

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Berpikir Kritis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir

Tiap kegiatan jiwa yang menggunakan kata-kata dan pengertian selalu mengandung hal berpikir. Menurut Purwanto (1992:43), berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Sedangkan berpikir menurut Thontowi (1993:76) adalah proses menentukan hubungan-hubungan secara bermakna antara aspek-aspek dari suatu bagian pengetahuan. Sebagai bentuk aktivitas, berpikir merupakan tingkah laku simbolis, karena seluruh aktivitas ini berhubungan dengan atau mengenai pengertian hal-hal yang konkret.

Pengalaman dalam berhubungan dengan lingkungan, dapat menyebabkan terkumpulnya pengetahuan-pengetahuan pada jiwa manusia. Pengetahuan itu digolongkan ke dalam aspek-aspek tertentu, dan di antara aspek-aspek tertentu dihubungkan secara berarti atau bermakna. Sebagai contoh seorang anak menghadapi sebuah hitungan sebagai berikut:

$$8 + 3 \times 6 = \dots\dots$$

Pengetahuan seperti itu mengandung aspek-aspek yang bersifat simbolis, yaitu berupa tanda-tanda, angka-angka, ketentuan-ketentuan, dan sebagainya, yang telah diperoleh melalui pengalamannya. Hitungan atau bilangan-bilangan,

angka-angka, tanda-tanda, ketentuan-ketentuan, merupakan aspek-aspek dari bagian pengetahuan tentang menghitung. Untuk menyelesaikan soal itu melalui proses. Anak harus mampu menghubungkan antara aspek-aspeknya; antara 8, 3, 6; antara tanda-tanda +, x, = ; antara angka-angka dan tanda-tanda dengan mengingat ketentuan-ketentuan yang juga terlibat ke dalam hubungan. Kegiatan tersebut menunjukkan hasil proses menghubungkan-hubungkan, yang berarti dapat menunjukkan hasil berpikirnya yang berupa bilangan 26. Ternyata berpikir merupakan tingkah laku simbolis. Contoh bilangan-bilangan itu merupakan simbol dari hal yang konkret, seperti simbol dari jumlah manusia, hewan, tumbuhan, benda, dan sebagainya.

Solso (dalam Putri, 2013:16) berpendapat bahwa berpikir adalah proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Lain halnya dengan pendapat beberapa aliran psikologi, psikologi asosiasi (dalam Purwanto, 1992:44) mengemukakan bahwa berpikir itu tidak lain daripada jalannya tanggapan-tanggapan yang dikuasai oleh hukum asosiasi. Aliran psikologi asosiasi berpendapat bahwa dalam alam kejiwaan yang penting ialah terjadinya, tersimpannya, dan bekerjanya tanggapan-tanggapan. Unsur yang paling sederhana dan merupakan dasar bagi semua aktivitas kejiwaan adalah tanggapan-tanggapan. Berbeda dengan aliran behaviorisme (dalam Purwanto, 1992:45), berpendapat bahwa berpikir adalah gerakan-gerakan reaksi yang dilakukan oleh urat syaraf dan otot-otot bicara seperti halnya bila kita mengucapkan "buah pikiran". Jadi

menurut behaviorisme berpikir tidak lain adalah berbicara. Sedangkan psikologi gestalt (dalam Purwanto, 1992:46), memandang berpikir itu merupakan keaktifan psikis yang abstrak, yang prosesnya tidak dapat kita amati dengan alat indra kita. Proses berpikir itu dilukiskan sebagai berikut: “Jika dalam diri seseorang timbul suatu masalah yang harus dipecahkan, terjadilah lebih dahulu suatu skema/bagan yang masih agak kabur-kabur. Bagan itu dipecahkan dan dibanding-bandingkan dengan seksama”.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah keaktifan pribadi manusia untuk menghasilkan representasi mental yang baru dan prosesnya tidak dapat kita amati dengan alat indra kita.

2.1.1.2 Pengertian Berpikir Kritis

Jhon Chaffe (dalam Lestari, 2013:14) mengartikan berpikir kritis sebagai berpikir yang digunakan untuk menyelidiki secara sistematis dari proses berpikir seseorang dalam menggunakan bukti dan logika. Sedangkan Richard Paul (dalam Kuswana, 2012:205) menyatakan berpikir kritis adalah suatu disiplin berpikir mandiri yang mencontohkan kesempurnaan berpikir sesuai dengan model tertentu atau ranah berpikir. Konsepnya terdapat dua bentuk, jika berpikir adalah disiplin untuk melayani kepentingan individu tertentu atau kelompok dengan mengesampingkan lainnya yang relevan baik individu maupun kelompok, disebut berpikir akal *sophistic* atau kritis lemah. Jika berpikir disiplin memperhitungkan orang yang beragam atau kelompok, disebut berpikiran adil atau kritis kuat.

Menurut Ennis (dalam Kuswana, 2012:196) berpikir kritis adalah berpikir yang wajar dan reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Michael Scriven (dalam Pratama, 2012:7) secara lebih berani mendefinisikan berpikir kritis sebagai interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi, dan argumentasi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir aktif dan reflektif terhadap bentuk semua informasi dengan menyelidiki secara sistematis yang bertujuan untuk memunculkan keputusan.

2.1.1.3 Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis (dalam Kuswana, 2012:197), secara garis besar indikator berpikir kritis, yaitu:

- (1) Menjelaskan
 - (a) Mengidentifikasi fokus masalah, pertanyaan, dan kesimpulan.
 - (b) Menganalisis argumen.
 - (c) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi atau tantangan.
 - (d) Mendefinisikan istilah keputusan dan menangani sesuai alasan.
- (2) Menilai dasar keputusan
 - (a) Menilai kredibilitas sumber.
 - (b) Mengamati dan menilai laporan observasi.
- (3) Menduga
 - (a) Mengidentifikasi asumsi tak tertulis.
 - (b) Menyimpulkan dan menilai keputusan.
 - (c) Menilai induksi dan generalisasi:
 - Generalisasi;
 - Kejelasan kesimpulan.
 - (d) Membuat dan menilai pertimbangan nilai.
- (4) Membuat pengandaian dan mengintegrasikan kemampuan
 - (a) Mempertimbangkan alasan tanpa membiarkan ketidaksepakatan atau keraguan yang mengganggu pemikiran (berpikir yang disangka benar).
 - (b) Mengintegrasikan kemampuan lain dan disposisi dalam membuat dan mempertahankan keputusan.

Menurut Krulik dan Rudnick (dalam Siswono, 2008:29), secara garis besar indikator berpikir kritis, yaitu:

- (1) Pemeriksaan, berkaitan, dan mengevaluasi semua aspek dari sebuah situasi atau masalah.
- (2) Berfokus pada bagian dari suatu situasi atau masalah.
- (3) Mengumpulkan dan mengorganisir informasi.
- (4) Memvalidasi dan menganalisis informasi.
- (5) Mengingat dan mengasosiasikan informasi yang telah dipelajari sebelumnya.
- (6) Menentukan kewajaran jawaban.
- (7) Menarik simpulan yang valid.
- (8) Sifatnya analitis dan refleksif.

Menurut Fisher (1997:11), secara garis besar indikator berpikir kritis, yaitu:

- (1) Mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan, terutama alasan dan kesimpulan.
- (2) Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi.
- (3) Menjelaskan dan menginterpretasikan ekspresi dan ide-ide.
- (4) Menilai akseptabilitas, terutama kredibilitas klaim.
- (5) Mengevaluasi argumen dari berbagai jenis.
- (6) Menganalisis, mengevaluasi dan menghasilkan penjelasan.
- (7) Menganalisis, mengevaluasi dan membuat keputusan.
- (8) Menarik kesimpulan.
- (9) Menghasilkan argumen.

Berdasarkan pada uraian-uraian yang telah dikemukakan, dirumuskan indikator berpikir kritis sebagai berikut.

- (1) Mengidentifikasi fokus masalah dan pertanyaan.
- (2) Merumuskan pokok-pokok permasalahan.
- (3) Menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil.
- (4) Menganalisis informasi, mengevaluasi, dan membuat keputusan.
- (5) Menarik kesimpulan.

(6) Menghasilkan argumen.

2.1.2 Masalah

Masalah pada hakikatnya merupakan bagian dalam kehidupan manusia. Tiap orang tak pernah luput dari masalah, baik yang bersifat sederhana maupun rumit. Masalah yang sederhana dapat dijawab melalui proses berpikir yang sederhana, sedangkan masalah yang rumit memerlukan langkah-langkah pemecahan yang rumit pula. Menurut Hamalik (2007:151) masalah pada hakikatnya adalah suatu pertanyaan yang mengundang jawaban. Suatu pertanyaan mempunyai peluang tertentu untuk dijawab dengan tepat, bila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis.

Newell dan Simon (dalam Musaffak, 2010:12), bahwa masalah adalah situasi dimana individu ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu cara dari tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang diinginkan. Berkaitan dengan matematika, Stern Berg dan Been-Zeev (dalam Musaffak, 2010:13), menyatakan bahwa suatu masalah dapat dikategorikan sebagai masalah matematika jika prosedur matematika seperti prosedur aritmatika dan aljabar dibutuhkan untuk memecahkannya. Masalah dalam matematika sebagai suatu persoalan yang dimiliki seseorang, yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin, Ruseffendi (1991:335).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa masalah matematika adalah suatu pertanyaan matematika yang mengundang jawaban, dimana untuk pemecahannya dibutuhkan suatu prosedur seperti prosedur aritmatika dan aljabar.

2.1.3 Pemecahan Masalah

Mempelajari aturan perlu terutama untuk memecahkan masalah. Menurut Nasution (2010:170) bahwa pemecahan masalah merupakan perluasan yang wajar dari belajar aturan. Memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses di mana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dahulu, yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah yang baru. Namun memecahkan masalah tidak sekedar menerapkan aturan-aturan yang diketahui, akan tetapi juga menghasilkan pelajaran baru.

Menurut Gagne (dalam Ruseffendi, 1991:335) bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Lain halnya Hamalik (2007:152) menyatakan pemecahan masalah adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat. Proses pemecahan masalah memberikan kesempatan siswa berperan aktif dalam mempelajari, mencari, dan menemukan sendiri informasi/data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Dengan kata lain, pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu.

Kemampuan memecahkan masalah harus ditunjang oleh kemampuan penalaran, yakni kemampuan melihat hubungan sebab akibat. Kemampuan penalaran memerlukan upaya peningkatan kemampuan dalam mengamati, bertanya, berkomunikasi, dan berinteraksi dengan lingkungan. Pemikiran terarah pada hal-hal yang bertalian dengan upaya mencari jawaban terhadap persoalan

yang dihadapi. Polya (dalam Siswono, 2008:36) menyatakan pemecahan masalah dalam matematika terdiri atas empat langkah pokok, yaitu: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*), (3) menyelesaikan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*), (4) memeriksa kembali (*looking back*).

Siswa dapat menyelesaikan masalah jika siswa mampu memahami masalah (*understanding the problem*) yang diberikan. Langkah ini dimulai dengan adanya pernyataan suatu masalah, dan siswa harus dapat menyatakan serta mampu menunjukkan bagian-bagian utama dari masalah tersebut. Selanjutnya siswa mempertimbangkan bagian utama dari masalah dari berbagai sisi dengan memperhatikan data serta kondisi yang tersedia, kemudian melihat apakah data serta kondisi yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan.

Membuat rencana penyelesaian (*devising a plan*) diperlukan kemampuan untuk memahami ide rencana. Untuk memiliki ide rencana yang baik, siswa harus memiliki pengetahuan dan pengalaman sebelumnya tentang masalah-masalah yang terkait. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat membuat model matematika untuk selanjutnya dapat diselesaikan dengan menggunakan aturan-aturan matematika yang ada.

Menyelesaikan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*) jauh lebih mudah jika siswa lebih sabar dalam memperhatikan prinsip-prinsip atau aturan-aturan pengerjaan yang ada. Jadi, siswa harus memeriksa langkah-langkah penyelesaian satu demi satu sampai benar-benar jelas. Hal itu dilakukan guna

menghindarkan dari kesalahan jawaban dalam menjawab permasalahan dan untuk mendapatkan hasil penyelesaian masalah yang benar.

Memeriksa kembali (*looking back*) hasil penyelesaian yang didapat bertujuan untuk memastikan kebenaran jawaban masalah tersebut sesuai dengan yang diinginkan. Apabila hasil yang didapat tidak sesuai yang diminta, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan masalahnya, dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2.1.4 Kemampuan Matematika Siswa

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kemampuan memiliki kata dasar mampu yang artinya kuasa (bisa atau sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan itu sendiri artinya kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan. Sedangkan Gibson (dalam Lestari, 2013:18) berpendapat kemampuan adalah sifat lahir dan dipelajari yang memungkinkan seseorang dapat menyelesaikan pekerjaannya. Jadi, dapat disimpulkan kemampuan adalah kesanggupan diri dalam seseorang untuk menyelesaikan suatu hal.

Berdasarkan pengertian kemampuan, maka kemampuan matematika siswa adalah kesanggupan diri dalam siswa untuk menyelesaikan soal matematika. Dalam penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan kemampuan matematika siswa berdasarkan rekomendasi dari guru matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Surabaya dan hasil tes matematika siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Surabaya. Dari hasil tes tersebut, siswa dikelompokkan dalam kelompok

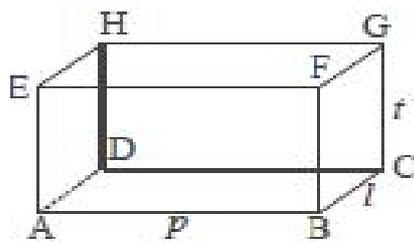
kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria dan skala penilaian menurut Ratumanan dan Laurens (2011:164) dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2.1
Kriteria dan Skala Penilaian

Kriteria	Skala penilaian
Tinggi	$80 \leq x \leq 100$
Sedang	$65 \leq x \leq 79$
Rendah	$65 > x$

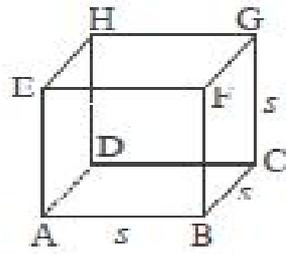
2.1.5 Materi Kubus dan Balok

Pada penelitian ini materi yang digunakan adalah kubus dan balok pada kelas VIII SMP. Namun, materi kubus dan balok yang akan menjadi bahan penelitian hanya terbatas pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Menurut Nuharini (2008:203), balok adalah bangun ruang yang terbentuk dari 3 pasang sisi berbentuk persegi panjang yang tiap pasang sisinya kongruen. Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh bidang sisi pada balok tersebut.



Gambar 2.1
Balok ABCD.EFGH

Perhatikan gambar 2.1, jika panjang rusuk – rusuk kubus dinyatakan dengan p, l , dan t , maka rumus luas permukaan balok adalah $2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$. Sedangkan rumus volume balok adalah $p \times l \times t$.



Gambar 2.2
Kubus ABCD.EFGH

Menurut Nuharini (2008:203), kubus adalah bangun ruang yang memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang kongruen. Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh bidang sisi pada kubus tersebut. Perhatikan gambar 2.2, jika panjang rusuk kubus dinyatakan dengan s maka rumus luas permukaan kubus adalah $6 \times s^2$. Sedangkan volume kubus adalah s^3 .

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Suatu penelitian yang akan dibuat, perlu memperhatikan penelitian lain yang digunakan sebagai bahan kajian yang relevan. Adapun penelitian yang berkaitan dengan variabel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Warda (2011:131) menyimpulkan proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika *open ended* di kelas VIII-2 SMP Al Falah Deltasari Sidoarjo yang dianalisis dengan tahapan berpikir kritis Jacob dan Sam adalah sebagai berikut:

a. Tahap Klarifikasi

Seluruh subyek penelitian melalui tahap klarifikasi pada soal nomor 1, 2, dan 3.

b. Tahap asesmen

Subyek penelitian melalui tahap asesmen pada soal nomor 1, 2, dan 3. Hanya ada satu orang siswa yang tidak melalui tahap tersebut, yaitu siswa pada level kurang kritis tidak melalui tahap asesmen pada nomor 1. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak mampu membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan meskipun memahami apa yang ditanyakan dalam soal.

c. Tahap Inferensi

Ada tiga orang siswa yang tidak melalui tahap tersebut, yaitu siswa pada level cukup kritis, kurang kritis, dan tidak kritis. Siswa pada level cukup kritis dan kurang kritis tidak melalui tahap inferensi pada soal nomor 1. Sedangkan siswa pada level tidak kritis tidak melalui tahap inferensi pada soal nomor 1 dan 2. Hal tersebut dikarenakan langkah penyelesaian dan kesimpulan yang diberikan siswa tidak tepat.

d. Tahap Strategi

Ada empat orang yang tidak melalui tahap tersebut, yaitu siswa pada level kritis, siswa pada level cukup kritis, siswa pada level kurang kritis, dan siswa pada level tidak kritis. Siswa pada level kritis, siswa pada level cukup kritis dan siswa pada level kurang kritis tidak melalui tahap strategi pada soal nomor 1 dan 3. Siswa pada level tidak kritis tidak melalui tahap strategi pada soal nomor 1, 2, dan 3. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak dapat memberikan langkah penyelesaian atau jawaban lain untuk menyelesaikan soal atau siswa memberikan langkah penyelesaian atau jawaban lain untuk

menyelesaikan soal namun langkah penyelesaian atau jawaban lain tersebut tidak tepat.

Lestari (2013:174) menyimpulkan proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika *open ended* ditinjau dari kemampuan matematika siswa pada materi kubus dan balok sebagai berikut:

- a. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin laki-laki dengan kemampuan matematika tinggi dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahapan proses berpikir kritis pada setiap nomor soal.
- b. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin perempuan dengan kemampuan matematika tinggi dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahapan proses berpikir kritis pada setiap nomor soal.
- c. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin laki-laki dengan kemampuan matematika sedang dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahap klarifikasi, asesmen, dan strategi pada setiap nomor soal. Namun hanya dapat melalui tahap inferensi pada soal nomor 2.
- d. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin perempuan dengan kemampuan matematika sedang dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahap klarifikasi dan asesmen pada setiap nomor soal, hanya dapat melalui tahap

inferensi pada soal nomor 1 dan 3, dan siswa tidak melalui tahap strategi pada setiap nomor soal.

- e. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin laki-laki dengan kemampuan matematika rendah dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahap klarifikasi dan asesmen pada soal nomor 1 dan 2, serta hanya dapat melalui tahap inferensi dan strategi pada soal nomor 1.
- f. Proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP berjenis kelamin perempuan dengan kemampuan matematika rendah dalam memecahkan masalah matematika *open ended* menunjukkan bahwa siswa dapat melalui tahap klarifikasi pada setiap nomor soal, melalui tahap asesmen pada soal nomor 1 dan 2, tidak dapat melalui tahap inferensi pada setiap nomor soal, dan melalui tahap strategi pada soal nomor 2 dan 3.

Penelitian yang relevan di atas dapat mendukung penelitian yang akan peneliti lakukan, yaitu proses berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Surabaya dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa.

2.3 Kerangka Berpikir

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir yang perlu dimiliki oleh setiap siswa. Upaya yang dilakukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya adalah dengan menghadapkannya pada suatu masalah, karena ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah, maka

mereka akan berpikir untuk mencari solusi atau penyelesaian dari masalah tersebut. Keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah matematika tidak bisa lepas dari proses berpikir kritis siswa. Proses berpikir kritis akan sangat membantu siswa dalam mengkonstruksi langkah-langkah pemecahan masalah.

Proses pemecahan masalah yang dihasilkan bergantung dari pemikiran masing-masing siswa, karena tiap siswa memiliki perbedaan dalam proses berpikir kritisnya. Selain itu, tiap siswa memiliki kemampuan matematika yang tidak sama, ada yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, atau rendah. Diharapkan dengan adanya perbedaan-perbedaan tersebut, tiap siswa dapat memunculkan perbedaan-perbedaan pada proses pemecahan masalah matematika.

Dalam penelitian ini, peneliti akan mendeskripsikan proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa, dengan cara menganalisis hasil tes pemecahan masalah matematika dan data hasil wawancara.