

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kecerdasan Logis-Matematis

##### 1. Teori Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan diartikan Thomas R. Hoerr sebagai, “... *the ability to solve a problem or create a product that is valued in a culture*”.<sup>19</sup> Kecerdasan mencakup kemampuan beradaptasi dengan lingkungan baru atau perubahan saat ini, kemampuan untuk mengevaluasi dan menilai, kemampuan untuk memahami ide-ide kompleks, kemampuan untuk berikir produktif, kemampuan untuk belajar dengan cepat dan belajar dari pengalaman dan bahkan kemampuan untuk memahami hubungan.<sup>20</sup> Dengan kecerdasan yang dimilikinya, seseorang akan dapat menyelesaikan masalahnya atau membuat sebuah temuan baru (*innovation*). Setiap orang memiliki kecerdasan yang berbeda-beda, sehingga dalam memecahkan masalah yang dihadapinya metode penyelesaiannya juga berbeda.

Howard Gardner seorang profesor psikologi di Harvard University selama 14 tahun mengembangkan teori *Multiple Intelligence* (MI). MI percaya, “*All children have potential. Teachers and principals are finding that using MI not only increases the opportunities for students to learn, but also gives adults more avenues and ways to grow professionally and personally.*”<sup>21</sup> Howard Gardener described 9 types of *intelligence*<sup>22</sup> sekaligus merevisi teori sebelumnya yang memetakan lingkup

---

<sup>19</sup> Thomas R. Hoerr, *Becoming a multiple intelligences school*, (USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2000), hlm. 2.

<sup>20</sup> Eni Setyowati dan Syaiful Hadi, *Pengaruh Multiple Intellegency terhadap Prstasi Akademik Ditinjau dari Jenis Kelamin pada Mahasiswa rogram Studi Tadris Matematika (TMT) STAIN Tulungagung Tahun Akademik 2011/2012*, (Tulungagung, STAIN TULUNGAGUNG PRESS, 2012), hal. 13.

<sup>21</sup> *Ibid*, hal. X

<sup>22</sup> <http://fundersandfounders.com/9-types-of-intelligence/> diakses 2 April 2016 pkl. 11:43

kecerdasan manusia yang luas menjadi delapan kategori yang komprehensif. Sembilan kecerdasan majemuk tersebut antara lain :

a. Kecerdasan Linguistik-Verbal

Kecerdasan linguistik-verbal adalah, *the capacity to use words effectively, whether orally (e.g., as a storyteller, orator, or politician) or in writing (e.g., as a poet, playwright, editor, or journalist)*.<sup>23</sup> Kecerdasan ini mencakup kemampuan untuk memanipulasi sintaks atau struktur bahasa, fonologi atau suara dari bahasa, semantik atau makna bahasa, dan dimensi pragmatis atau praktis menggunakan bahasa. Oleh karena itu, orang yang memiliki kecerdasan linguistik cenderung lebih mudah belajar menggunakan hal-hal yang menggunakan kata-kata, gemar membaca, menulis, berbicara, dan suka bercengkerama dengan kata-kata.

Orang dengan kecerdasan linguistik yang tinggi dapat tumbuh dan berkembang dalam atmosfer akademik stereotipikal yang biasanya tergantung pada mendengarkan kuliah (verbal), mencatat, dan diuji dengan tes-tes tradisional. Mereka juga tampak mempunyai level kecerdasan lainnya yang tinggi karena perangkat penilaian biasanya mengandalkan respon-respon verbal, bukan mengenai jenis kecerdasan yang akan dinilai.

b. Kecerdasan Logis-Matematis

Kecerdasan logis-matematis adalah *“The capacity to use numbers effectively (e.g., as a mathematician, tax accountant, or statistician) and to reason well (e.g., as a scientist, computer programmer, or logician)*.<sup>24</sup> Orang dengan kecerdasan ini gemar bekerja dengan data seperti mengumpulkan dan

---

<sup>23</sup> Thomas Amstrong, *Multiple Intellegences in the Classroom* 3<sup>rd</sup> Edition, (USA : ASCD, 2009), hal. 6

<sup>24</sup> Ibid, hal. 6

mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan, menyimpulkan, kemudian meramalkannya. Mereka akan melihat dan mencermati adanya pola serta keterkaitan antar data, suka memecahkan soal matematis dan memainkan permainan strategi. Kecerdasan logis-matematis sering dipandang dan dihargai lebih tinggi dari jenis kecerdasan lainnya, khususnya dalam masyarakat teknologi. Kecerdasan ini sering dicirikan sebagai kegiatan otak kiri.

c. Kecerdasan Visual-Spasial

Kecerdasan visual-spasial adalah *“The ability to perceive the visual-spatial world accurately (e.g., as a hunter, scout, or guide) and to perform transformations upon those perceptions (e.g., as an interior decorator, architect, artist, or inventor).”*<sup>25</sup> Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung berpikir menggunakan gambar dan cenderung mudah belajar melalui hal-hal yang bersifat visual seperti film, gambar, video, dan peragaan yang menggunakan model dan slide. Selain itu, mereka gemar menggambar, melukis, atau mengukir gagasan-gagasan yang ada di kepala dan sering menyajikan suasana serta perasaan hatinya melalui seni.

d. Kecerdasan Musikal

Kecerdasan musikal merupakan, *“The capacity to perceive (e.g., as a music aficionado), discriminate (e.g., as a music critic), transform (e.g., as a composer), and express (e.g., as a performer) musical forms. This intelligence includes sensitivity to the rhythm, pitch or melody, and timbre or tone color of a*

---

<sup>25</sup> Ibid, hal. 7

*musical piece*”.<sup>26</sup> Anak yang memiliki kecerdasan musikal mempunyai kepekaan terhadap suara atau bunyi, lingkungan, dan musik. Mereka sering bernyanyi, bersiul, mendengarkan musik, mengoleksi kaset serta mampu bergerak secara ritmis ketika mengiringi suatu musik atau membuat ritme serta lagu untuk membantu mengingat fakta dan informasi lain.

e. Kecerdasan Kinestetik

Kecerdasan kinestetik merupakan “*Expertise in using one’s whole body to express ideas and feelings (e.g., as an actor, a mime, an athlete, or a dancer) and facility in using one’s hands to produce or transform things (e.g., as a craftsperson, sculptor, mechanic, or surgeon). This intelligence includes specific physical skills such as coordination, balance, dexterity, strength, flexibility, and speed, as well as proprioceptive, tactile, and haptic capacities.*”<sup>27</sup> Orang yang memiliki kecerdasan kinestetik tak suka diam dan selalu ingin bergerak, berusaha menyentuh orang lain yang diajak berbicara dan merasa lebih nyaman mengomunikasikan informasi dengan peragaan (demonstrasi) atau pemodelan. Mereka dapat mengungkapkan emosi dan suasana hati melalui tarian, sehingga profesi yang banyak dimiliki oleh orang berkecerdasan kinestetik adalah olahragawan, penari, dan lain sebagainya.

f. Kecerdasan Interpersonal

Kecerdasan interpersonal adalah “*The ability to perceive and make distinctions in the moods, intentions, motivations, and feelings of other people. This can include sensitivity to facial expressions, voice, and gestures; the capacity for discriminating among many different kinds of interpersonal cues; and the*

---

<sup>26</sup> Ibid, hal. 7

<sup>27</sup> Ibid, hal. 7

*ability to respond effectively to those cues in some pragmatic way (e.g., to influence a group of people to follow a certain line of action).”<sup>28</sup>*

Kecerdasan interpersonal ditampakkan pada kegembiraan berteman dan kesenangan dalam berbagai macam aktivitas social serta keengganannya menyendiri. Orang yang memiliki kecerdasan ini menyukai dan menikmati bekerja secara kelompok (bekerja sama) dan seringkali menjadi penengah atau mediator dalam perselisihan baik di sekolah maupun di rumah.

g. Kecerdasan Intrapersonal

Kecerdasan intrapersonal merupakan, *“Self-knowledge and the ability to act adaptively on the basis of that knowledge. This intelligence includes having an accurate picture of oneself (one’s strengths and limitations); awareness of inner moods, intentions, motivations, temperaments, and desires; and the capacity for self-discipline, self-understanding, and self-esteem.”<sup>29</sup>* Orang yang memiliki kecerdasan ini cenderung mampu mengenali berbagai kekuatan dan kelemahan dirinya sendiri. Mereka senang melakukan introspeksi diri, mengoreksi kekurangan diri, kemudian mencoba memperbaikinya. Siswa dengan kecerdasan ini biasanya memiliki prestasi yang bagus di sekolah, khususnya bila kegiatan belajar didasari dengan proyek-proyek yang dikerjakan sendiri, belajar sendiri, dan belajar yang didasarkan pada kecepatan masing-masing individu.

h. Kecerdasan Naturalistik

Kecerdasan naturalis adalah kemampuan dalam melakukan dalam melakukan kategorisasi dan membuat hierarki terhadap keadaan organisme seperti

---

<sup>28</sup> Ibid..., hal. 7

<sup>29</sup> Ibid..., hal. 7.

tumbuh-tumbuhan, hewan, dan alam.<sup>30</sup> Seorang dengan kecerdasan ini cenderung suka mengobservasi lingkungan alam, suka dan akrab pada berbagai hewan peliharaan, menikmati berjalan-jalan di alam terbuka, dan suka berkebun atau dekat dengan taman dan memelihara binatang.

i. Kecerdasan Eksistensi-spiritual

Kecerdasan eksistensi-spiritual memiliki “*Sensitivity and capacity to tackle deep questions about human existence, such as the meaning of life, why do we die, and how did we get here.*” Orang yang memiliki kecerdasan ini mampu mengetahui mana yang benar dan mana yang buruk secara insting. Kecerdasan ini diyakini sebagai kecerdasan paling esensial dalam kehidupan manusia dibandingkan dengan berbagai kecerdasan lain.<sup>31</sup>

## 2. Kecerdasan Logis-Matematis

Kecerdasan logis-matematis menurut Saifullah, diartikan sebagai kemampuan menggunakan angka dengan baik dan melakukan penalaran yang benar.<sup>32</sup> Kecerdasan logis-matematis memiliki kemampuan mengatur pola pikir induktif dan deduktif, bekerja dengan pola abstrak, serta berpikir logis.<sup>33</sup> Meskipun berkaitan dengan angka, kecerdasan logis matematis tidak berpusat dalam perhitungan angka secara terus-menerus, melainkan juga mengenai pemecahan masalah matematis.

---

<sup>30</sup> Andri Wicaksono, dkk, Teori pembelaaran Bahasa: suatu pengantar catatan singkat, (Yogyakarta : Penerbit Garudhawacana, 2016), hal. 260.

<sup>31</sup> Andri Wicaksono, dkk, Teori pembelaaran Bahasa..., hal. 260.

<sup>32</sup> Huri Suhendri, *Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*, Jurnal Formatif 1 (1), hal 32.

<sup>33</sup> Eni Setyowati dan Syaiful Hadi, *Pengaruh Multiple Intellegency terhadap Prstasi Akademik Ditinjau dari Jenis Kelamin pada Mahasiswa rogram Studi Tadris Matematika (TMT) STAIN Tulungagung Tahun Akademik 2011/2012*, (Tulungagung, STAIN TULUNGAGUNG PRESS, 2012), hal. 3.

Untuk memahami kecerdasan logis-matematis siswa, ada banyak cara yang perlu dilakukan, antara lain:

- a. Perkiraan yang tepat.
- b. Belajarlah dari orang lain, angka-angka dalam kehidupan nyata.
- c. Kalahkan kalkulator.
- d. Kuasai teknik supermatematika.
- e. Seringlah untuk menghafal.
- f. Olahraga (senam otak) dan permainan otak.<sup>34</sup>

Kecerdasan logis-matematis *includes understanding cause-effect relationship between actions, objects, and ideas. At its simplest, it means calculating, quantifying, categorizing, and logically qualifying or organizing objects and ideas.*<sup>35</sup> Anak yang memiliki kecerdasan logis-matematis yang tinggi cenderung menyukai kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadi sesuatu. Ia menyukai berfikir secara konseptual, misalnya menyusun hipotesis, mengadakan kategorisasi dan klasifikasi terhadap apa yang dihadapinya.

Kecerdasan logis-matematis memiliki beberapa ciri, antara lain:

- a. Menghitung problem aritmatika dengan cepat di luar kepala.
- b. Suka mengajukan pertanyaan yang sifatnya analisis, misalnya mengapa hujan turun?

---

<sup>34</sup> Masykur dan Fathani, *Mathematical Intelligence : cara cerdas melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hal. 158

<sup>35</sup> Dario Nardi, *Multiple Intelligences & Personality Type: Tools and Strategies for Developing Human Potential*, ( ... , 2001), hal. 63

- c. Ahli dalam permainan catur, halma, dan sebagainya.
- d. Mampu menjelaskan masalah secara logis.
- e. Suka merancang eksperimen untuk membuktikan sesuatu.
- f. Menghabiskan waktu dengan permainan logika seperti teka-teki, berprestasi dalam matematika dan IPA.<sup>36</sup>

### 3. Karakteristik Kecerdasan Logis-Matematis

Karakteristik individu yang memiliki kecerdasan logis-matematis adalah sebagai berikut:

- a. Merasakan objek yang ada di lingkungan serta fungsi-fungsi objek tersebut.
- b. Merasakan familiar dengan konsep kuantitas/nilai, waktu serta sebab akibat.
- c. Menunjukkan keahlian dengan logika untuk menyelesaikan masalah.
- d. Mengajukan dan menguji hipotesis.
- e. Mampu menggunakan bermacam keahlian dalam matematika.
- f. Menikmati pengoperasian yang kompleks, seperti kalkulus, fisika, program komputer atau metode penelitian.
- g. Menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah matematika.
- h. Menunjukkan minat dalam berkarier sebagai akuntan, teknologi komputer, ahli hukum, insinyur, dan ahli kimia.
- i. Menciptakan model baru dalam ilmu pengetahuan dan matematika.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Masykur dan Fathani, Op.Cit., hal. 105-106

Dengan demikian anak yang memiliki kecerdasan logis-matematis yang tinggi akan terampil dalam melakukan hitungan atau kuantifikasi, mengemukakan proporsi atau hipotesis dan melakukan operasi matematis yang kompleks.

#### 4. Komponen Kecerdasan Logis-Matematis

Menurut Munif Chatib, pusat kecerdasan logis-matematis berada di area otak lobus frontal kiri dan parietal kanan. Kecerdasan ini memiliki komponen inti berupa kepekaan memahami pola-pola logis atau numerik dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang. Kecerdasan ini juga memiliki kompetensi antara lain kemampuan berhitung, bernalar dan berpikir logis, dan memecahkan masalah.<sup>38</sup>

##### a. Kemampuan berhitung secara matematis

Berhitung adalah akar dari semua kegiatan matematis. Pada tingkat paling dasar, kemampuan berhitung terdiri atas kemampuan untuk menghitung dengan cepat dan tepat. Dalam berhitung peserta didik harus memiliki keterampilan dalam operasi peritungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar pangkat.

##### b. Bernalar dan berpikir logis

Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif. Penalaran deduktif yaitu Penalaran Deduktif adalah unik karena merupakan proses pengambilan kesimpulan dari informasi yang diketahui (disebut premis) berdasarkan aturan logika formal, di mana kesimpulan tersebut harus berasal dari informasi yang diberikan dan tidak memerlukan validasi melalui sebuah eksperimen.<sup>39</sup> Peraturan

<sup>37</sup> Syamsu Yusuf dan Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan dan Konseling*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 231

<sup>38</sup> Munif Chatib, *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa dan Semua Anak Juara*, (Bandung: Kaifa, 2012), hlm.136.

<sup>39</sup> Euis Setiawati dalam <http://bdkbandung.kemenag.go.id/jurnal/173-penalaran-deduktif-dalam-pembelajaran-matematika>, diakses 2 April 2017, pkl. 13:17

Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah menguraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran<sup>40</sup> adalah mampu: 1) Mengajukan dugaan 2) Manipulasi matematika 3) Mengajukan simpulan, bukti, alasan 4) Simpulan dari pernyataan 5) Kesahihan argumen 6) Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

Berpikir logis adalah kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu.<sup>41</sup> Indikator kemampuan berpikir logis antara lain: mengingat, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan.

c. Memecahkan masalah

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.<sup>42</sup> Tahap-tahap pemecahan masalah antara lain: 1) Memahami masalah 2) Membuat rencana penyelesaian 3) Melaksanakan rencana penyelesaian 4) Memeriksa kembali, mengecek hasilnya.

Adapun kecerdasan logis-matematis menurut Campbell yang menyatakan bahwa kecerdasan logis- matematis melibatkan banyak komponen yaitu antara lain sebagai berikut :

---

<sup>40</sup> Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008) hlm. 14. 20

<sup>41</sup> Dian Usdiyana, dkk, “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik*”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, (Vol. 13, No. 1, April/2009), hlm. 2.

<sup>42</sup> Sri Wardani, Op. Cit., hal.14.

a. Perhitungan secara matematis.

Berhitung adalah akar dari semua kegiatan matematis. Pada tingkat paling dasar, kemampuan berhitung terdiri atas kemampuan untuk menghitung dengan cepat dan tepat. Dalam berhitung peserta didik harus memiliki keterampilan dalam operasi peritungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar pangkat.

b. Bernalar dan berpikir logis

Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif. Penalaran deduktif yaitu Penalaran Deduktif adalah unik karena merupakan proses pengambilan kesimpulan dari informasi yang diketahui (disebut premis) berdasarkan aturan logika formal, di mana kesimpulan tersebut harus berasal dari informasi yang diberikan dan tidak memerlukan validasi melalui sebuah eksperimen.<sup>43</sup> Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor pernah menguraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran<sup>44</sup> adalah mampu: 1) Mengajukan dugaan 2) Manipulasi matematika 3) Mengajukan simpulan, bukti, alasan 4) Simpulan dari pernyataan 5) Kesahihan argumen 6) Mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

Berpikir logis adalah kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu.<sup>45</sup> Indikator kemampuan berpikir logis antara lain: mengingat, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan.

c. Pemecahan masalah

---

<sup>43</sup> Euis Setiawati dalam <http://bdkbandung.kemenag.go.id/jurnal/173-penalaran-deduktif-dalam-pembelajaran-matematika>, diakses 2 April 2017, pkl. 13:17

<sup>44</sup> Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL...*, hlm. 14. 20

<sup>45</sup> Dian Usdiyana, dkk, "*Meningkatkan Kemampuan Berpikir...*", hlm. 2.

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.<sup>46</sup> Tahap-tahap pemecahan masalah antara lain: 1) Memahami masalah 2) Membuat rencana penyelesaian 3) Melaksanakan rencana penyelesaian 4) Memeriksa kembali, mengecek hasilnya.

d. Pertimbangan deduktif dan induktif

Pertimbangan induktif adalah kemampuan berfikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (general) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Dan pertimbangan deduktif adalah kemampuan berfikir yang menerapkan hal-hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus.

e. Ketajaman pola-pola dan hubungan-hubungan

Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan adalah kemampuan menganalisa deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan. Dalam hal ini dituntut kejelian dalam mengamati dan menganalisis pola-pola perubahan sehingga angka-angka atau huruf-huruf tersebut menjadi deret yang utuh.

## 5. Metode Meningkatkan Kecerdasan Matematika-Logis

Kecerdasan tidak dipengaruhi oleh gen saja, sehingga terdapat faktor lain yang dapat membuat kecerdasan tersebut semakin berkembang. Saifullah menyatakan

---

<sup>46</sup> Sri Wardani, *Analisis SI...*, hal.14.

bahwa ada 4 (empat) bentuk metode belajar matematika yang dapat meningkatkan kecerdasan matematis-logis, yaitu :

a. Metode eksperimen

Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap inovatif, kreatif dan mandiri serta bertanggung jawab dari siswa.

b. Metode tanya jawab

Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap kritis, cerdas dan komunikatif siswa. Metode pemecahan masalah melalui teka-teki logika Kegiatan pembelajaran ini menekankan pada sikap cerdas dan kemampuan logika berpikir siswa. Artinya siswa diberikan soal-soal analisis suatu masalah dalam bentuk soal isian atau pilihan ganda. Soal-soal tersebut terdiri dari beberapa pernyataan yang menuntut siswa untuk mencari suatu kesimpulan akhir.

c. Metode latihan soal-soal berhitung

Kegiatan pembelajaran ini sama dengan metode pemecahan masalah melalui teka-teki logika. Perbedaannya terletak pada materi soal tes. Pada soal tes ini meliputi materi berhitung aljabar, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, perpangkatan maupun akar pangkat. Tes ini menekankan pada sikap cerdas dan dapat menyelesaikan masalah secara cepat dan tepat.<sup>47</sup>

## 6. Manfaat Kecerdasan Logis-Matematis

Manfaat kecerdasan logis-matematis bagi anak adalah sebagai berikut:

- a. Membantu anak meningkatkan logika.
- b. Memperkuat ketrampilan berfikir dan mengingat.
- c. Menemukan cara kerja pola dan hubungan.

---

<sup>47</sup> Huri Suhendri, *Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis...*, hal 35.

- d. Mengembangkan ketrampilan memecahkan masalah.
- e. Mengembangkan kemampuannya dalam mengelompokkan.
- f. Mengerti akan nilai (harga) suatu angka atau bilangan.<sup>48</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan logis-matematis sangat penting. Dimana kecerdasan tersebut dapat membantu anak dalam proses belajar mengajar. Kecerdasan menggunakan logika dapat membantu seseorang dalam mengerjakan banyak hal mulai dari matematika, ilmu pengetahuan komputer, mengacak kata dan memecahkan berbagai masalah.

## **B. Hasil Belajar Matematika**

### **1. Pengertian Hasil Belajar Matematika**

Pengertian hasil belajar dapat dipahami dengan mengerti definisi dua kata yang membentuknya, yaitu hasil dan belajar. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.<sup>49</sup> Sedangkan definisi belajar menurut Oemar Hamalik adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*).<sup>50</sup> Sedangkan menurut Hilgrad dan Bower, belajar berarti memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman, mengingat, menguasai pengalaman, dan mendapatkan informasi atau menemukan.<sup>51</sup> Dengan demikian hasil belajar adalah suatu perolehan yang didapat seseorang setelah

---

<sup>48</sup> Indragiri A., *Kecerdasan Optimal: Cara Ampuh Memaksimalkan Kecerdasan...*, hal. 29

<sup>49</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar...*, hal. 44

<sup>50</sup> Huri Suhendri, *Pengaruh Kecerdasan...*, hal. 36.

<sup>51</sup> Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruz Media, 2012), hal. 13

melalui proses pembelajaran dimana anak akan mendapatkan informasi dan pengetahuan baru.

Belajar juga adalah aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, ketrampilan, dan sikap. Perubahan itu diperoleh melalui usaha (bukan karena kematangan), menetap dalam waktu yang relatif lama dan merupakan hasil pengalaman.<sup>52</sup>

Hasil belajar merupakan suatu hal yang dapat dilihat dan diukur. Hal ini sesuai pendapat Oemar Hamalik bahwa hasil belajar nampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan terukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik.<sup>53</sup>

Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, ketrampilan berfikir maupun ketrampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar.

Hasil belajar matematika tersebut diukur untuk mengetahui pencapaian tujuan pendidikan sehingga hasil belajar matematika harus sesuai dengan tujuan pendidikan. Pengukuran dilakukan agar pengambilan keputusan hasil belajar matematika dapat diambil secara akurat.

---

<sup>52</sup> Heri Suhendri..., hal. 39

<sup>53</sup> Ibid.

## 2. Domain Hasil Belajar Matematika

Dalam pengembangan hasil belajar perlu dipahami domain yang akan diukur sebelum menyusun alat ukur. Domain hasil belajar adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang akan diubah dalam proses pendidikan. Perilaku kejiwaan itu dibagi dalam tiga domain, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>54</sup> Adapun penjelasan dari masing-masing domain tersebut adalah sebagai berikut:

### a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi hingga pemanggilan kembali informasi ketika diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan yang menimbulkan perubahan perilaku dalam domain kognitif meliputi beberapa tingkat atau jenjang. Dalam proses belajar kognitif perubahan yang terjadi pada peserta didik terletak pada kemampuan berfikir.

### b. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif adalah internalisasi sikap yang menunjuk ke arah pertumbuhan batiniah dan terjadi bila peserta didik menjadi sadar tentang nilai yang diterima, kemudian mengambil sikap sehingga menjadi bagian dari dirinya dalam membentuk nilai dan menentukan tingkah laku.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar ...*, hal 48

<sup>55</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 22

### c. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik adalah kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya.<sup>56</sup> Beberapa ahli mengklasifikasikan dan menyusun hirarkis hasil belajar psikomotorik dalam urutan mulai dari tingkat yang paling rendah dan sederhana hingga yang paling tinggi dan kompleks. Hasil belajar tingkat yang lebih tinggi hanya dapat dicapai apabila peserta didik telah menguasai hasil belajar yang lebih rendah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa domain hasil belajar matematika adalah perilaku-perilaku kejiwaan yang akan diubah dalam proses pendidikan setelah melalui kegiatan belajar matematika, baik dari segi pemahamannya terhadap materi atau bahan pelajaran yang telah diberikan (aspek kognitif), maupun dari segi penghayatan (aspek afektif), dan pengalamannya (aspek psikomotorik).

### 3. Penilaian Hasil Belajar Matematika

Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik, maka dilakukan suatu penilaian terhadap peserta didik. Penilaian adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi tentang proses dan hasil belajar peserta didik dalam rangka membuat keputusan-keputusan berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu. Keputusan yang dimaksud adalah keputusan tentang peserta didik, seperti nilai yang akan diberikan atau juga keputusan tentang kenaikan kelas dan kelulusan.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup>Ibid, hal. 23

<sup>57</sup> Arifin, Evaluasi Pembelajaran..., hal. 4

Adapun tujuan penilaian hasil belajar adalah :

- a. Untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- b. Untuk mengetahui kecakapan, motivasi, bakat, minat, dan sikap peserta didik terhadap program pembelajaran.
- c. Untuk mengetahui tingkat kemajuan dan kesesuaian hasil belajar peserta didik dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan.
- d. Untuk mendiagnosis keunggulan dan kelemahan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Keunggulan peserta didik dapat dijadikan dasar bagi guru untuk memberikan pembinaan dan pengembangan lebih lanjut, sedangkan kelemahannya dapat dijadikan acuan untuk memberikan bantuan atau bimbingan.
- e. Untuk seleksi, yaitu memilih dan menentukan peserta didik yang sesuai dengan jenis pendidikan tertentu.
- f. Untuk menentukan kenaikan kelas.
- g. Untuk menempatkan peserta didik sesuai dengan potensi yang dimilikinya.<sup>58</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penilaian hasil belajar matematika adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar dan pembelajaran matematika telah berjalan secara efektif. Penilaian hasil belajar matematika biasanya menggunakan tes.

---

<sup>58</sup> Ibid., hal. 15

Pada hakikatnya tes adalah suatu alat yang berisi serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau soal-soal yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur suatu aspek perilaku tertentu.<sup>59</sup> Tes digunakan untuk menentukan seberapa jauh pemahaman materi matematika yang telah dipelajari.

Tes hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori. Menurut peranan fungsionalnya dalam pembelajaran, tes hasil belajar dapat dibagi menjadi empat macam yaitu:<sup>60</sup>

a. Tes Formatif

Kata formatif berasal dari kata dalam bahasa Inggris “to form” yang berarti membentuk. Tes formatif dimaksudkan sebagai tes yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti proses belajar mengajar. Tes formatif dalam praktik pembelajaran dikenal sebagai ulangan harian.

b. Tes Sumatif

Kata sumatif berasal dari kata dalam bahasa Inggris yaitu “sum” yang artinya jumlah atau total. Tes sumatif dimaksudkan sebagai tes yang digunakan untuk mengetahui penguasaan siswa atas semua jumlah materi yang disampaikan dalam satuan waktu tertentu seperti catur wulan atau semester. Dalam praktik pengajaran tes sumatif dikenal sebagai ujian akhir semester atau catur wulan tergantung satuan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan materi.

---

<sup>59</sup> Ibid., hal. 3

<sup>60</sup> Ibid., hal. 67-69

c. Tes Diagnostik

Evaluasi hasil belajar mempunyai diagnostik. Tes hasil belajar yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi diagnostik adalah tes diagnostik. Dalam evaluasi diagnostik, tes hasil belajar digunakan untuk mengidentifikasi siswa-siswa yang mengalami masalah dan menelusuri jenis masalah yang dihadapi. Berdasarkan pemahaman mengenai siswa bermasalah dan masalahnya maka guru dapat mengusahakan pemecahan masalah yang tepat sesuai dengan masalahnya.

d. Tes Penempatan

Tes penempatan (placement test) adalah pengumpulan data hasil belajar yang diperlukan untuk menempatkan siswa dalam kelompok siswa sesuai dengan minat dan bakatnya. Pengelompokan dilakukan agar pemberian layanan pembelajaran dapat dilakukan sesuai minat dan bakat siswa. Dalam praktik pembelajaran penempatan merupakan hal yang banyak dilakukan.

#### 4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika banyak jenisnya. Menurut Slameto, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah:<sup>61</sup>

##### a. Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor intern dibagi menjadi tiga faktor, yaitu faktor jasmaniah, faktor psikologis dan faktor kelelahan.

##### b. Faktor Ekstern

Faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor ekstern dibagi menjadi tiga faktor, yaitu faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

#### C. Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap Hasil Belajar Matematika

Pada zaman yang semakin modern ini, pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kualitas pendidikan dapat dijadikan sebagai tolok ukur kemajuan suatu bangsa. Bangsa yang maju memiliki kualitas pendidikan yang baik. Sedangkan untuk mengetahui kualitas pendidikan suatu individu atau siswa, maka dapat dilihat dari hasil belajarnya. Hasil belajar yang tinggi menunjukkan kualitas pendidikan yang baik, demikian juga hasil belajar yang rendah menunjukkan kualitas pendidikan yang rendah juga. Hasil belajar seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya

---

<sup>61</sup> Slameto, Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hal.

adalah kecerdasan. Orang yang memiliki kecerdasan yang tinggi akan lebih mudah menerima atau memahami pelajaran.

Pada dasarnya setiap anak memiliki kecerdasan yang berbeda-beda satu sama lain. Salah satu kecerdasan yang pasti dimiliki oleh setiap anak adalah kecerdasan logis-matematis. Meskipun dengan tingkat kecerdasan yang berbeda-beda tergantung oleh perkembangan kondisi anak.

Kecerdasan logis-matematis diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan angka dengan baik dan penalaran dengan benar. Siswa dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi cenderung menyukai kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu. Ia menyukai berfikir secara konseptual, misalnya menyusun hipotesis, mengadakan kategorisasi dan klasifikasi terhadap apa yang dihadapinya. Siswa semacam ini cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan problem matematika. Apabila kurang memahami, mereka akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahami tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa kecerdasan logis-matematis merupakan faktor yang penting untuk meraih hasil belajar matematika yang baik di sekolah. Tingkat kecerdasan logis-matematis siswa yang tinggi dapat membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar matematika siswa yang tinggi.

#### **D. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

##### **1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

Definisi sistem dalam KBBI adalah “perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk totalitas. Persamaan linear adalah persamaan yang memiliki variabel (peubah) berpangkat satu. Persamaan linear yang memiliki dua

variabel dinamakan *Persamaan Linear Dua Variabel*<sup>62</sup> dan secara umum variabel-variabelnya dinyatakan dalam bentuk  $ax + by = c$  dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a, b \neq 0$  dan  $x, y$  suatu variabel.<sup>63</sup>

Jika terdapat dua atau lebih persamaan linear dua variabel dan variabel-variabelnya saling terkait maka persamaan-persamaan tersebut akan membentuk suatu sistem persamaan yang dinamakan *Sistem Persamaan Linear dua Variabel (SPLDV)*. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah dua persamaan linear dua variabel yang mempunyai hubungan diantara ke duanya dan mempunyai satu penyelesaian.<sup>64</sup>

Bentuk umum SPLDV dengan variabel  $x$  dan  $y$  adalah :

$$\begin{cases} ax+by=c \\ px+qy=r \end{cases}$$

dengan  $a, b, c, p, q, \text{ dan } r \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0, q \neq 0$ .  $a, b, p, q$  disebut koefisien,  $c$  dan  $r$  disebut konstanta, serta  $x$  dan  $y$  disebut variabel.<sup>65</sup>

Contoh persamaan linear dua variabel adalah

1.  $3x + 2y = 7$  dan  $x = 3y + 4$
2.  $\frac{7x}{2} = \frac{4y}{3} - 10$  dan  $\frac{2x-y}{4} = 3$
3.  $-y = 3$  dan  $x + y = -5$

## 2. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel ada empat metode, yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi,

---

<sup>62</sup> <https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampil/Sistem-Persamaan-Linear-dengan-Metode-Grafik-2008/konten2.html> diakses 10 Januari 2018 pk1 22.03 WIB.

<sup>63</sup> Dewi Nuharini, Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 97

<sup>64</sup> <https://www.geogebra.org/m/SaX9rWf4> diakses 12 Desember 2017 pukul 03.41

<sup>65</sup> Ibid

dan metode campuran (gabungan antara metode eliminasi dan metode substitusi). Adapun penjelasan dari keempat metode tersebut adalah sebagai berikut:

#### a. Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong kedua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.<sup>66</sup>

Grafik dari persamaan linear dua variabel  $ax + by = c$  adalah garis lurus.

Penyelesaian SPLDV

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

adalah titik potong antara garis  $ax + by = c$  dan garis  $px + qy = r$ .<sup>67</sup>

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik adalah metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang dilakukan dengan cara menggambar grafik dari kedua atau lebih persamaan tersebut yang kemudian menentukan titik potongnya.

**Contoh:** Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x - y = 4$  dan

$$3x + 2y = 6 \text{ untuk } x, y \in \mathbb{R} \text{ dengan metode grafik !}$$

Penyelesaian:

- Langkah pertama, menentukan titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y pada masing–masing persamaan linear dua variabel.

❖ **Persamaan  $2x - y = 4$**

<sup>66</sup> Dewi Nuharini, Tri Wahyuni, *Matematika Konsep...*, hal. 103

<sup>67</sup> <https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampil/Sistem-Persamaan-Linear-dengan-Metode-Grafik-2008/konten3.html> diakses 10 Januari 2018 pk1 22.13 WIB.

Titik potong dengan sumbu x, berarti  $y = 0$

$$2x - y = 4$$

$$2x - 0 = 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Titik potong garis  $2x - y = 4$  dengan sumbu x adalah (2,0)

Titik potong dengan sumbu y, berarti  $x = 0$

$$2x - y = 4$$

$$2 \cdot 0 - y = 4$$

$$-y = 4$$

$$y = -4$$

Titik potong garis  $2x - y = 4$  dengan sumbu y adalah (0,-4)

Langkah tersebut juga dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel  $2x - y = 4$

x	0	2
y	-4	0

Jadi titik potong garis  $2x - y = 4$  dengan sumbu x adalah ( 2,0 ) dan titik

potong garis  $2x - y = 4$  dengan sumbu y adalah ( 0,-4 )

❖ **Persamaan  $3x + 2y = 6$**

Titik potong dengan sumbu x, berarti  $y = 0$

$$3x + 2y = 6$$

$$3x - 2 \cdot 0 = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Titik potong garis  $3x + 2y = 6$  dengan sumbu x adalah (2,0)

Titik potong dengan sumbu y, berarti  $x = 0$

$$3x + 2y = 6$$

$$3 \cdot 0 + 2y = 6$$

$$2y = 6$$

$$y = 3$$

Titik potong garis  $3x + 2y = 6$  dengan sumbu y adalah (0,3)

Langkah tersebut juga dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel  $3x + 2y = 6$

x	0	2
y	3	0

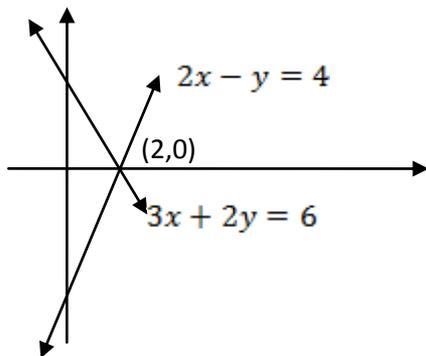
Jadi titik potong garis  $3x + 2y = 6$  dengan sumbu x adalah ( 2,0 ) dan titik

potong garis  $3x + 2y = 6$  dengan sumbu y adalah ( 0,3 )

- Langkah kedua adalah gambarkan ke dalam bidang koordinat Cartesius.

Persamaan  $2x - y = 4$  memiliki titik potong sumbu di (2,0) dan (0,-4)

Persamaan  $3x + 2y = 6$  memiliki titik potong sumbu di (2,0) dan (0,3)



Dari grafik di atas terlihat titik potong kedua garis adalah  $(2,0)$ , Jadi himpunan penyelesaian persamaan  $2x - y = 4$  dan persamaan  $3x + 2y = 6$  adalah  $\{(2,0)\}$ .

Kelebihan dari metode grafik adalah siswa dapat mengetahui letak himpunan penyelesaian (titik potong) sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) pada bidang Cartesius.

Kekurangan dari metode grafik adalah siswa kesulitan untuk menentukan letak himpunan penyelesaian (titik potong) sistem persamaan linear dua variabel jika himpunan penyelesaiannya bukan bilangan bulat.

#### **b. Metode Substitusi (Penggantian)**

Metode substitusi, yaitu metode atau cara menyelesaikan SPLDV dengan mengganti salah satu peubah atau variabel.<sup>68</sup> Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) menggunakan metode substitusi dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain dari suatu persamaan, kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan yang lain.<sup>69</sup>

**Contoh:** Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x - y = 4$  dan

$$3x + 2y = 6 \text{ untuk } x, y \in \mathbb{R} \text{ dengan metode substitusi !}$$

Penyelesaian:

- Langkah pertama, tuliskan masing-masing persamaan dalam bentuk persamaan (1) dan persamaan (2)

$$2x - y = 4 \dots (1)$$

<sup>68</sup> <http://rumusrumus.com/spldv/> diakses 10 Januari 2018 pk. 22.23 WIB.

<sup>69</sup> Dewi Nuharini, Tri Wahyuni, Matematika Konsep..., hal. 107

$$3x + 2y = 6 \dots (2)$$

- Langkah kedua, pilih salah satu persamaan, misalkan persamaan (1). Kemudian nyatakan salah satu variabelnya dalam bentuk variabel lainnya.

$$2x - y = 4$$

$$y = 2x - 4 \dots (3)$$

- Langkah ketiga, nilai variabel  $y$  pada persamaan (3) menggantikan variabel  $y$  pada persamaan (2) sehingga diperoleh:

$$3x + 2y = 6$$

$$3x + 2(2x - 4) = 6$$

$$3x + 4x - 8 = 6$$

$$7x - 8 = 6$$

$$7x = 6 + 8$$

$$7x = 14$$

$$x = 2 \dots (4)$$

- Langkah keempat, nilai  $x$  pada persamaan (4) menggantikan variabel  $x$  pada salah satu persamaan awal, misalkan persamaan (1) diperoleh:

$$2x - y = 4$$

$$2 \cdot 2 - y = 4$$

$$4 - y = 4$$

$$-y = 4 - 4$$

$$-y = 0$$

$$y = \frac{0}{-1}$$

$$y = 0$$

- Langkah kelima, menentukan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) tersebut.

Dari uraian diperoleh nilai  $x = 2$  dan  $y = 0$

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah

$$\{(2,0)\}^{70}$$

Kelebihan dari metode substitusi adalah siswa lebih terampil untuk mengubah atau menyatakan suatu persamaan ke bentuk variabel yang lain.

Kekurangan dari metode substitusi adalah siswa merasa kesulitan untuk mengubah atau menyatakan suatu persamaan ke bentuk variabel yang lain jika koefisien pada masing–masing variabel bukan satu.

### c. Metode Eliminasi (Pelenyapan)

Metode eliminasi , adalah Metode atau cara untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan cara mengeliminasi atau menghilangkan salah satu peubah ( variabel ) dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut.<sup>71</sup>

Jika koefisien variabel yang akan dilenyapkan tidak sama, maka harus mengalikan dengan bilangan (konstanta) sehingga variabelnya mempunyai koefisien yang sama. Kemudian pelenyapannya dapat menggunakan operasi penjumlahan (jika berlawanan tanda) dan dapat menggunakan operasi pengurangan (jika tandanya sama).

**Contoh:** Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x - y = 4$  dan

$$3x + 2y = 6 \text{ untuk } x, y \in \mathbb{R} \text{ dengan metode eliminasi !}$$

Penyelesaian:

---

<sup>70</sup> *Ibid.*, hal. 106

<sup>71</sup> <http://rumusrumus.com/spldv/> diakses 10 Januari 2018 pk1. 22 29 WIB.

- Untuk menentukan nilai  $x$ , maka variabel  $y$  harus dieliminasi (dilenyapkan) terlebih dahulu yaitu dengan menyamakan koefisien  $y$ .

$$\begin{array}{r|l} 2x - y = 4 & \times 2 \\ 3x + 2y = 6 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \Leftrightarrow 4x - 2y = 8 \\ \Leftrightarrow 3x + 2y = 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} + \\ \hline 7x \quad = 14 \\ x \quad = 2 \end{array}$$

Ingat !  
Jika tanda koefisien  $y$  berlawanan, maka cara melenyapkannya dengan menambah (+)

- Untuk menentukan nilai  $y$ , maka variabel  $x$  harus dieliminasi (dilenyapkan) terlebih dahulu dengan menyamakan koefisien  $x$ .

$$\begin{array}{r|l} 2x - y = 4 & \times 3 \\ 3x + 2y = 6 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \Leftrightarrow 6x - 3y = 12 \\ \Leftrightarrow 6x + 12y = 12 \end{array} \quad \begin{array}{r} - \\ \hline -7y \quad = 0 \\ y \quad = 0 \end{array}$$

Ingat !  
Jika tanda koefisien  $x$  sama, maka cara melenyapkannya dengan mengurangi (-)

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah  $\{(2,0)\}$ .

Kelebihan metode eliminasi adalah siswa dapat mengetahui secara langsung nilai dari masing-masing variabel yang memenuhi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Kekurangan metode eliminasi adalah dibutuhkan waktu yang relatif lama karena harus menyamakan koefisien dari variabel yang akan dihilangkan, dibutuhkan ketelitian untuk menentukan operasi hitung yang akan digunakan ketika menghilangkan salah satu variabel.

#### d. Metode Campuran (Eliminasi dan Substitusi)

Metode campuran, yaitu suatu cara atau metode untuk menyelesaikan suatu persamaan linier dengan menggunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan.<sup>72</sup>

<sup>72</sup> <http://rumusrumus.com/spldv/> diakses 10 Januari 2018 pk. 22.34 WIB.

**Contoh:** Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x - y = 4$  dan  $3x + 2y = 6$  untuk  $x, y \in \mathbb{R}$  dengan metode campuran !

Penyelesaian:

- ❖ Misalkan akan mengeliminasi variabel  $y$ , maka:

$$\begin{array}{r|l} 2x - y = 4 & \times 2 \\ 3x + 2y = 6 & \times 1 \\ \hline 4x - 2y = 8 & \\ 3x + 2y = 6 & \\ \hline 7x & = 14 \quad + \\ x & = 2 \end{array}$$

- ❖ Substitusikan  $x = 2$  ke persamaan  $2x - y = 4$  atau ke  $3x + 2y = 6$

$$\text{Misalkan ke persamaan } 3x + 2y = 6 \rightarrow 3(2) + 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow 6 + y = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 6 - 6$$

$$\Leftrightarrow x = 0$$

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah  $\{(2,0)\}$ .

Kelebihan dari metode campuran adalah siswa dapat mengetahui himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan cepat jika dibandingkan dengan metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang lain, prosesnya lebih sederhana.

Kekurangan dari metode ini adalah pada proses mengeliminasi dibutuhkan waktu yang relatif lama karena harus menyamakan koefisien dari variabel yang akan dihilangkan, dibutuhkan ketelitian untuk menentukan operasi hitung yang akan digunakan ketika menghilangkan salah satu variabel.

### 3. Kemungkinan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Apabila ditinjau dari himpunan penyelesaiannya, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) mempunyai tiga kemungkinan himpunan penyelesaian.<sup>73</sup> Ketiga kemungkinan himpunan penyelesaian tersebut yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang tidak mempunyai penyelesaian, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai satu penyelesaian, dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai tak hingga banyaknya penyelesaian. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### a. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang Tidak Mempunyai Penyelesaian

Suatu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tidak mempunyai penyelesaian apabila persamaan-persamaan garis tersebut sejajar. Ketika persamaan-persamaan garis digambarkan pada bidang cartesius maka tidak dapat perpotongan antar persamaan garis sehingga tidak ada penyelesaian terhadap Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tersebut. Misal, ada suatu sistem umum dua persamaan linear dalam peubah  $x$  dan  $y$ .

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Dengan syarat:

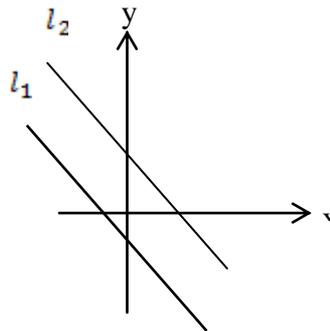
- $a_1, b_1$  tidak keduanya nol
- $a_2, b_2$  tidak keduanya nol
- $m_1 = m_2$

---

<sup>73</sup> Elementary Linear Algebra (*Dasar-Dasar Aljabar Linear*), terj. Hari Suminto, (Batam Centre: Interaksara, 2000), hal. 19

$$\cdot \frac{c_1}{b_1} \neq \frac{c_2}{b_2}$$

Grafik persamaan-persamaan ini berbentuk garis, sebutlah  $l_1$  dan  $l_2$ . Kedua persamaan tersebut sejajar, maka penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut jika digambarkan pada bidang cartesiaus adalah sebagai berikut:<sup>74</sup>

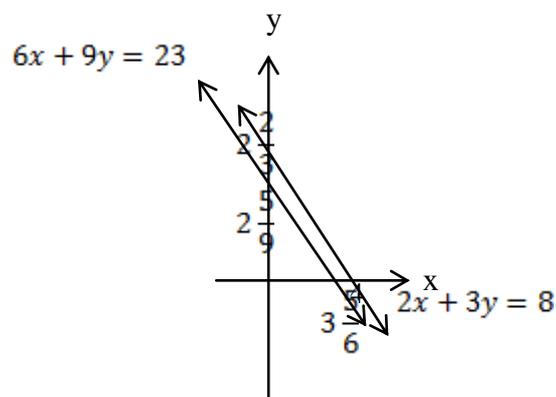


Contoh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang tidak mempunyai himpunan penyelesaian antara lain  $2x + 3y = 8$  dan  $6x + 9y = 23$ ,  $3x + 5y = 15$  dan  $3x + 5y = 21$ .

Contoh: Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = 8 \text{ dan } 6x + 9y = 23. \\ 2x + 3y = 8 \quad | \times 3 | \quad \Leftrightarrow 6x + 9y = 24 \\ 6x + 9y = 23 \quad | \times 1 | \quad \Leftrightarrow 6x + 9y = 23 \\ \hline 0x + 0y = 1 \end{array}$$

Grafik persamaan  $2x + 3y = 8$  dan  $6x + 9y = 23$  adalah sebagai berikut:



<sup>74</sup> *Ibid.*, hal.19

Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa persamaan garis tersebut sejajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem persamaan linear tersebut tidak mempunyai penyelesaian.

b. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang Mempunyai Satu Penyelesaian

Suatu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai satu penyelesaian jika persamaan garis tersebut tepat mempunyai satu penyelesaian. Ketika digambarkan pada bidang cartesius maka persamaan garis tersebut hanya berpotongan di satu titik.<sup>75</sup> Adapun Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai satu penyelesaian ketika digambarkan pada bidang cartesius adalah sebagai berikut. Misal, ada suatu sistem umum dua persamaan linear dalam peubah  $x$  dan  $y$ .

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

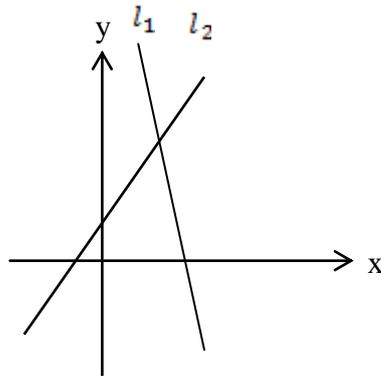
Dengan syarat:

- $a_1, b_1$  tidak keduanya nol
- $a_2, b_2$  tidak keduanya nol
- $m_1 \neq m_2$
- $\frac{c_1}{b_1} \neq \frac{c_2}{b_2}$

---

<sup>75</sup> *Ibid.*, hal. 105

Grafik persamaan-persamaan ini berbentuk garis, sebutlah  $l_1$  dan  $l_2$ . Kedua persamaan tersebut berpotongan, maka penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut jika digambarkan pada bidang cartesius adalah sebagai berikut:<sup>76</sup>



Contoh: Tentukan himpunan penyelesaian dari  $x + y = 6$  dan  $x - y = 2$ !

Penyelesaian:

Eliminasi  $x$ , pada persamaan  $x + y = 6$  dan  $x - y = 2$

$$\begin{array}{r} x + y = 6 \\ x - y = 2 \\ \hline 2y = 4 \\ y = 2 \end{array}$$

Substitusikan  $y = 2$  ke salah satu persamaan. Misalkan ke persamaan.

Misal ke persamaan  $x + y = 6$ , diperoleh

$$x + y = 6 \rightarrow x + 2 = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 6 - 2$$

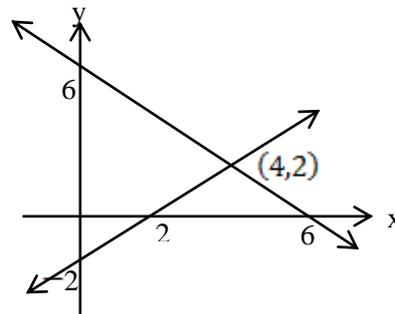
$$x = 4$$

Jadi himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah  $\{(4,2)\}$ .<sup>77</sup>

<sup>76</sup> Elementary Linear Algebra (*Dasar-Dasar Aljabar Linear*), terj. Hari Suminto, (Batam Centre: Interaksara, 2000), hal. 20

<sup>77</sup> *Ibid.*, hal. 107 - 108

Grafik dari sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah sebagai berikut:



c. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang Mempunyai Tak Hingga Banyaknya Penyelesaian

Suatu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai tak hingga banyaknya penyelesaian jika koefisien dan konstanta dari dua persamaan linear tersebut merupakan suatu kelipatan. Ketika digambarkan pada bidang cartesius maka persamaan garis tersebut akan berimpitann.<sup>78</sup> Adapun Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai satu penyelesaian ketika digambarkan pada bidang cartesius adalah sebagai berikut. Misal, ada suatu sistem umum dua persamaan linear dalam peubah x dan y.

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

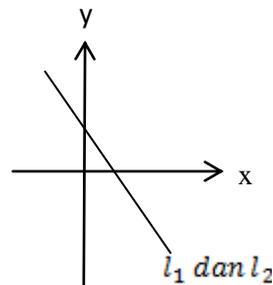
Dengan syarat:

- $a_1, b_1$  tidak keduanya nol
- $a_2, b_2$  tidak keduanya nol
- $m_1 = m_2$
- $\frac{c_1}{b_1} = \frac{c_2}{b_2}$

---

<sup>78</sup> *Ibid.*, hal. 20

Grafik persamaan-persamaan ini berbentuk garis, sebutlah  $l_1$  dan  $l_2$ . Kedua persamaan tersebut berpotongan, maka penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel tersebut jika digambarkan pada bidang cartesius adalah sebagai berikut:<sup>79</sup>



Contoh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang mempunyai tak hingga banyaknya penyelesaian adalah  $2x + 3y = 8$  dan  $6x + 9y = 24$ .

Eliminasi  $x$ , pada kedua persamaan tersebut.

$$\begin{array}{rcl}
 2x + 3y = 8 & \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| & \Leftrightarrow 6x + 9y = 24 \\
 6x + 9y = 24 & & \Leftrightarrow \underline{6x + 9y = 24} \quad \text{---} \\
 & & 0x + 0y = 0
 \end{array}$$

Untuk menggambarkan pada bidang cartesius misal kita substitusikan  $x = 0, 1, \text{ dan } 2$  ke kedua persamaan tersebut..

- Substitusikan  $x = 0, 1, \text{ dan } 2$  ke persamaan  $2x + 3y = 8$

$$x = 0, y = \frac{8}{3}$$

$$x = 1, y = 2$$

$$x = 2, y = \frac{4}{3}$$

- Substitusikan  $x = 0, 1, \text{ dan } 2$  ke persamaan  $6x + 9y = 24$

$$x = 0, y = \frac{8}{3}$$

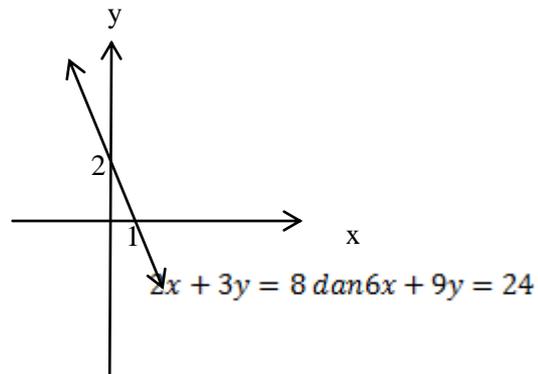
$$x = 1, y = 2$$

---

<sup>79</sup> *Ibid.*, hal. 20

$$x = 2, y = \frac{4}{3}$$

Hasil substitusi  $x = 0, 1, \text{ dan } 2$  ke kedua persamaan tersebut adalah sama. Sehingga ketika digambarkan pada bidang cartesius maka garisnya akan berimpitan. Adapun gambarnya sebagai berikut:



### E. Kajian Penelitian Terdahulu

1. Kajian penelitian terdahulu dalam penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya dengan judul “Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Kecerdasan Verbal Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Bandung Tahun Ajaran 2012/2013” yang telah dilakukan oleh Tri Handayani. Rumusan masalahnya adalah apakah kecerdasan numerik berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung tahun ajaran 2012/2013?, apakah kecerdasan verbal berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung tahun ajaran 2012/2013?, apakah kecerdasan numerik dan kecerdasan verbal berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung tahun ajaran 2012/2013?, dan seberapa besar pengaruh kecerdasan numerik dan kecerdasan verbal terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung tahun ajaran 2012/2013?. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan  $F_{hitung} = 71,82 > F_{tabel} (5\%) = 3,25$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh

kecerdasan numerik dan kecerdasan verbal terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung tahun ajaran 2012/2013, dan besarnya pengaruh tersebut adalah 79% dan sisanya 21% dipengaruhi oleh faktor lain.

2. Mukhidin dalam penelitiannya tahun 2012 dengan judul penelitian “Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Kemampuan Peserta Didik Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Operasi Vektor Mata Pelajaran Fisika di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012”. Dalam penelitian ini menggunakan rumusan masalah: (1) Bagaimanakah kecerdasan logis-matematis peserta didik kelas X di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012 (2) Bagaimanakah kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi operasi vektor mata pelajaran fisika di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012 (3) Adakah pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi operasi vektor mata pelajaran fisika di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian tersebut adalah tingkat kecerdasan logis-matematis peserta didik, termasuk dalam kategori cukup baik, nilai rata-rata (mean) hasil tes kecerdasan logis-matematis sebesar 55,396 termasuk dalam kategori cukup baik karena berada pada interval 53-60. Sedangkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi operasi vektor mata pelajaran fisika, termasuk dalam kategori kurang baik, dengan nilai rata-rata (mean) hasil tes tentang pemahaman siswa sebesar 51,286 termasuk dalam kategori kurang baik. Untuk pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi operasi vektor mata pelajaran fisika, maka hasil analisis regresi menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan nilai  $F_{hitung} = 187,696$  dan  $F_{tabel} 0,05 = 3,97$ ,  $F_{tabel} 0,01 = 6,99$ . Dengan demikian, ada pengaruh positif yang signifikan antara kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan peserta didik dalam pemecahan

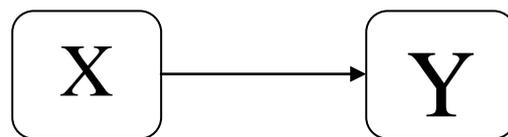
masalah pada materi operasi vektor mata pelajaran fisika di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2011/2012.

## F. Kerangka Berfikir Penelitian

Pengertian Kerangka Berfikir adalah penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan kita. Kerangka berpikir ini disusun dengan berdasarkan pada tinjauan pustaka dan hasil penelitian yang relevan atau terkait. Kerangka berpikir ini merupakan suatu argumentasi kita dalam merumuskan hipotesis.<sup>80</sup> Dalam merumuskan suatu hipotesis, argumentasi kerangka berpikir menggunakan logika deduktif (untuk metode kuantitatif) dengan memakai pengetahuan ilmiah sebagai premis premis dasarnya. Agar mudah dalam memahami arah dan maksud dari penelitian ini, penulis jelaskan dengan bagan sebagai berikut:

**Gambar 2.1 Bagan Pengaruh Kecerdasan Logis-Matematis terhadap Hasil Belajar**

### Matematika



Keterangan:

X : Kecerdasan logis-matematis adalah variabel bebas

Y : Hasil belajar matematika adalah variabel terikat

→ : Garis hubungan

Pola hubungan bagan di atas penjelasannya sebagai berikut:

---

<sup>80</sup> <http://www.informasi ahli.com/2015/07/pengertian-kerangka-berpikir-dalam-penelitian.html> diakses 10 April 2017 pk. 20.32

Siswa atau individu yang memperoleh hasil belajar yang baik, dalam hal ini adalah hasil belajar matematika, banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar, salah satunya adalah kecerdasan logis-matematis yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Seperti bagan yang telah peneliti gambarkan di atas, kecerdasan logis-matematis berhubungan secara langsung dengan hasil belajar matematika. Dalam belajar matematika, kecerdasan logis-matematis yang berkembang dengan baik dalam diri siswa dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dan juga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

### **G. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.

Berdasarkan kerangka berfikir di atas, hipotesis penelitian ini adalah :

1. Ada pengaruh yang positif dan signifikan antara kecerdasan logis-matematis terhadap hasil belajar matematika materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) siswa kelas X SMK Darissulaimaniyyah Kamulan tahun ajaran 2017/2018.
2. Ada pengaruh yang besar antara kecerdasan logis-matematis terhadap hasil belajar matematika materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) siswa kelas X SMK Darissulaimaniyyah Kamulan tahun ajaran 2017/2018