diagnostic Test*”**

B. Rumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana gambaran presentase profil miskonsepsi matematis siswa yang teridentifikasi dengan *four – tier diagnostic test* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII?
2. Apa penyebab siswa mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan soal materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII dengan instrumen *Four – Tier Diagnostic Test* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan pokok penelitian ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan gambaran presentase profil miskonsepsi siswa yang teridentifikasi dengan *for – tier diagnostic test* materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII
2. Meneliti penyebab siswa mengalami miskonsepsi dalam mengerjakan soal materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII dengan instrument *four-tier diagnostic test*

D. Manfaat Penelitian

Tentunya peneliti mengharapkan dari penelitian yang ingin diteliti ini dijadikan sebagai ilmu, informasi dan hasil yang bermanfaat kelak, diantaranya

1. Guru

Dijadikan sebagai ilmu dan informasi yang bermanfaat bagi guru-guru mata pelajaran terutama guru matematika mengenai miskonsepsi matematis yang dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar yang nantinya guru dapat menemukan dan mengetahui letak miskonsepsi matematis yang sering dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Selain itu juga dapat dijadikan sebagai acuan oleh guru untuk mengidentifikasi miskonsepsi matematis siswa di materi lain yang nantinya dalam merancang strategi pembelajaran pada materi selanjutnya peserta didik tidak mengalami miskonsepsi matematis.

2. Siswa

Dapat memberikan informasi kepada siswa mengenai miskonsepsi yang mereka alami di materi bangun ruang sisi datar ini, sehingga mereka termotivasi untuk berusaha memperbaiki miskonsepsi yang telah dilakukannya dan saling *sharing* dengan siswa

ketika sesi wawancara saat penggambaran miskonsepsi matematis pada siswa materi bangun ruang sisi datar ini.

3. Peneliti

Dapat memperoleh hasil instrumen *four – tier diagnostic test* yang mampu mengidentifikasi miskonsepsi matematis siswa ketika mengerjakan soal materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII. Selain itu juga memperoleh ilmu pengetahuan baru yang berguna bagi peneliti dan pembaca yang kelak dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

E. Batasan Masalah

Agar suatu penelitian terkonsep dan tidak terjadi penyimpangan terhadap permasalahan yang akan dibahas sesuai rumusan masalah, maka peneliti memberikan batasan permasalahan, sebagai berikut :

1. Pembahasan materi matematika dibatasi pada BAB Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII.
2. Instrumen diagnostik yang digunakan yaitu Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*.

F. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika adalah suatu upaya membantu siswa untuk membangun konsep atau prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun kembali (Nikson dalam Rachmatiyah, 2013). Miskonsepsi Matematika banyak terjadi disebabkan oleh pemahaman pada diri siswa sendiri, hal ini kemungkinan dikelompokkan menjadi prakonsep atau konsep awal peserta didik, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, penalaran yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif peserta didik, kemampuan peserta didik dan minat belajar peserta didik. Kemampuan pemahaman yang baik sangat dibutuhkan untuk memahami berbagai macam teori-teori tersebut yang sebaiknya dimiliki oleh siswa agar bisa

mempelajari konsep-konsep dengan tepat. Konsep yang sulit terjadi karena kurangnya kemampuan memahami dan memungkinkan terjadinya kesalahan penafsiran terhadap konsep tersebut. Kesalahan atau ketidaksempurnaan dalam menafsirkan konsep inilah yang akan menimbulkan miskonsepsi.

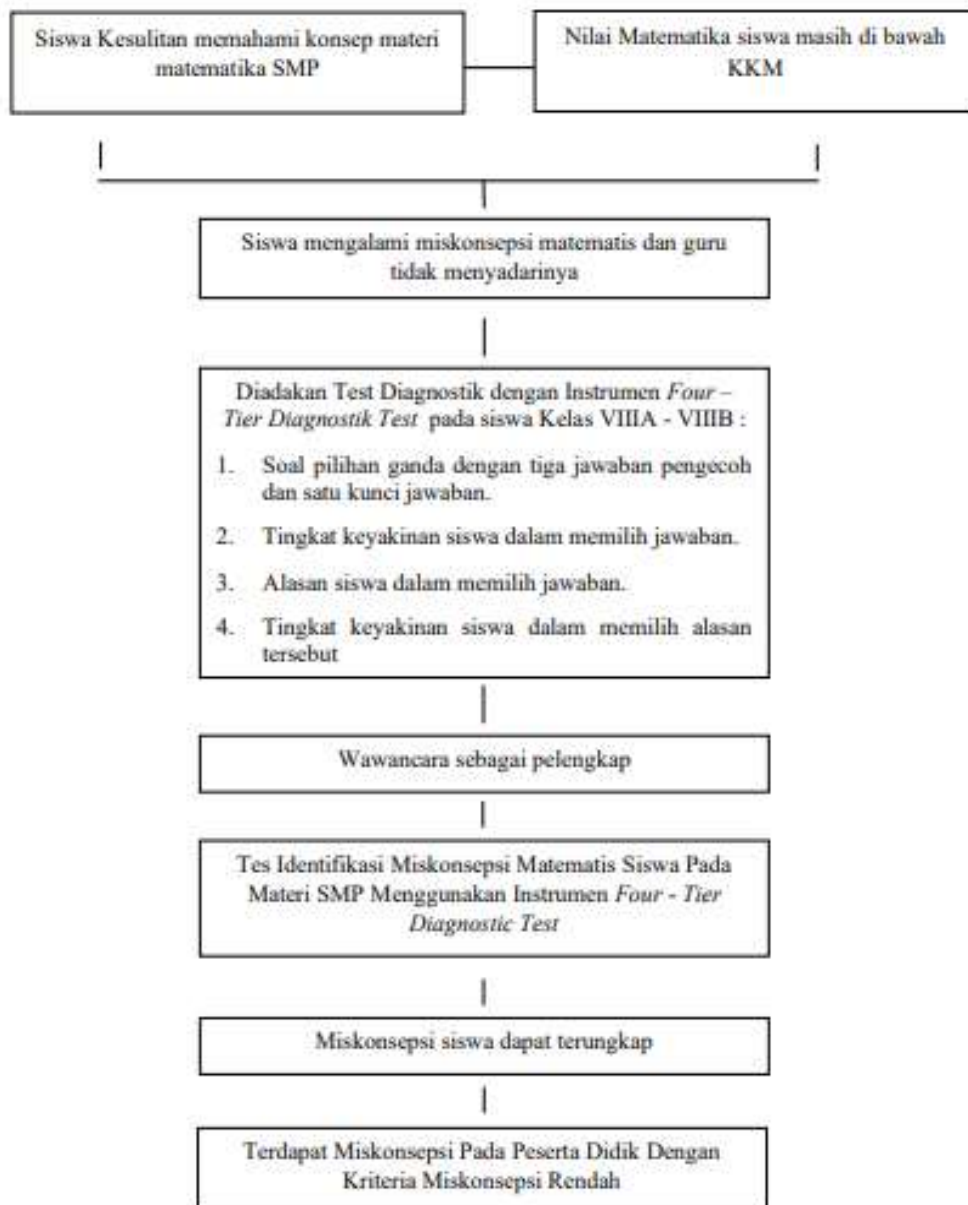
Untuk dapat mengidentifikasi tingkat miskonsepsi pada peserta didik maka diperlukan suatu pengukuran dengan menggunakan instrumen *Tes diagnostik four-tier* yang terdapat dari meningkatnya kepercayaan dari peserta didik terhadap pilihan jawaban maupun alasan, Tingkat pertama adalah soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban untuk dipilih peserta didik. Tingkat kedua adalah tingkat kepercayaan diri peserta didik dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga adalah alasan mengapa peserta didik menjawab pertanyaan, serta alasan terbuka. Tingkat keempat adalah tingkat kepercayaan peserta didik dalam memilih alasan.

Peserta didik yang mengalami miskonsepsi apabila tidak dideteksi sejak dini, maka akan menimbulkan kesalahan teori secara terus menerus dan akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Oleh sebab itu, perlu dilakukannya identifikasi miskonsepsi supaya pendidik dapat membedakan peserta didik yang tidak paham konsep, paham konsep dan miskonsepsi. Diperlukan suatu alat evaluasi yang dapat mengukur pemahaman siswa sehingga mampu mengidentifikasi secara rinci terkait di mana letak miskonsepsi yang dialami pada masing-masing siswa. Tentunya kita lihat juga fakta yang masih banyak terjadi di lapangan bahwa masih kurangnya alat pendeteksian miskonsepsi yang memadai dan dianggap baik untuk bisa digunakan. *Four tier test* merupakan salah satu bentuk tes diagnostik yang sudah banyak dikembangkan serta diterapkan langsung dalam dunia pendidikan.

Tes diagnostik yang banyak dikembangkan sebagian besar masih berbentuk *paper pencil test*, sehingga pemetaan profil kelemahan siswa dan pemberian *feedback* yang sesuai dengan kelemahan siswa tidak dapat dilakukan dengan cepat. Tes yang masih berbasis kertas memiliki banyak

kelemahan, salah satunya memerlukan waktu pengolahan yang cukup lama dan juga tidak tersedianya peralatan yang memadai untuk memindai jawaban dianggap cukup rentan terjadi ketidakteelitian dalam mengoreksi.

Alur berpikir dari sebuah penelitian dapat digambarkan melalui kerangka berpikir. Kerangka berpikir memberikan informasi tentang latar belakang masalah diadakannya penelitian hingga solusi yang didapatkan untuk menyelesaikan masalah. Kerangka berpikir yang menggambarkan



alur pikiran mulai dari latar belakang masalah hingga solusi yang diberikan untuk mengatasi masalah dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Gambar 1. 1 Kerangka Penelitian

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dianggap relevan dengan penelitian yang akan diteliti mengenai profil siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi menggunakan instrumen *four-tier diagnostic test* sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya berada pada topik dan ruang lingkup yang sama namun setiap penelitian akan berbeda arah dan tujuan sesuai dengan sisi dan sudut pandang yang mereka berikan terhadap objek penelitiannya yaitu membahas mengenai profil siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi menggunakan instrumen *fdt* pada materi SMP kelas VIII.

Pembeda antara penelitian terdahulu dengan judul yang akan diteliti ini yaitu fokus penelitian dari sisi yang berbeda, yaitu meneliti gaya hidup pengguna media sosial dilihat dari perspektif sosiologis menggunakan teori perubahan sosial. Berikut ini peneliti akan mereview dari tiga sumber yang berbeda adalah sebagai berikut:

1. Oktavia & Admoko, (2019) dalam Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dengan judul “Penggunaan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil miskonsepsi siswa kelas XI menggunakan *tes diagnostik four-tier*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan metode *ex post facto*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseluruhan siswa dari tiga kelas mengalami miskonsepsi terendah pada konsep momen gaya sebesar 19.84% yang disebabkan oleh pemikiran humanistik dan *false negative*. Sedangkan miskonsepsi tertinggi yang dialami oleh siswa pada konsep energi kinetik total sebesar 46.31% yang disebabkan oleh pemikiran asosiatif dan reasoning yang salah dengan persentase berturut-turut 43.75%, 59.09%, dan 37.50%. Berbeda dengan penelitian terdahulu

yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket dan menggunakan sampel di kelas IX sedangkan penelitian terdahulu menggunakan sampel kelas XI, serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa.

2. Leoni, Maison, & Muslim, (2020) dalam Jurnal Pendidikan Matematika dengan judul “Pengembangan Instrumen *Tes Four-Tier* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Operasi Bentuk Akar”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrument four-tier yang *valid* dan *reliabel* sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Jenis penelitian ini adalah R & D (*Research and Development*). Adapun penelitian ini menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian ini dilakukan di dua sekolah, diantaranya pada tahap ujicoba dilakukan di SMAN 5 Kota Jambi, dan pada tahap penerapan dilaksanakan di SMAN 12 Kota Jambi. Setelah dilakukan validasi oleh validator dan melakukan analisis data dengan aplikasi SPSS, dari uji coba soal diperoleh bahwa 9 soal ini dikatakan valid dan reliabel. Sehingga instrumen dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket dan menggunakan lokasi SMP Negeri 1 Rancabungur sedangkan penelitian terdahulu di SMAN 5 Kota Jambi dan SMAN 12 Kota Jambi dan menggunakan jenis R & D (*Research and Development*), serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa.
3. Febria & Maison, (2021) dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan dengan judul “Analisis Miskonsepsi *One Tier* Ke *Four Tier Diagnostic Test* Pada

Materi Tata Surya Siswa SMP”. Pengembangan instrumen yang digunakan untuk mengukur miskonsepsi bermacam-macam, beberapa instrumennya yaitu *two-tier*, *three-tier*, dan *four tier*. Dari beberapa instrumen tersebut *four-tier* memiliki kemampuan menganalisa yang lebih akurat dikarenakan tes yang dilakukan sebanyak empat tingkat, yaitu: soal disertai jawaban berbentuk pilihan ganda, keyakinan terhadap jawaban, alasan memilih jawaban, keyakinan terhadap alasan. Peneliti tertarik melakukan pengembangan instrumen miskonsepsi jenis *four-tier* dan pada materi tata surya hal ini dikarenakan belum ada instrumen pengukuran miskonsepsi berjenis *four-tier* pada materi tata surya. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pengembangan 4D (*four D model*) oleh Thiagarajan, Dorothy, dan Melvyn. Sampel yang peneliti dapatkan adalah sebanyak 50 siswa dimana 28 siswa dari SMPN 11 Batang Hari dan 22 siswa dari SMPN 3 Batanghari. Hasil penelitian ini adalah terdapat miskonsepsi yang dialami siswa kelas VIII SMPN 3 Batang Hari dan SMPN 11 Batang Hari, hal ini terlihat dari uji coba kelompok kecil pada pengembangan instrumen miskonsepsi jenis *four tier*. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket dan menggunakan lokasi SMP Negeri 1 Rancabungur sedangkan penelitian terdahulu di SMPN 11 Batang Hari dan SMPN 3 Batanghari, serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat sedangkan penelitian terdahulu dengan materi tata surya, teori berbeda *One Tier Diagnostic* yang digunakan. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa.

4. Putri & Subekti, (2021) dalam E-Jurnal : Pendidikan Sains dengan judul “Analisis Miskonsepsi Menggunakan Metode *Four-Tier Certainty Of Response Index*: Studi Eksplorasi di SMP Negeri 60 Surabaya”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa dengan menerapkan metode *four-tier certainty of*

response index pada materi tekanan dan penerapannya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 39 siswa kelas IX-A dan 36 siswa kelas IX-C SMP Negeri 60 Surabaya. Instrumen penelitian berupa four-tier diagnostic test yang terdiri dari empat tingkatan yaitu soal dengan satu jawaban benar beserta tiga pengecoh, tingkat keyakinan terhadap jawaban, alasan, serta tingkat keyakinan terhadap alasan. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan pengisian angket serta pengisian tes diagnostik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan mencari persentase miskonsepsi siswa di setiap indikator soal. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa siswa mengalami miskonsepsi di setiap indikator materi Tekanan dan Penerapannya dengan persentase rata-rata miskonsepsi sebesar 34,1%. Persentase tersebut tergolong dalam miskonsepsi kategori sedang. Persentase miskonsepsi tertinggi terjadi pada soal nomor 14 sebesar 48% dengan indikator penerapan hukum Archimedes serta soal nomor 18 sebesar 48% juga, dengan indikator menganalisis tekanan hidrostatik. Berdasarkan hasil pengisian angket siswa, dapat disimpulkan bahwa penyebab siswa menjawab soal dengan salah adalah karena konsep awal yang dimiliki siswa salah. Implikasi penelitian ini, pendidik dapat menganalisis miskonsepsi yang dialami oleh siswa, dan menggunakan metode pembelajaran yang cocok supaya miskonsepsi tersebut tidak terulang kembali. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket dan menggunakan lokasi SMP Negeri 1 Rancabungur sedangkan penelitian terdahulu di SMPN 11 Batang Hari dan SMPN 3 Batanghari, serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat, teori berbeda *One Tier Diagnostic*. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti

bahwa menggunakan sampel kelas VIII SMP sedangkan penelitian terdahulu menggunakan sampel kelas IX SMPN, serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa dan menggunakan jenis penelitian kuantitatif.

5. Ningsih & Kusaeri, (2022) dalam Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika dengan judul “Pengembangan *Four-Tier Diagnostic Test* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Materi Segitiga”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas butir soal four-tier diagnostic test dan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi segitiga menggunakan four-tier diagnostic test. Penelitian ini menggunakan data hasil four-tier diagnostic test yang telah diujikan pada 30 subjek penelitian. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan menggunakan model yang diadaptasi oleh Tessmer, meliputi beberapa tahapan: (1) preliminary, dan (2) formative evaluation, yang terdiri dari self evaluation, prototyping, dan field test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kualitas sembilan butir soal four-tier diagnostic test yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian pengecoh mencapai kategori baik, dan satu butir soal mencapai kategori kurang baik, (2) berdasarkan hasil four-tier diagnostic test, miskonsepsi tertinggi peserta didik terjadi pada indikator pencapaian kompetensi mengenal dan memahami konsep bangun segitiga dan jenis miskonsepsi yang paling sering terjadi pada peserta didik adalah miskonsepsi teoritikal. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket, berbeda dengan penelitian terdahulu menggunakan penelitian dan pengembangan dengan model Tessmer, serta materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah materi Segitiga, sedangkan peneliti menggunakan persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel instrumen Four – Tier Diagnostic Test dan Miskonespsi Siiswa dan

menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Firdaus, Kirana & Susantini, (2021) dalam *International Journal of Recent Educational Research* dengan judul “*A Four-tier Test to Identify Students’ Conceptions in Inheritance Concepts*”, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan metode penelitian *three tier diagnostic test* menjadi *four tier diagnostic test* dan mengidentifikasi miskonsepsi matematis siswa. Serta mengembangkan instrument empat tingkat yang lebih valid dan reliabel dalam mendiagnosis konsepsi siswa. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket, menggunakan penelitian dan pengembangan, sedangkan peneliti menggunakan persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa.

6. Lukman & Unaida, (2022) dalam *International Journal of Education & Curriculum Application* dengan judul “*Developing of Four-Tier Diagnostic Test to Identify Test Profile on Acid and Base Materials*”, Penelitian ini menguji pengembangan *four tier diagnostic test* pada uji bahan Asam dan Basa, yang dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis penerapan diagnostik dalam miskonsepsi siswa di SMA se kabupaten Aceh Utara, serta memahami hasil analisis tingkat pemahaman konsep siswa tersebut. *Four tier diagnostic test* telah dikembangkan dengan mengadaptasi *adapting 4D models (Define, Design, Development and Disseminate)*, yang menghasilkan instrument tes diagnostik empat tingkat yang valid melalui koefisien validitas isi sebesar 0,89 dengan rata rata aspek 4,5 yaitu termasuk kategori sangat baik. Disimpulkan, rata rata profil secara keseluruhan mengalami miskonsepsi pada materi asam dan basa dengan kategori 44,47% konsepsi ilmiah, 44,03% kurang pengetahuan dan 11,50% mengalami miskonsepsi. Dari implikasi penelitian ini antara pendidik dan peserta didik dapat menganalisis kategori kategori tersebut agar kelak dapat menyesuaikan metode pembelajaran yang sesuai agar miskonsepsi pada

siswa tidak terulang Kembali. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket, berbeda dengan penelitian terdahulu menggunakan penelitian dan pengembangan, serta materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah materi bahan asam dan basa, sedangkan peneliti menggunakan persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* dan Miskonsepsi Siswa.

7. Chopel (2022) dalam *International Research Journal of Science, Technology, Education, and Management* dengan judul “*Remediating misconceptions related to particulate nature of matter using video animation: An action research*”, menyatakan bahwa mengidentifikasi dan mengevaluasi miskonsepsi siswa merupakan tugas penting sebagai pendidik, terutama di penelitian ini mengenai konsep materi *nature of matter (PNM)* dan penggunaan video animasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran yang terdiri dari 20 siswa SMP Kelas 9 di Bhutan. Terdapat kesalahpahaman atau miskonsepsi yang teridentifikasi dengan teknik diagnostik tes menggunakan *certainty of response index (CRI)* mengungkapkan bahwa terdapat 10 macam miskonsepsi pada siswa SMP kelas 9 di Bhutan terkait PNM. Setelah penggunaan teknik video animasi sebagai intervensi jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi berkurang secara signifikan, yang dapat disimpulkan bahwa sebagian besar miskonsepsi siswa yang dimiliki berakar dari ketidakmampuan mereka memahami konsep kimia dari sudut pandang mikro, makro dan simbolik. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket, berbeda dengan penelitian terdahulu menggunakan metode campuran, serta materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah materi menggunakan animasi video: Penelitian tindakan, sedangkan peneliti menggunakan materi bangun ruang sisi datar. Namun memiliki persamaan pada miskonsepsi

siswa. Kiray & Simsek, (2020) dalam *International Journal of Science and Mathematics Education* dengan judul “*Determination and Evaluation of the Science Teacher Candidates’ Misconceptions About Density by Using Four-Tier Diagnostic Test*”, Dalam penelitian ini memiliki dua tujuan, yaitu mengungkapkan miskonsepsi pada calon guru IPA pada mata pelajaran massa jenis dengan menggunakan *four tier diagnostic test*, dan untuk mengetahui sejauh mana kesalahan pada calon guru IPA dalam menerapkan materi massa jenis ke dalam kategori paham, tidak paham dan miskonsepsi. Untuk mencapai tujuan ini dilakukanlah *four tier diagnostic test* yang dikembangkan dengan koefisien reliabilitas KR-20 sebesar 0,753 yang menjawab benar dan 0,528 dengan reliabilitas mengalami miskonsepsi. Untuk menentukan miskonsepsi materi massa jenis kepadatan ini dikumpulkan data dengan total 470 calon guru sains dari tujuh universitas berbeda di Turki. Hasil penelitian miskonsepsi pada materi massa jenis kepadatan terungkap, dimana calon guru IPA tersebut mengalami miskonsepsi melebihi 10%. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket, berbeda dengan penelitian terdahulu menggunakan metode campuran, serta materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah materi menggunakan animasi video: Penelitian tindakan, sedangkan peneliti menggunakan persamaan kuadrat. Namun memiliki persamaan pada variabel Miskonsepsi Siswa.

8. Sukaria, Nahadi., & Sriyati, (2018) dalam *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology* dengan judul “*The Transformation Of Two-Tier Test Into Four-Tier On Atom And Molecule Concepts*”, Penelitian ini menggunakan instrumen *four tier diagnostic test* dengan metode *4D model*, yang menunjukkan keakuratan pada pilihan jawaban. Dilakukan di kelas IX SMP pada materi konsep molekul dan atom menggunakan instrumen *four tier diagnostic test* dimana diagnostik ini adalah pengembangan dari

diagnostik test dua tingkat. Dapat disimpulkan bahwa *four tier diagnostic test* ini dikembangkan dan mampu mengidentifikasi suatu miskonsepsi terutama pada materi molekul atom dan ion. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang diteliti bahwa peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan angket dan menggunakan kelas VIII SMP sedangkan penelitian terdahulu menggunakan kelas di IX SMP, serta materi yang digunakan adalah materi persamaan kuadrat sedangkan penelitian terdahulu dengan materi konsep atom dan molekul, teori berbeda *Two Tier Diagnostic* yang digunakan. Namun memiliki persamaan pada variabel Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test*.

Penelitian terdahulu tersebut menjadikan salah satu acuan dalam melakukan sebuah penelitian sehingga dapat memperkaya dengan teori yang menggunakan pengkajian sebuah penelitian yang akan dilakukan tanpa memiliki maksud untuk meniru dan menjiplak. Karena dari suatu kejadian penelitian terdahulu dapat menjadi pijakan dan menjadi salah satu faktor penguat terhadap permasalahan yang sedang ingin dikaji dan diteliti.