

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakekat Matematika

1. Pengertian Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*manthenein*”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan” atau “*inteligensi*”.²¹ Istilah dalam bahasa Inggris “*mathemata*” menjadi “*mathematics*”, dalam bahasa Jerman “*mathematik*”, dalam bahasa Perancis “*mathematique*” dan dalam bahasa Belanda “*mathematica*” atau “*Wiskunde*”, yang berarti “*wisse of zekere kunde*” dan berisi “*meetkunde en algebra*”. *Wisse* adalah kata lain dari *stere* yang berasal dari kata Yunani kuno “*stereos*” yang berarti ukuran isi 1 m³, karena “*wis*” dalam *wiskunde* tidak berasal dari “*wis*” yang berarti “pasti” maka terjemahan “ilmu pasti” untuk “*Wiskunde*” kurang tepat.²²

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan²³

²¹ Moch Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*. (Jogjakarta : Ar-Ruzz, 2008), hal. 42

²² Suyitno, *Filsafat Matematika. . .*, hal. 12

²³ Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2014)

Hardi Suyitno menyatakan bahwa matematika merupakan suatu bahasa dan memenuhi sejumlah aturan bagaimana suatu permainan, terdiri atas sejumlah sistem yang konsisten, definisi dan aksioma sebagai aturan main yang ditetapkan didasarkan pada berbagai penerapan dan kebutuhan atau kepentingan, dan kebenarannya merupakan hasil kesepakatan sosial para matematikawan.²⁴

Matematika menurut Ruseffendi, terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris, karena matematika sebagai aktivitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Konsep-konsep matematika yang telah terbentuk itu dipahami dan dapat dengan mudah dimanipulasi secara tepat, maka digunakan notasi dan istilah yang disepakati bersama secara global (*universal*) yang dikenal dengan istilah matematika.²⁵

Beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika dengan pola teratur dan menggunakan istilah-istilah matematika yang di definisikan dengan jelas, cermat, dan akurat. Dengan mempelajari matematika, seorang dapat belajar bagaimana mengatur jalan pemikirannya dan mengaplikasikan pemikirannya dalam kehidupan sehari-hari.

²⁴ Suyitno, *Filsafat Matematika . . .*, hal.82

²⁵ Eman Suherman, *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung : JICA, 2003), hal. 16

2. Karakteristik Matematika

Pandangan terkait matematika memiliki beberapa ciri atau karakteristik matematika menurut Abdul Halim Fathani adalah sebagai berikut ²⁶:

a. Memiliki Objek Kajian Abstrak

Objek kajian yang dipelajari dalam matematika bersifat abstrak, akan tetapi tidak setiap yang abstrak adalah matematika karena para matematikawan menganggap bahwa objek kajian matematika itu konkret dalam pikiran. Dimana objek kajian tersebut merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, operasi atau relasi, konsep, dan prinsip.

b. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan tumpuan yang sangat penting, dimana kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma matematika diperlukan untuk menghindari proses berputar-putar dalam pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari proses berputar-putar dalam pendefinisian.

c. Berpola pikir deduktif

Matematika sebagai ilmu yang diterima hanya dengan pola pikir deduktif, dimana proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

²⁶ Abdul Halim Fathani, *Matematika : Hakikat & Logika*. (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2009), hal. 59

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak sekali simbol, baik yang berupa huruf atau bukan huruf, huruf latin, Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu ada pula model matematika yang berupa gambar seperti bangun-bangun geometrik, grafik maupun diagram.

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Penjelasan terkait dengan kosongnya simbol-simbol matematika, menunjukkan dengan jelas bahwa dalam penggunaan matematika diperlukan kejelasan lingkup apa model itu dipakai. Bila lingkup pembicaraannya adalah bilangan, maka simbol-simbol diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi, maka simbol-simbol itu diartikan suatu transformasi. Lingkup pembicara itulah yang disebut dengan semesta pembicaraan. Benar salahnya atau ada tidaknya penyelesaiannya suatu soal atau masalah model matematika ditentukan oleh semesta pembicaraannya.

f. Konsisten dalam sistemnya

Matematika memiliki berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sistem yang berkaitan dan ada pula sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya. Sistem-sistem aljabar dengan sistem-sistem geometri dapat dipandang lepas satu dengan lainnya.

B. Literasi Matematika

Kehidupan masyarakat di era globalisasi yang antara lain ditandai oleh kehidupan yang sangat akrab dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang telah menuntut warga untuk memiliki kemampuan dasar agar dapat *survive* di tengah masyarakat. Kern berpendapat bahwa literasi secara sempit didefinisikan sebagai kemampuan untuk membaca dan menulis yang juga berkaitan dengan pembiasaan dalam membaca dan mengapresiasi karya sastra (*literature*) serta melakukan penilaian terhadapnya. Akan tetapi, secara lebih luas literasi berkaitan dengan kemampuan berpikir dan belajar seumur hidup untuk bertahan dalam lingkungan sosial dan budayanya.²⁷

Semula literasi hanya diartikan sebagai kemelek-hurufan. Mengartikan literasi sebagai kemelek-hurufan dapat berakibat pada terjadinya anomali melek huruf, dimana melek huruf hanya berkisar pada kemampuan baca tulis secara harfiah dan bukan secara budaya ataupun mendalam, oleh karena itu literasi lebih sesuai diartikan sebagai keberaksaraan.²⁸

The National Literacy Act di Amerika Serikat tahun 1991 mendefinisikan literasi sebagai, *an individual's ability to read, write, and speak in English and compute and solve problems at levels of proficiency necessary to function on the job and in society, to achieve one's goals, and to develop one's knowledge and potensial.*

Kemampuan ini, berdasarkan pendapat *the National Literacy Act* dibagi menjadi tiga kemampuan dasar. Pertama, adalah kemampuan membaca teks (*prose literacy*), misal membaca perbedaan pendapat dalam sebuah editorial,

²⁷ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan*. (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2011), hal. 25

²⁸ Aisyah Ibrahim Abbad, *Ketercapaian Indikator GLS (Gerakan Literasi Sekolah) Pada Tahap Pembiasaan, Pengembangan Dan Pembelajaran Materi Sains(IPA) di SMPN 01 BATU*, (Malang : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 7

memahami pesan dalam sebuah cerita pendek, menarik simpulan dari sebuah puisi, atau membaca instruksi dalam barang elektronik. Kedua adalah kemampuan membaca dokumen (*document literacy*), misalnya kemampuan untuk mengisi formulir, pendaftaran, formulir lamaran pekerjaan, atau formulir penghasilan dan perpajakan, memahami tabel atau peta perjalanan, dan membaca dokumen-dokumen penting dalam pekerjaan sehari-hari. Ketiga adalah literasi kuantitatif (*quantitative literacy*), yakni kemampuan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan simbol angka, misalnya menghitung uang kembalian, membayar rekening listrik, menghitung pembayaran atau setoran uang atau kartu kredit, menghitung bunga bank.²⁹

Pada abad yang lampau, literasi diartikan kemampuan membaca dan menulis aksara. Apabila seseorang tidak bisa membaca dan menulis bisa dikatakan buta huruf dan kesulitan untuk berkomunikasi dengan masyarakat yang lain. Perkembangan zaman terus berjalan sampai pada waktu saat ini, dimana kemampuan membaca dan menulis sudah mampu dirasakan semua orang. Anak yang masih berusia 3-5 tahun sudah memiliki kemampuan membaca dan menulis yang diajarkan orang tua saat ini. Pemahaman literasi saat ini berkembang sesuai dengan kondisi masyarakat sekarang, dimana seseorang memiliki kemampuan literasi memerlukan serangkaian kemampuan kognitif, pengetahuan bahasa tulis dan lisan, pengetahuan tentang *genre* dan kultural.³⁰ Kompetensi membaca, menulis, dan berhitung yang biasa disebut 3R (*Reading, Writing, Arithmetic*)

²⁹ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 26

³⁰ Eka Septiani Putri, *Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa MTs N Model Babakan Tegal Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif*. (Purwokerto : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 9

memang masih penting, akan tetapi pada saat ini masyarakat juga membutuhkan kemampuan bernalar atau *Reasoning*, sehingga gagasan 3R seharusnya diubah menjadi 4R.³¹

Sejajar dengan perubahan gagasan literasi tersebut, dalam matematik juga memiliki penjelasan tersendiri terkait dengan literasi matematika. Pada abad lampau, pendidikan matematika dianggap menerapkan literasi matematika apabila menggunakan ketrampilan matematika yang diajarkan disekolah berupa operasi bilangan dalam melakukan transaksi finansial yang dibutuhkan di kehidupan masyarakat. Gagasan literasi matematika juga mengalami perkembangan zaman di kehidupan modern saat ini, yang dapat diartikan secara umum sebagai suatu kesatuan dari pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan yang dibutuhkan manusia untuk berfungsi secara efektif dalam kehidupan modern. Dimana kompetensi pada abad lampau masih digunakan, akan tetapi menambah kompetensi literasi matematika yang dibutuhkan pada zaman saat ini yaitu bernalar dan bekerja dalam matematika.

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks masalah kehidupan sehari-hari secara efisien.³² Literasi matematika menekankan proses yang bertumbuh pada saat seseorang belajar matematika, namun kesempatan menumbuhkembangkan literasi matematika tidak hanya ada pada saat seseorang memperoleh pendidikan formal. Dengan demikian, seseorang bersosialisasi atau

³¹ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 43

³² Rosalia Hera Novita Sari, *Literasi Matematika : Apa, Mengapa dan Bagaimana*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. (Yogyakarta : Tidak Diterbitkan, 2015), hal. 719

bermainpun dapat menumbuhkan literasi matematikanya yang berkaitan dengan budaya dan kebiasaan masyarakat.³³

Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizen.

Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena. Hal ini membantu seseorang dalam menerapkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari sebagai wujud dari keterlibatan masyarakat yang konstruktif dan reflektif.³⁴

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa literasi matematika adalah kemampuan untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks dengan menggunakan kemampuan berpikir seseorang sehingga dapat menggunakan konsep-konsep matematika untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari sebagai perwujudan dari keterlibatan seseorang di dalam bermasyarakat.

³³ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 45

³⁴ OECD, *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework : Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. (Paris : OECD Publishing, 2016)

C. Kemampuan Literasi Matematika dalam PISA

Penilaian literasi matematika bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, memahami, dan menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan siswa untuk menghadapi kehidupan sehari-hari.³⁵ Kerangka penilaian ini dimulai dengan menentukan konsep literasi yang di definisikan sebagai kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan ketrampilan yang diperolehnya untuk meneliti, berargumentasi dan mengkomunikasikan pengetahuan dan ketrampilannya secara efektif, dan untuk memecahkan serta menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi. Dengan demikian, pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, akan tetapi lebih penting lagi adalah kemampuan untuk mengaktifkan literasi matematika itu untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, PISA juga memiliki tujuan yang sama dengan literasi matematika, yaitu untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika yang menangani masalah-masalah keseharian.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan suatu studi bertaraf internasional yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang mengkaji kemampuan literasi siswa yang diikuti oleh beberapa negara peserta, termasuk Indonesia.³⁶ Penilaian tersebut memberikan indikasi awal tentang bagaimana individu dapat merespon di

³⁵ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 198

³⁶ Nur Asiyah Jamil, *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Aspek Logika Dan Penalaran Pada Siswa Usia 15 Tahun Di Mts Negeri Jember 1*. (Jember : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 11

kemudian hari dengan beragam situasi yang akan mereka hadapi dengan melibatkan matematika.

PISA ini memonitoring hasil sistem dari sudut capaian belajar siswa yang mencakup tiga literasi yaitu : literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*) dan literasi sains (*scientific literacy*).³⁷ Sedangkan soal kemampuan literasi matematika siswa berstandar PISA menguji tiga aspek utama, yaitu :³⁸

1. Isi atau Konten Matematika

Konten matematika yang ada dalam PISA dibagi menjadi empat bagian, diantara lain:

- a. Ruang dan Bentuk (*space and shape*), berkaitan dengan pokok pelajaran geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.
- b. Perubahan dan Hubungan (*change and relationships*), berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan ini juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel.

³⁷ Ahmad Khoirudin, et. all., *Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah Dalam Menyelesaikan Soal Berbentuk Pisa*. (Semarang : Tidak Diterbitkan, 2017), hal. 34

³⁸ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 213

- c. Bilangan (*quantity*), berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari. Konten bilangan ini adalah kemampuan bernalar secara kuantitatif, merepresentasikan sesuatu dalam angka, memahami langkah-langkah matematika, berhitung di luar kepala, dan melakukan penaksiran.
- d. Probabilitas dan Ketidakpastian (*uncertainty*), berhubungan dengan statistik dan probabilitas yang sering digunakan dalam masyarakat informasi.

2. Proses Matematika

Proses ini dikenal sebagai proses “matematisasi” (*mathematisation*), mulai dari masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari, merumuskan masalah itu dalam konsep matematika, mengidentifikasi konsep matematika yang relevan, melakukan asumsi dan generalisasi, menemukan kesesuaian dan pola permasalahan, dan akhirnya menemukan model pemecahan masalah berdasarkan konsep matematika. Sehingga kemampuan proses ini melibatkan tujuh komponen penting, antara lain :³⁹

- a. *Communication*. Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengomunikasikan masalah yang didapat seseorang untuk diselesaikan dan menemukan hasil penyelesaian yang kemudian dapat dikomunikasikan kepada orang lain.

³⁹ Ajeng Angela Kartikarini, *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Model Pembelajaran ADDIE Dengan Pendekatan Realistik Berbantuan TIME TOKEN Terhadap Siswa SMP*. (Semarang : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 44

- b. *Mathematising*. Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk membawa permasalahan di kehidupan nyata ke dalam bentuk matematika ataupun menafsirkan model matematika ke dalam permasalahan kehidupan nyata.
- c. *Representation*. Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali suatu permasalahan atau suatu obyek matematika melalui hal-hal : memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan mempergunakan rumus maupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas.
- d. *Reasoning and Argument*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menalar dan memberikan alasan untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang beralasan.
- e. *Devising Strategies for Solving Problems*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah yang membutuhkan strategi pemecahan yang rumit.
- f. *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis.
- g. *Using Mathematics Tools*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika, misalnya menggunakan alat untuk pengukuran.

Mengetahui komponen penting yang terlibat dalam kemampuan proses, PISA mengelompokkan komponen proses ini ke dalam tiga kelompok, yaitu :⁴⁰

⁴⁰ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 215

a. Komponen proses reproduksi (*reproduction cluster*)

Pada proses ini, siswa diminta untuk mengulang atau menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya. Dari segi ketrampilan, siswa dapat mengerjakan perhitungan sederhana yang mungkin membutuhkan penyelesaian tidak terlalu rumit dan umum dilakukan.

b. Komponen proses koneksi (*connections cluster*)

Pada proses ini, siswa diminta untuk dapat membuat keterkaitan antara beberapa gagasan dalam matematika, membuat hubungan antara materi ajar yang dipelajari dengan kehidupan nyata di sekolah dan masyarakat. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat terlibat langsung dalam pengambilan keputusan secara matematika dengan menggunakan penalaran matematika yang sederhana.

c. Komponen proses refleksi (*reflection cluster*)

Kompetensi refleksi ini yang paling tinggi diukur kemampuannya dalam PISA, yaitu kemampuan bernalar dengan menggunakan konsep matematika. Siswa dapat menggunakan pemikiran matematikanya secara mendalam dan menggunakannya untuk memecahkan masalah dengan melakukan analisis terhadap situasi yang dihadapinya, mengidentifikasi dan menemukan matematika di balik situasi. Kompetensi ini meliputi kompetensi siswa dalam mengenali dan merumuskan keadaan dalam konsep matematika, membuat model sendiri tentang keadaan tersebut, melakukan analisis, berpikir kritis, dan melakukan refleksi atas model itu, serta memecahkan masalah dan menghubungkannya kembali pada situasi semula.

3. Situasi dan Konteks Matematika

Pendidikan matematika sekolah modern menyadari bahwa matematika sekolah sangat berkaitan dengan budaya atau kebiasaan masyarakat di sekitarnya, akan tetapi banyak kebiasaan atau konteks dalam budayayang belum diterapkan dalam pendekata matematika sekolah. PISA membagi konteks matematika ke dalam empat situasi, antara lain :⁴¹

a. Konteks Pribadi

Konteks pribadi yang secara langsung berhubungan dengan kegiatan pribadi siswa sehari-hari. Kehidupan ini banyak sekali persoalan atau masalah yang memerlukan pemecahan masalahnyadengan segera mungkin. Disini matematika diharapkan berperan dalam menginterpretasikan permasalahan dan kemudian memecahkannya.

b. Konteks Pendidikan dan Pekerjaan

Konteks pendidikan dan pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan siswa di sekolah maupun di lingkungan sekitar siswa. Diharapkan pengetahuan matematika siswa yang didapat di sekolah mampu untuk merumuskan, melakukan klasifikasi masalah dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan ketika dihadapkan dengan permasalahan tersebut.

c. Konteks Umum

Konteks umum yang berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat. Siswa dapat menyumbangkan pemahaman

⁴¹ Harianto Setiawan, *Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. (Jember : Tidak Diterbitkan, 2014), hal. 246

tentang pengetahuan dan konsep matematikanya untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan dalam kehidupan bermasyarakat.

d. Konteks keilmuan

Konteks keilmuan yang secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Konteks ini dikenal sebagai konteks *intra-mathematical*.

Penilaian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan literasi matematika dengan memberikan soal PISA. Seperti halnya dalam PISA, tingkat profisiensi siswa dibagi menjadi enam tingkatan, dengan tingkatan 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan 1 yang paling rendah. Setiap tingkat profisiensi itu menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai siswa. Menurut PISA terdapat 6 level kemampuan literasi matematika siswa sebagai berikut :⁴²

Tabel 2.1
Level Kemampuan Literasi Matematika Menurut PISA

Level	Kompetensi Siswa
6	Melakukan pengonsepan, generalisasi dan menggunakan informasi berdasarkan penelaahan dan pemodelan dalam suatu situasi yang kompleks, dan dapat menggunakan pengetahuan diatas rata-rata. Menghubungkan sumber informasi berbeda dan merepresentasi, dan menjalankan diantara keduanya dengan fleksibel. Siswa pada tingkatan ini memiliki kemampuan bernalar matematika yang tinggi. Menerapkan pengetahuan, penguasaan dan simbol dan hubungan dari simbol dan operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi yang baru. Merefleksikan tindakan mereka dan merumuskan dan mengkomunikasikan tindakan mereka dengan tepat dan menggambarkan sehubungan dengan penemuan mereka, penafsiran, pendapat, dan kesesuaian dengan situasi nyata.
5	Mengembangkan dan bekerja dengan model untuk situasi kompleks, mengidentifikasi masalah, dan menetapkan asumsi. Memilih, membandingkan, dan mengevaluasi dengan tepat strategi

⁴² Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 219

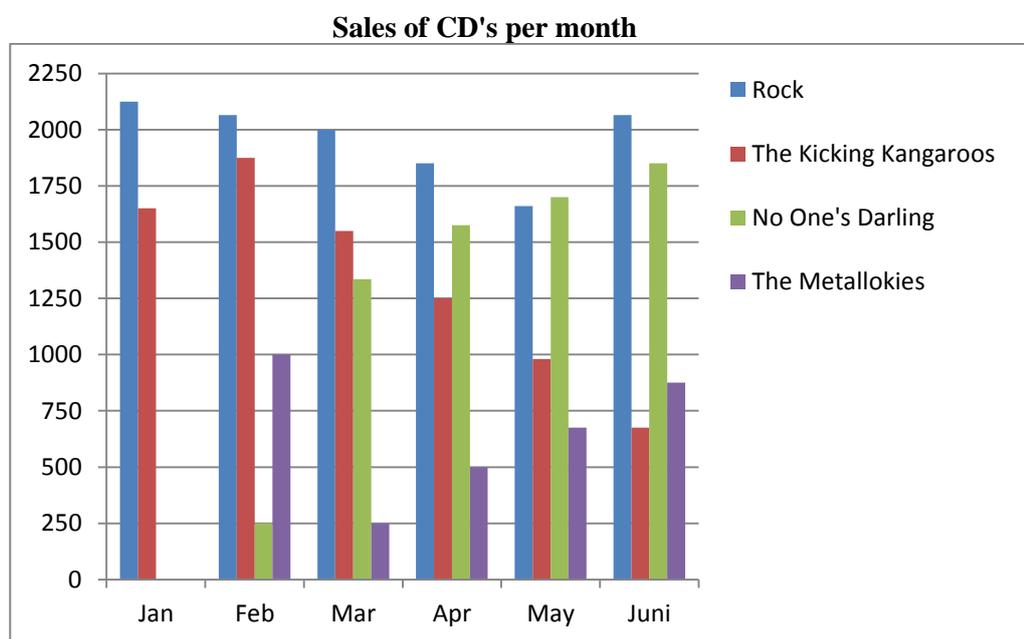
	<p>pemecahan masalah terkait dengan permasalahan kompleks yang berhubungan dengan model.</p> <p>Bekerja secara strategis dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan representasi simbol dan karakteristik formal dan pengetahuan yang berhubungan dengan situasi.</p> <p>Melakukan refleksi dari pekerjaan mereka dan dapat merumuskan dan mengkomunikasikan penafsiran dan alasan mereka.</p>
4	<p>Bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks yang mungkin melibatkan pembatasan untuk membuat asumsi.</p> <p>Memilih dan menghubungkan representasi yang berbeda, termasuk pada simbol, menghubungkannya dengan situasi nyata.</p> <p>Menggunakan berbagai ketrampilannya yang terbatas dan mengemukakan alasan dengan beberapa pandangan di konteks yang jelas.</p> <p>Memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.</p>
3	<p>Melaksanakan prosedur dengan jelas, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan serta berurutan.</p> <p>Memecahkan masalah, dan menerapkan strategi yang sederhana.</p> <p>Menafsirkan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya secara langsung.</p> <p>Mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan mereka.</p>
2	<p>Menafsirkan dan mengevaluasi situasi dengan konteks yang memerlukan kesimpulan langsung.</p> <p>Memilih informasi yang relevan dari sumber yang tunggal, dan menggunakan cara penyajian tunggal.</p> <p>Mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau kesepakatan.</p> <p>Memberi alasan secara tepat dari hasil penyelesaiannya.</p>
1	<p>Menjawab pertanyaan dengan konteks yang dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas.</p> <p>Mengidentifikasi informasi, dan melakukan cara-cara yang umum berdasarkan instruksi yang jelas.</p> <p>Menunjukkan suatu tindakan sesuai dengan simulasi yang diberikan.</p>

Pada skala paling bawah, soal disusun sedemikian rupa dengan konteks yang dikenal siswa dan dengan operasi matematika yang juga sederhana. Pada skala menengah, soal-soal itu memerlukan interpretasi karena situasi yang diberikan tidak dikenal atau belum pernah dialami siswa. Pada skala tingkat atas, soal-soalnya memerlukan penafsiran tingkat tinggi dengan konteks yang sama

sekali tidak terduga sehingga soal-soalnya menguji kemampuan menginterpretasikan data yang kompleks dan sama sekali asing, menggunakan konstruksi matematika untuk suatu situasi yang rumit, dan menggunakan model matematika yang juga kompleks. Berdasarkan tingkatan kemampuan dalam PISA di atas maka soal-soal yang diujikan kepada siswa dibuat berdasarkan kemampuan pada setiap tingkatan, adapun contoh soal-soal PISA berdasarkan tingkatan kemampuan adalah sebagai berikut :

1) Level 1

Grafik berikut menunjukkan informasi penjualan CD beberapa band setiap bulannya.



Di bulan apakah untuk pertama kalinya band No One's Darling menjual lebih banyak CD dibandingkan dengan band The Kicking Kangaroos ?⁴³

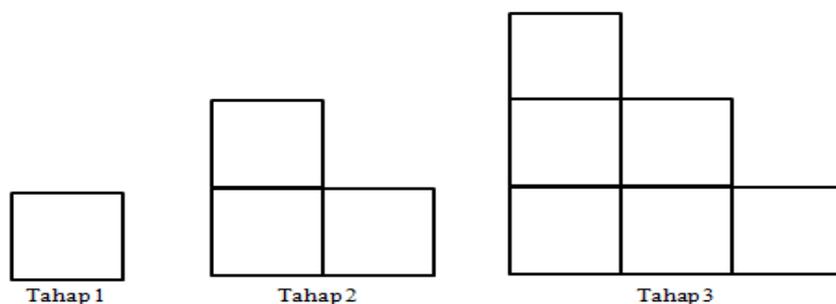
⁴³ Fahmi Adi Putra, *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Melalui Penyelesaian Soal PISA*. (Malang : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 17

2) Level 2

Mei-Ling seorang berkewarganegaraan Singapura mengunjungi Afrika Selatan selama tiga bulan dalam program pertukaran siswa. Dia tentunya menukarkan uang Dolar Singapura (SGD) menjadi uang *Rand* Afrika Selatan (ZAR). Setelah Mei-Ling pulang dari Afrika Selatan, dia membawa uang sebesar 3.900 ZAR. Dia ingin menukarkan kembali uangnya menjadi SGD dengan nilai tukar $1 \text{ SGD} = 4.0 \text{ ZAR}$. Berapa SGD yang akan dia peroleh ?⁴⁴

3) Level 3

Rohman membuat pola tangga dengan menggunakan beberapa persegi. Berikut ini adalah beberapa tahapan yang dia kerjakan:



Seperti yang terlihat pada gambar, dia menggunakan satu persegi pada tahap 1, tiga persegi pada tahap 2 dan enam persegi untuk tahap 3.

Berapa banyak persegi yang akan dia gunakan untuk tahap keempat ?⁴⁵

4) Level 4

Ahli Astronomi menyatakan: “Pada abad 21, gerhana matahari akan terjadi $\frac{16}{17}$ kali peristiwa dari abad 20.”

⁴⁴ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 231

⁴⁵ OECD. *Take the Test : Sample Questions From OECD's PISA ASSESSMENTS*. (Paris : OECD Publishing, 2009), hal. 124

Berikut ini manakah yang paling mencerminkan makna dari pernyataan ahli astronomi tersebut ?

- A. Kapan gerhana matahari akan terjadi tidak dapat diperkirakan, karena kita tidak dapat mengetahui apa yang akan terjadi di masa depan.
- B. $\frac{16}{17} \times 100 = 94,12$, jadi ada kemungkinan akan terjadi 94 atau 95 gerhana matahari pada abad 21.
- C. $\frac{16}{17}$ kurang dari 1, jadi gerhana matahari tidak akan terjadi pada abad 21.
- D. Diperkirakan pada abad 21, gerhana matahari yang terjadi lebih sedikit daripada abad 20.

Berikan penjelasan untuk mendukung jawabanmu !⁴⁶

5) Level 5

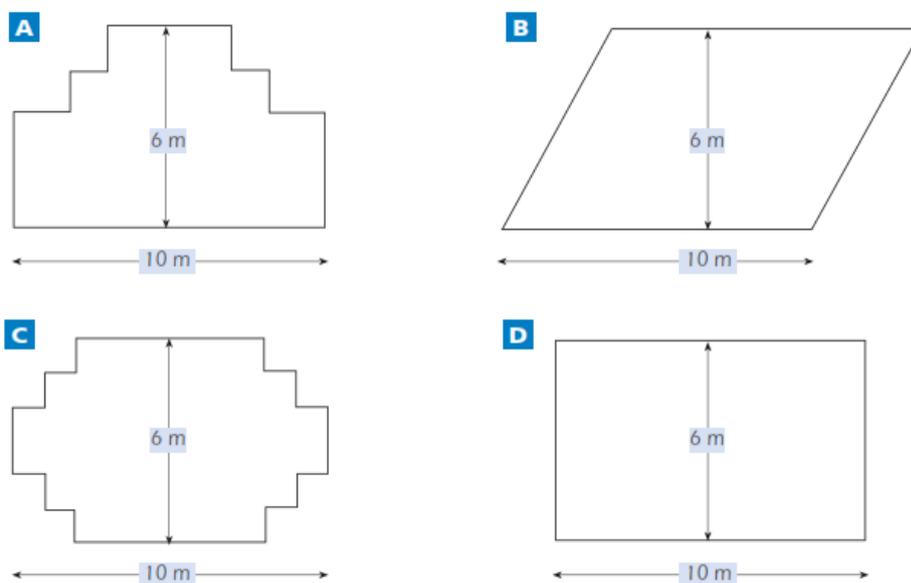
Diketahui suatu jalur pendakian menuju puncak Mahameru memiliki panjang 9 km. Seorang Pendaki harus kembali dari pendakian sejauh 18 km pada pukul 20.00. Wondo memperkirakan bahwa dia dapat mendaki gunung dengan kecepatan rata-rata 1,5 km/jam, dan menuruni gunung dengan kecepatan dua kali kecepatan saat dia mendaki. Perkiraan kecepatan tersebut sudah termasuk waktu istirahat pada saat perjalanan. Dengan menggunakan perkiraan Wondo, kapankah waktu paling lambat Wondo harus memulai pendakian agar Wondo dapat kembali pada pukul 20.00 ?⁴⁷

⁴⁶ Kamaliyah, et. al., *Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA Level* . (Banjarmasin : Jurnal JPM IAIN Antasari, Vol. 1, No.1, 2013)

⁴⁷ Putra, *Analisis Kemampuan*. . . , hal. 22

6) Level 6

Seorang tukang kayu mempunyai 32 meter kayu. Dia ingin membuat pembatas untuk kebunnya. Kemudian, dia membuat empat rancangan kebunnya sebagai berikut :⁴⁸



Dari keempat rancangan di atas, rancangan kebun mana yang dapat dibuat dengan 32 m kayu. Lingkari Ya atau Tidak untuk masing-masing rancangan.

Rancangan A Ya / Tidak

Rancangan B Ya / Tidak

Rancangan C Ya / Tidak

Rancangan D Ya / Tidak

D. Gaya Berpikir

Pada kehidupannya, seseorang akan selalu belajar mulai dari pengalamannya ataupun dengan keadaannya sekitar. Ketika seorang manusia

⁴⁸ Hayat dan Yusuf, *Mutu Pendidikan . . .*, hal. 223

mengalami proses belajar tersebut akan membuat otak bekerja sehingga terjadi proses berpikir. Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan, dimana kita berpikir untuk menemukan pemahaman/pengertian yang kita kehendaki.⁴⁹ Philip L. Harriman mengungkapkan bahwa berpikir (*thinking*) adalah istilah yang sangat luas dengan berbagai definisi, seperti misalnya angan-angan, pertimbangan, kreativitas, tingkah laku seperti jika (*as if, Vaihinger*), pembicaraan yang lengkap, penentuan, perencanaan, dan sebagainya.⁵⁰ Dengan kata lain berpikir merupakan aktivitas dalam menanggapi suatu situasi yang tidak objektif yang menyerang organ panca indera.

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, berpikir adalah daya jiwa yang dapat meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan kita.⁵¹ Beberapa pendapat di atas telah memberikan penjelasan bahwa berpikir melibatkan kegiatan otak yang memberikan hubungan dengan abstraksi. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar, cara berpikir berhubungan dengan kerja otak dan berkaitan dengan intelegensi.⁵² Semua orang pasti melakukan kegiatan berpikir tersebut, akan tetapi cara berpikir semua orang tidak sama. Karena setiap individu memiliki kelebihan tersendiri dalam berpikir, dengan kata lain setiap individu mempunyai gayanya sendiri. Gaya adalah tingkah laku, gerak gerik dan

⁴⁹ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*. (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 43

⁵⁰ Abdul Rahman Shaleh dan Muhib Abdul Wahab, *Psikologi Suatu Pengantar Dalam Prespektif Islam*. (Jakarta : Prenada Media, 2004), hal. 228

⁵¹ Ahmadi dan Supriyono, *Psikologi Belajar . . .*, hal. 31

⁵² Dian Rosita, *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika "Problem Based Instruction" Pada Materi Pokok Aritmetika Sosial Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa Kelas VII Semester 1 SMP Negeri 2 Jaten Karanganyar Tahun Ajaran*. (Surakarta : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2011), hal. 25

sikap.⁵³ Oleh karena itu gaya berpikir merupakan salah satu faktor intern yang mempengaruhi prestasi belajar.

Salah satu teori tentang gaya berpikir dikembangkan oleh Anthony Gregorc, profesor di bidang kurikulum dan pengajaran di Universitas Connecticut yang menyimpulkan adanya dua kemungkinan dominasi otak, yaitu : persepsi konkret dan abstrak; kemampuan pengaturan secara sekuensial (linear) dan acak (nonlinear) sehingga membagi tipe gaya berpikir siswa menjadi empat kelompok, antara lain Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK), dan Acak Abstrak (AA).⁵⁴ Orang yang termasuk dalam dua kategori “sekuensial” cenderung memiliki dominasi otak kiri, sedangkan orang-orang yang berpikir secara “acak” biasanya termasuk dalam dominasi otak kanan. Tipe gaya berpikir yang dikemukakan DePorter dan Hernacki, sebagai berikut :

1. Sekuensial Konkret (SK)

Gaya sekuensial konkret adalah cara yang digunakan setiap orang untuk dapat berkonsentrasi terhadap penerimaan dan pemrosesan informasi secara konkret atau nyata, serta menggunakan informasi tersebut dengan cara yang berurutan / sistematis.⁵⁵ Adapun gaya Sekuensial Konkret memiliki karakteristik :⁵⁶

- a. Siswa SK berpegang pada kenyataan dan proses informasi dengan cara yang teratur, linear, dan sekuensial.

⁵³ Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2008), hal. 422

⁵⁴ DePorter dan Hernacki, *Quantum Learning*. . . , hal. 124

⁵⁵ Nurul Qoidah, *Studi Komparasi Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Gaya Belajar Menurut Gregorc Pada Materi Luas Permukaan Serta Volume Kubus Dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Gresik*. (Gresik : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013), hal. 18

⁵⁶ DePorter dan Hernacki, *Quantum Learning* ..., hal. 128

- b. Siswa SK, realitas terdiri dari apa yang dapat mereka ketahui melalui indra fisik, yaitu indra penglihatan, peraba, pendengaran, perasa, dan penciuman.
 - c. Siswa SK, memperhatikan dan mengingat realitas dengan mudah dan mengingat fakta-fakta, informasi, rumus-rumus, dan aturan-aturan khusus dengan mudah.
 - d. Siswa SK menggunakan catatan atau makalah sebagai cara baik untuk belajar.
 - e. Siswa SK mengatur tugas-tugas menjadi proses tahap demi tahap dan berusaha keras untuk mendapatkan kesempurnaan pada setiap tahap.
 - f. Siswa SK menyukai pengarahannya dan prosedur khusus.
2. Sekuensial Abstrak (SA)
- Gaya Sekuensial Abstrak adalah cara yang digunakan siswa dengan kemampuan penalaran yang tinggi ketika berpikir untuk menemukan ide-ide yang baru dengan membangun hubungan berbagai objek sehingga saling berkaitan untuk dapat menentukan keterkaitan bilangan yang hilang dengan bilangan lainnya.⁵⁷ Adapun gaya Sekuensial Abstrak memiliki karakteristik:⁵⁸
- a. Siswa SA, realitasnya adalah dunia teori metafisi dan pemikiran abstrak.
 - b. Siswa SA suka berpikir dalam konsep dan menganalisis informasi.
 - c. Siswa SA sangat menghargai orang-orang dan peristiwa-peristiwa yang teratur rapi.

⁵⁷ Hilmi Lailatul Masrurroh, *Analisis Berpikir Relasional Siswa Dengan Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. (Surabaya : Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 25

⁵⁸ DePorter dan Hernacki, *Quantum Learning ...*, hal. 134

- d. Siswa SA, mampu menemukan titik kunci dan detail-detail penting.
- e. Siswa SA dapat melakukan proses berpikir logis, rasional, dan intelektual.
- f. Siswa SA beraktivitas favorit membaca dan jika suatu proyek perlu diteliti, maka akan melakukan dengan mendalam.
- g. Siswa SA ingin mengetahui sebab-sebab di balik akibat dan memahami teori serta konsep.

3. Acak Konkret (AK)

Gaya Acak Konkret adalah cara yang digunakan setiap orang untuk dapat berkonsentrasi terhadap penerimaan dan pemrosesan informasi secara konkret atau nyata, serta menggunakan informasi tersebut dengan cara yang tidak beraturan/ acak.⁵⁹ Adapun gaya Acak Konkret memiliki karakteristik :⁶⁰

- a. Siswa AK memiliki sikap eksperimental yang diiringi perilaku yang kurang terstruktur.
- b. Siswa AK berpegang pada realitas tetapi ingin melakukan pendekatan coba-salah (*trial and error*) . Oleh karena, sering melakukan lompatan intuitif yang diperlukan untuk pemikiran kreatif yang sebenarnya.
- c. Siswa AK memiliki dorongan kuat untuk menemukan alternatif dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri.
- d. Siswa AK tidak memprioritaskan waktu sehingga cenderung tidak memedulikannya, terutama jika sedang terlibat dalam situasi yang menarik.

⁵⁹ Qoidah, *Studi Komparasi* . . . , hal. 20

⁶⁰ DePorter dan Hernacki, *Quantum Learning* ..., hal. 130

- e. Siswa AK terorientasi pada proses daripada hasil, akibatnya proyek-proyek sering kali tidak berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

4. Acak Abstrak (AA)

Gaya Acak Abstrak adalah cara yang digunakan untuk mengatur informasi melalui refleksi dan berkiprah di dalam lingkungan tidak teratur yang berorientasi pada orang.⁶¹ Adapun gaya Acak Abstrak memiliki karakteristik:⁶²

- a. Siswa AA menganggap dunia nyata adalah dunia perasaan dan emosi, mereka juga tertarik pada nuansa, dan sebagian lagi cenderung pada mistisisme.
- b. Siswa AA menyerap ide-ide, informasi, kesan dan mengaturnya dengan refleksi (lamban tetapi tepat), kadang-kadang hal ini memakan waktu lama sehingga orang lain tidak menyangka bahwa siswa AA mempunyai reaksi atau pendapat.
- c. Siswa AA mengingat dengan sangat baik jika informasi dipersonifikasikan.
- d. Siswa AA memiliki perasaan yang dapat lebih meningkatkan atau mempengaruhi belajar.
- e. Siswa AA merasa dibatasi ketika berada di lingkungan yang sangat teratur, akan tetapi suka berada di lingkungan yang tidak teratur dan berhubungan dengan orang-orang.

⁶¹ Rosita, *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika ...*, hal. 28

⁶² DePorter dan Hernacki, *Quantum Learning ...*, hal. 132

- f. Siswa AA mengalami peristiwa secara holistik, dimana mereka perlu melihat keseluruhan gambar sekaligus, bukan bertahap sehingga mereka sangat terbantu jika mengetahui bagaimana segala sesuatu terhubung dengan keseluruhannya sebelum masuk ke dalam detail.

Tidak ada satu gaya berpikir atau modalitas manapun yang lebih baik atau lebih buruk daripada yang lainnya, hanya berbeda saja. Untuk mengetahui seorang siswa termasuk ke dalam gaya berpikir matematika yang mana, seorang pembimbing SuperCamp, John Parks Le Tellier, merancang sebuah tes untuk membantu mengenali gaya berpikir. Langkah-langkah untuk tes tersebut adalah ⁶³:

1. Siswa diminta membaca setiap kelompok yang terdiri dari empat kata.
2. Siswa diminta memilih dua diantaranya yang paling menggambarkan dirinya. Tak ada jawaban benar atau salah, setiap siswa akan memberikan jawaban yang berbeda, yang penting jujur.
3. Setelah siswa menyelesaikan tes tersebut, lingkari huruf-huruf dari kata-kata yang dipilih pada setiap nomor dalam kolom yang disediakan.
4. Jawaban pada kolom I, II, III, IV dijumlahkan dan kemudian dikalikan empat pada masing-masing kolom.
5. Kotak dengan jumlah terbesar menjelaskan dengan gaya berpikir apa siswa tersebut.

Uraian di atas dapat disimpulkan bahwa gaya berpikir siswa adalah cara yang dapat dikembangkan oleh individu sendiri sesuai dengan kemampuannya sebagai hasil dari dirinya serta lingkungan sosial dalam kehidupannya.

⁶³ *Ibid.*, hal. 125

E. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang kemampuan literasi matematika telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu, apalagi di era globalisasi saat ini. Mengingat akan pentingnya proses kemampuan literasi matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu pemecahan masalah, berikut penelitian terdahulu mengenai kemampuan literasi matematika yang memiliki kesamaan dan perbedaan dengan penelitian ini dari berbagai tahun dan pengarang :

Tabel 2.2
Penelitian Terkait Terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu			Penelitian sekarang
		Fahmi Adi Putra	Ajeng Angela Kartikarini	Ahmad Khoirudin, Rina Dwi S, Fraida Nursyaida	
1	Judul	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Melalui Penyelesaian Soal PISA	Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Model Pembelajaran ADDIE dengan Pendekatan Realistik Berbantuan Time Token Terhadap Siswa SMP	Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah Dalam Menyelesaikan Soal Berbentuk PISA	Analisis kemampuan literasi matematika siswa ditinjau dari gaya berpikir siswa kelas x di SMA Negeri 1 Rejotangan Tulungagung
2	Subjek	Siswa Kelas VIII C yang berjumlah 28 siswa di SMP 1 Batu	Siswa Kelas VII dan VIII SMP Negeri 4 Semarang	Siswa Kelas VII H SMP Negeri 1 Purwodadi yang dipilih dengan memberikan tes kemampuan matematis	Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Rejotangan Tulungagung yang sudah dipilih dengan melakukan tes gaya berpikir
3	Materi	Soal PISA	Lingkaran, Himpunan, dan Soal PISA	Soal Kemampuan Matematis dan Soal PISA	Soal PISA

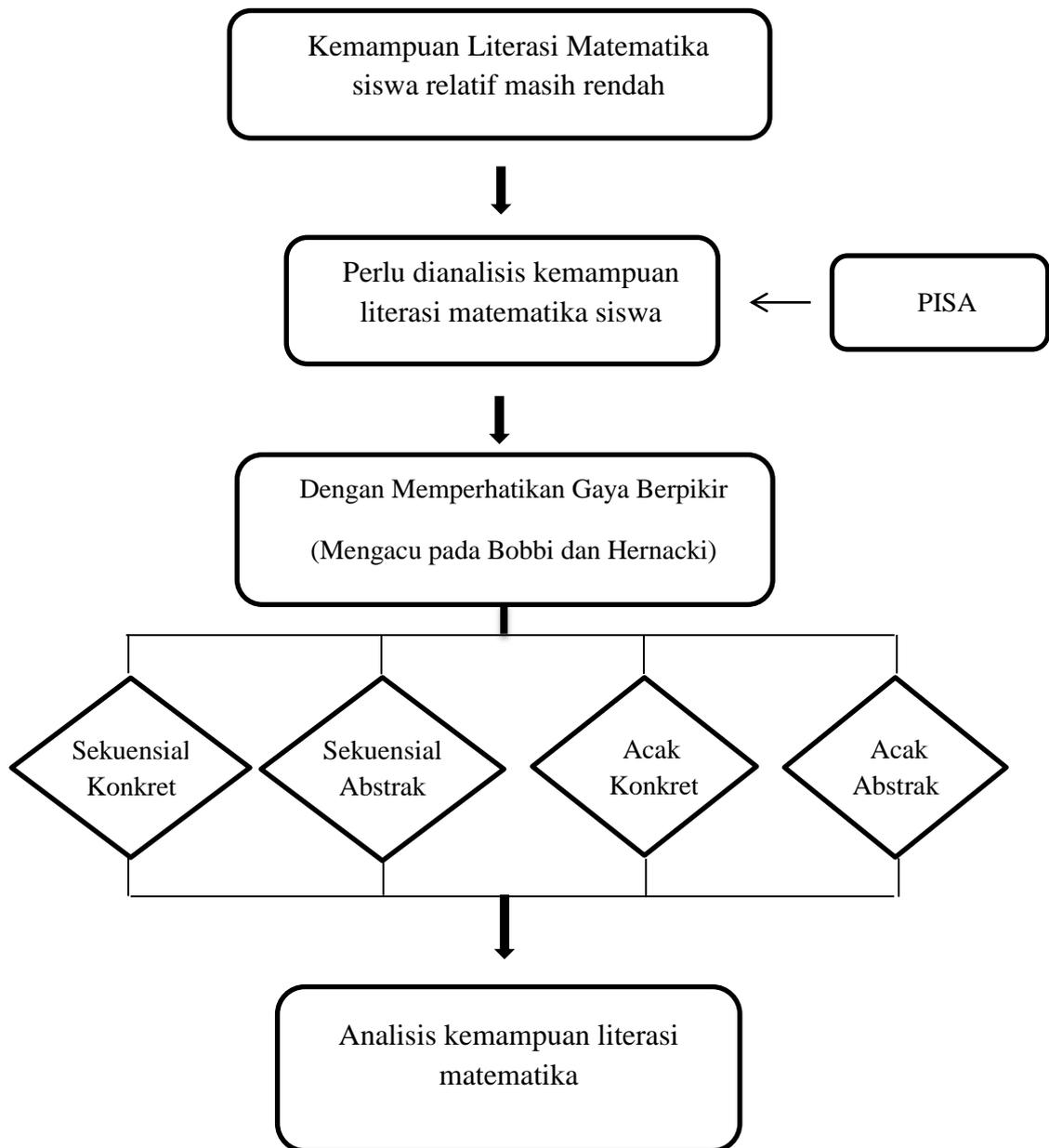
4	Pendekatan	Kualitatif	Kuantitatif dan Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
5	Jenis	Deskriptif Kualitatif	Model Concurrent Embedded	Deskriptif Kualitatif	Deskriptif Kualitatif

F. Paradigma Penelitian

Paradigma Penelitian merupakan kerangka berpikir yang menjelaskan bagaimana cara pandang peneliti terhadap fakta kehidupan sosial yang ada dan perlakuan peneliti terhadap ilmu atau suatu teori. Pada Penelitian ini dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Rejotangan Tulungagung”, peneliti mengungkapkan penelitian yang menyebutkan bahwa pentingnya proses kemampuan literasi matematika untuk memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari di era global saat ini dan masih perlunya peningkatan siswa untuk memiliki kemampuan literasi matematika sampai pada tingkatan level tertinggi.

Hasil dari kemampuan literasi matematika siswa dalam memecahkan masalah berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh gaya berpikir setiap siswa dengan siswa yang lainnya berbeda-beda pula. Gaya berpikir sendiri merupakan cara siswa untuk mengolah informasi atau data yang diperoleh siswa untuk memecahkan permasalahan yang dihadapinya .

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait kemampuan literasi matematika berdasarkan gaya berpikir dengan kerangka sebagai berikut :



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian