

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 PENGERTIAN KECERDASAN**

Menurut Wechster seperti yang dikutip Suhendri (2012: 2) menyatakan bahwa kecerdasan atau inteligensi mula-mula didefinisikan sebagai kapasitas untuk mengerti ungkapan dan kemauan akal budi untuk mengatasi tantangan-tantangannya namun dia juga mengatakan bahwa inteligensi adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berfikir secara rasional dan menghadapi lingkungannya secara efektif. Sedangkan menurut Wechler, seperti yang dikutip Suhendri (2012: 2) menyatakan bahwa inteligensi sebagai keseluruhan kemampuan dari individu untuk berpikir dan bertindak secara terarah serta kemampuan untuk mengolah dan menguasai lingkungan secara efektif. Inteligensi bukanlah suatu yang bersifat kebendaan atau nyata, melainkan suatu fiksi ilmiah untuk mendiskripsikan perilaku individu yang berkaitan dengan kemampuan intelektual individu tersebut.

Purwanto dalam Suhendri (2012: 3) mendefinisikan bahwa inteligensi adalah kemampuan yang dibawa individu sejak lahir yang memungkinkan seseorang berbuat sesuatu dengan cara tertentu.

Sedangkan menurut Rose dan Nicholl dalam Suhendri (2012: 3) menyatakan bahwa inteligensi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah atau menciptakan suatu produk yang bernilai dalam satu latar belakang budaya atau lebih.

Gunawan (2004: 152) mendefinisikan kecerdasan yang diperolehnya dari beberapa kamus dan ensiklopedia yang dimilikinya sebagai berikut :

1. Kamus *Webster* mendefinisikan kecerdasan sebagai:
  - a. Kecerdasan adalah kemampuan untuk mempelajari atau mengerti dari pengalaman; kemampuan untuk mendapatkan dan mempertahankan pengetahuan; kemampuan mental.
  - b. Kemampuan untuk memberikan respons secara tepat dan berhasil pada situasi yang baru; kemampuan untuk menggunakan nalar dalam memecahkan masalah.
2. Kamus *Oxford* mendefinisikan kecerdasan sebagai:

Kemampuan untuk belajar, mengerti dan bernalar; kemampuan mental.

3. Kamus pada *Encyclopedia Encarta* mendefinisikannya sebagai:

Kemampuan untuk mempelajari fakta-fakta dan keahlian-keahlian serta mampu menerapkan apa yang telah dipelajari, khususnya bila kemampuan ini telah berhasil dikembangkan.

Gardner dalam Gunawan (2007: 218), mendefinisikan kecerdasan sebagai:

Kecerdasan bukanlah benda yang dapat dilihat atau dihitung. Kecerdasan adalah potensi—bisa dianggap potensi pada level sel—yang dapat atau tidak dapat diaktifkan, tergantung pada nilai dari suatu kebudayaan tertentu, kesempatan yang tersedia dalam kebudayaan itu dan keputusan yang dibuat oleh pribadi dan atau keluarganya, guru sekolah dan yang lain.

Masih menurut Gunawan (2007: 217), ada banyak faktor yang mempengaruhi cara seseorang dalam memberikan definisi dari kecerdasan. Faktor tersebut bisa berupa pengalaman hidup, latar belakang pendidikan, kebudayaan, suku, agama, lokasi, dan lain-lain.

Namun dari semua definisi yang ada, yang dimaksud dengan cerdas harus mengandung dua aspek dibawah ini:

1. Kapasitas untuk belajar dari pengalaman.
2. Kemampuan untuk beradaptasi.

## **2.2 KECERDASAN MAJEMUK (*MULTIPLE INTELLIGENCE*)**

Teori inteligensi majemuk ditemukan dan dikembangkan oleh Howard Gardner, seorang psikolog perkembangan dan professor pendidikan dari Graduate School of Education, Harvard University, Amerika Serikat. Gardner mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan untuk memecahkan persoalan dan menghasilkan produk dalam suatu *setting* yang bermacam-macam dan dalam situasi yang nyata. Berdasarkan pengertian ini, dapat dipahami bahwa inteligensi bukanlah kemampuan seseorang untuk menjawab soal-soal tes IQ dalam ruang tertutup yang terlepas dari lingkungannya. Akan tetapi inteligensi memuat kemampuan seseorang untuk memecahkan persoalan yang nyata dan dalam situasi yang bermacam-macam. Gardner menekankan pada kemampuan memecahkan persoalan yang nyata, karena seseorang memiliki kemampuan inteligensi yang tinggi bila ia dapat menyelesaikan persoalan hidup yang nyata, bukan hanya

dalam teori. Semakin seseorang terampil dan mampu menyelesaikan persoalan kehidupan yang situasinya bermacam-macam dan kompleks, semakin tinggi inteligensinya.

Penemuan Gardner tentang inteligensi seseorang telah mengubah konsep kecerdasan. Menurut Gardner, kecerdasan seseorang diukur bukan dengan tes tertulis, tetapi bagaimana seseorang dapat memecahkan problem nyata dalam kehidupan. Inteligensi seseorang dapat dikembangkan melalui pendidikan dan jumlahnya banyak, hal ini berbeda dengan konsep lama yang menyatakan inteligensi seseorang tetap mulai sejak lahir sampai kelak dewasa, dan tidak dapat diubah secara signifikan. Bagi Gardner, suatu kemampuan disebut inteligensi bila menunjukkan suatu kemahiran dan keterampilan seseorang untuk memecahkan masalah dan kesulitan yang ditemukan dalam hidupnya.

Kecerdasan (inteligensi) pada hakikatnya merupakan suatu kemampuan dasar yang bersifat umum untuk memperoleh suatu kecakapan yang mengandung berbagai komponen. Banyak teori yang berkembang tentang kecerdasan atau inteligensi, namun kita akan memfokuskan pembahasan pada teori kecerdasan ganda (*Multiple Intelligence*).

Teori kecerdasan ganda yang telah dikembangkan selama lima belas tahun terakhir oleh psikolog Howard Gardner menantang kenyataan lama tentang makna cerdas. Dalam Hariwijaya (2009: 12), Gardner menyebutkan ada sedikitnya Sembilan kecerdasan yang mungkin dimiliki seseorang: kecerdasan logika-matematika, kecerdasan linguistik-verbal (kebahasaan), kecerdasan spasial-visual, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik-ragawi, kecerdasan naturalis, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan interpersonal, dan kecerdasan eksistensial.

Menurut Gardner, seperti yang dikutip Yaumi (2012: 12) menemukan delapan macam kecerdasan jamak yaitu, yakni (1) kecerdasan verbal-linguistik, (2) logis-matematis, (3) visual-spasial, (4) berirama-musik, (5) jasmaniah-kinestetik, (6) interpersonal, (7) intrapersonal, dan (8) naturalistik. Sedangkan Walter McKenzie, yang dikutip oleh Yaumi (2012: 12) telah memasukkan kecerdasan eksistensial sebagai salah satu bagian dari kecerdasan jamak. Bahkan McKenzie telah merumuskan berbagai strategi, media, dan teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan kecerdasan eksistensial tersebut.

**a. Kecerdasan Logis Matematis**

Kecerdasan matematik adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan, mengenal pola-pola dan aturan. Kecerdasan ini merujuk pada kemampuan untuk mengeksplorasi pola-pola, kategori-kategori dan hubungan dengan memanipulasi objek atau simbol untuk melakukan percobaan dengan cara terkontrol dan teratur (Kezar dalam Yaumi, 2012: 15). Kecerdasan matematika disebut juga kecerdasan logis dan penalaran, karena merupakan prinsip dasar dalam memecahkan masalah dengan memahami prinsip-prinsip yang mendasari sistem kausal atau dapat memanipulasi bilangan, kuantitas dan operasi.

**b. Kecerdasan Linguistik-Verbal**

Kecerdasan linguistik-verbal adalah kemampuan untuk menggunakan bahasa-bahasa termasuk bahasa ibu dan bahasa asing untuk mengekspresikan apa yang ada di dalam pikiran dan memahami orang lain (Baum, Viens, dan Slatin dalam Yaumi, 2012: 14). Kecerdasan linguistik disebut juga kecerdasan verbal karena mencakup kemampuan untuk mengekspresikan diri secara lisan dan tertulis, serta kemampuan untuk menguasai bahasa asing (McKenzie dalam Yaumi, 2012: 14).

**c. Kecerdasan Visual-Spasial**

Kecerdasan visual-spasial merupakan kecerdasan yang dikaitkan dengan bakat seni, khususnya seni lukis dan seni arsitektur. Kecerdasan visual-spasial atau kecerdasan gambar atau kecerdasan pandang ruang didefinisikan sebagai kemampuan mempresepsi visual-spasial tersebut dalam berbagai bentuk. Kemampuan berpikir visual-spasial merupakan kemampuan berpikir dalam bentuk visualisasi, gambar dan bentuk tiga dimensi (Sonawat dan Gogri dalam Yaumi, 2012: 16).

Ada tiga kunci dalam mendefinisikan kecerdasan visual-spasial yaitu:

1. Mempersepsi yakni menangkap dan memahami sesuatu melalui panca indra.
2. Visual-spasial terkait dengan kemampuan mata khususnya warna dan ruang.

3. Mentransformasikan yakni mengalihbentukkan hal yang ditangkap mata ke dalam bentuk wujud lain, misalnya melihat, mencermati, merekam, menginterpretasikan dalam pikiran lalu menuangkan rekaman dan interpretasi tersebut ke dalam bentuk lukisan, sketsa, kolase atau lukisan (Rettig dalam Yaumi, 2012: 17).

**d. Kecerdasan Berirama-Musik**

Kecerdasan musik adalah kapasitas berpikir dalam musik untuk mampu mendengarkan pola-pola dan mengenal, serta mungkin memanipulasinya. Orang yang mempunyai kecerdasan musik yang kuat tidak saja mengingat musik dengan mudah, mereka tidak dapat keluar dari pemikiran musik dan selalu hadir dimana-mana.

Kecerdasan musikal didefinisikan sebagai kemampuan menangani bentuk musik yang meliputi (1) kemampuan mempersepsi bentuk musikal seperti menangkap atau menikmati musik dan bunyi-bunyi berpola nada, (2) kemampuan membedakan bentuk musik, seperti membedakan dan membandingkan ciri bunyi musik, suara dan alat musik, (3) kemampuan mengubah bentuk musik, seperti mencipta dan memversikan musik, dan (4) kemampuan mengekspresikan bentuk musik seperti bernyanyi, bersenandung dan bersiul-siul (Snyder dalam Yaumi, 2012: 19). Hal ini berarti, kecerdasan musikal meliputi kemampuan mempersepsi dan memahami, mencipta dan menyanyikan bentuk-bentuk musikal. Para ahli mengakui bahwa musik merangsang aktivitas kognitif dalam otak dan mendorong kecerdasan.

**e. Kecerdasan Jasmaniah-Kinestetik**

Kemampuan jasmaniah-kinestetik adalah kemampuan untuk menggunakan seluruh tubuh dalam mengekspresikan ide, perasaan, dan menggunakan tangan untuk menghasilkan atau mentransformasi sesuatu. Kecerdasan ini mencakup keterampilan khusus seperti koordinasi, keseimbangan, ketangkasan, kekuatan, fleksibilitas dan kecepatan. Kecerdasan ini juga meliputi keterampilan untuk mengontrol gerakan-gerakan tubuh dan kemampuan untuk memanipulasi objek (Sonawat dan Gogri dalam Yaumi, 2012: 17).

**f. Kecerdasan Interpersonal**

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan memahami pikiran, sikap, dan perilaku orang lain (Gardner & Checkley dalam Yaumi, 2012: 21). Kecerdasan ini merupakan kecerdasan dengan indikator-indikator yang menyenangkan bagi orang lain. Sikap-sikap yang ditunjukkan oleh anak dalam kecerdasan interpersonal sangat menyejukkan dan penuh kedamaian. Oleh karena itu, kecerdasan interpersonal dapat didefinisikan sebagai kemampuan mempersepsi dan membedakan suasana hati, maksud, motivasi dan keinginan orang lain, serta kemampuan memberikan respons secara tepat terhadap suasana hati, temperamen, motivasi dan keinginan orang lain. Dengan memiliki kecerdasan interpersonal seorang anak dapat merasakan apa yang dirasakan orang lain, menangkap maksud dan motivasi orang lain, bertindak sesuatu, serta mampu memberikan tanggapan yang tepat sehingga orang lain merasa nyaman.

**g. Kecerdasan Intrapersonal**

Kecerdasan intrapersonal dapat didefinisikan sebagai kemampuan memahami diri sendiri dan bertindak berdasarkan pemahaman tersebut. Komponen inti dari kecerdasan intrapersonal kemampuan memahami diri yang akurat meliputi kekuatan dan keterbatasan diri, kecerdasan akan suasana hati, maksud, maksud, motivasi, temperamen dan keinginan, serta kemampuan berdisiplin diri, memahami dan menghargai diri. Kemampuan menghargai diri juga berarti mengetahui siapa dirinya, apa yang dapat dan ingin dilakukan, bagaimana reaksi diri terhadap situasi tertentu, dan menyikapinya, serta kemampuan mengarahkan dan mengintrospeksi diri. Kecerdasan intrapersonal merupakan kecerdasan dunia batin, kecerdasan yang bersumber pada pemahaman diri secara menyeluruh guna menghadapi, merencanakan, dan memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi (Yaumi, 2012: 20).

**h. Kecerdasan Naturalistik**

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

tumbuh-tumbuhan, binatang, dan alam. Salah satu ciri yang ada pada anak-anak yang kuat dalam kecerdasan naturalistik adalah kesenangan mereka pada alam, binatang, misalnya berani mendekati, memegang, mengelus, bahkan memiliki naluri untuk memelihara. Kecerdasan naturalistik didefinisikan sebagai keahlian mengenali dan mengategorikan spesies, baik flora maupun fauna, di lingkungan sekitar, dan kemampuannya mengolah dan memanfaatkan alam serta melestarikannya (Yaumi, 2012: 23).

**i. Kecerdasan Eksistensial-Spiritual**

Kecerdasan eksistensial-spiritual diyakini sebagai kecerdasan yang paling esensial dalam kehidupan manusia dibandingkan dengan berbagai jenis kecerdasan seperti kecerdasan intelektual, emosional, dan kecerdasan sosial. Kecerdasan spiritual itu bersandar pada hati dan dan terilhami sehingga jika seseorang memiliki kecerdasan spiritual, maka segala sesuatu yang dilakukan akan berakhir dengan sesuatu yang menyenangkan (Zohar dan Marshall dalam Yaumi, 2012: 24). Segala sesuatu harus selalu diolah dan diputuskan melalui pertimbangan yang dalam yang terbentuk dengan menghadirkan pertimbangan hati nurani.

Dari sembilan kecerdasan tersebut, peneliti hanya memfokuskan untuk meneliti salah satu kecerdasan yaitu kecerdasan logis-matematis.

## **2.3 KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS**

Pada tahun 1983, Barbara McClintock memenangkan Hadiah Nobel Kedokteran dan Psikologi atas karyanya dalam mikrobiologi. Kekuatan kecerdasannya dalam pengambilan kesimpulan dan observasi mengilustrasikan suatu bentuk kecerdasan logis-matematis yang sering diberi label sebagai “pemikiran ilmiah”. Ada satu insiden yang paling tepat memberikan gambarannya. Ketika McClintock menjadi peneliti di Cornell pada kurun waktu 1920-an, suatu hari McClintock dihadapkan pada suatu masalah: ketika teori memprediksikan 50 persen kesterilan serbuk sari pada jagung, asisten risetnya (di “ladang” itu) menemukan tanaman yang hanya 25 hingga 30 persen steril.

Terganggu oleh perbedaan ini, McClintock meninggalkan ladang jagung dan kembali ke kantornya, di mana ia duduk selama setengah jam, berpikir:

Tiba-tiba aku melompat dan berlari lagi ke ladang (jagung). Di puncak ladang itu (yang lainnya masih di bawah), aku berteriak, “*Eureka*, aku dapat! Aku tahu sterilitas 30% itu!”... Mereka memintaku untuk membuktikannya, aku duduk dengan kantong kertas serta pensil dan memulai coret-coretannya, yang belum pernah kulakukan sam sekali di laboratoriumku. Semua dilakukan dengan begitu cepat; jawabannya datang dan aku berlari. Sekarang aku melakukannya selangkah demi selangkah---itu adalah rangkaian langkah yang rumit---dan aku sampai pada [hasil yang sama]. [Mereka] melihat bahannya dan semuanya persis seperti yang kukatakan saat itu; berhasil persis seperti yang telah aku diagramkan. Sekarang, mengapa aku bisa tahu, tanpa melakukan itu di atas kertas? Mengapa aku begitu yakin? (Keller dalam Gardner, 2013: 25).

Kisah ini mengilustrasikan dua fakta esensial tentang kecerdasan logis-matematis. Pertama, pada individu yang berbakat, proses pemecahan masalah itu terjadi luar biasa cepat---ilmuwan yang sukses memecahkan banyak variabel sekaligus menciptakan banyak hipotesis yang masing-masing dievaluasi lalu diterima atau ditolak secara bergantian. Kisah ini juga menggarisbawahi sifat non-verbal kecerdasan. Solusi masalah bisa dikonstruksikan sebelum diartikulasikan. Sebenarnya, proses solusinya mungkin sepenuhnya tidak terlihat, bahkan bagi si pemecah masalah. Namun, fenomena ini tidak perlu menyiratkan bahwa penemuan seperti ini---kata “aha!” yang familier---bersifat misterius, intuitif, atau tidak bisa diramalkan. Fakta bahwa hal itu sering terjadi pada beberapa orang (misalnya para pemenang hadiah Nobel) menunjukkan hal yang sebaliknya. Kita menafsirkan fenomena ini sebagai hasil dari kecerdasan logis-matematis.

Bersama dengan keahlian berbahasa penyertanya, pemikiran logis-matematis menjadi basis utama tes IQ. Bentuk kecerdasan ini telah diinvestigasi dengan seksama oleh para psikolog tradisional dan merupakan ciri utama bagi “kecerdasan mentah” atau kemampuan pemecahan masalah yang sepertinya ditemukan di berbagai domain. Hal ini mungkin ironis, kemudian, mengetahui bahwa mekanisme aktual bagi seseorang untuk sampai pada solusi masalah logis-matematis tidak bisa dipahami sepenuhnya sejauh ini---dan proses yang terlibat dalam “lompatan” seperti yang dideskripsikan oleh McClintock tetap menjadi misteri. Kecerdasan logis-matematis didukung pula oleh kriteria empiris.

Wilayah-wilayah tertentu pada otak lebih mengutamakan kalkulasi matematis dibandingkan dengan subjek lainnya; memang, bukti terbaru menunjukkan bahwa wilayah linguistik dalam *frontotemporal lobes* lebih penting untuk pengambilan kesimpulan logis, dan wilayah *visuospasial* dalam *parietofrontal lobes* untuk kalkulasi angka (Houde & Tzourio-Mazoyer dalam Gardner, 2013: 26).

Ada cendekia yang mencapai prestasi besar dalam bidang kalkulasi meskipun ia sangat lemah di sebagian besar bidang lainnya. Anak-anak berbakat dalam matematika bermunculan. Perkembangan kecerdasan ini telah didokumentasikan dengan telaten oleh Jean Piaget dan para psikolog lain (Gardner, 2013: 26).

Anak-anak yang cerdas secara matematis sering tertarik dengan bilangan dan pola dari usia yang sangat muda. Mereka menikmati berhitung dan dengan cepat belajar menambah, mengurangi, mengalikan dan membagi. Selain itu, anak-anak yang terampil dalam matematika cepat memahami konsep waktu, anak-anak yang cerdas secara matematis senang melihat pola dalam informasi mereka dan dapat mengingat bilangan dalam pikiran mereka untuk jangka waktu yang lebih panjang.

Dengan teori kecerdasan ganda Howard Gardner menekankan, bahwa kesamaan dari semua individu yang berhasil adalah bagi mereka yang memiliki perpaduan yang kuat dari paling sedikit empat sampai lima dari tujuh kecerdasan yang dijelaskan Howard Gardner.

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan menggunakan angka secara efektif (misalnya sebagai ahli matematika, akuntan pajak, atau ahli statistik) dan untuk alasan yang baik (misalnya, sebagai seorang ilmuwan, pemrogram komputer, atau ahli logika). Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap pola-pola dan hubungan-hubungan yang logis, pernyataan dan dalil (jika-maka, sebab-akibat), fungsi, dan abstraksi terkait lainnya. Jenis-jenis proses yang digunakan dalam pelayanan kecerdasan logis-matematis mencakup kategorisasi, klasifikasi, kesimpulan, generalisasi, penghitungan, dan pengujian hipotesis (Armstrong, 2013: 6).

Kecerdasan logis-matematis berkaitan dengan nalar dan matematika. Kecerdasan logis-matematis berhubungan dengan dan mencakup kemampuan

ilmiah. Menurut Gardner dalam seperti yang dikutip Mukhidin (2011: 10) kecerdasan logis-matematis (logical-mathematical intelligence) adalah “*the ability to handle chains of reasoning and to recognize patterns and order.*” Yaitu kemampuan untuk menangani kejadian/alasan-alasan yang berantai/terkait dan menghargai pola-pola dan keteraturan. Inilah jenis kecerdasan yang sering dicirikan sebagai pemikiran kritis dan digunakan sebagai bagian dari metode ilmiah. Orang dengan kecerdasan ini gemar bekerja dengan data: mengumpulkan dan mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan, menyimpulkan kemudian meramalkan. Mereka melihat dan mencermati adanya pola serta keterkaitan antar data. Mereka suka memecahkan problem (soal) matematis, memainkan permainan strategi seperti buah dam dan catur. Mereka cenderung menggunakan berbagai grafik baik untuk menyenangkan diri (sebagai kegemaran) maupun untuk menyampaikan informasi kepada orang lain.

Sukada (2012: 6-7) mendefinisikan kecerdasan logis-matematis sebagai berikut:

Kecerdasan logis-matematis pada intinya adalah kemampuan matematis dan ilmiah, kemampuan matematis meliputi operasi matematis dan pemecahan masalah sedangkan kemampuan ilmiah meliputi penalaran dan berpikir logis yang merupakan hal yang paling penting bagi masyarakat barat dan sering dihargai sebagai penuntun dan pelajaran bagi manusia.

Kecerdasan logis-matematis sering dipandang dan dihargai lebih tinggi dari jenis-jenis kecerdasan lainnya, khususnya dalam masyarakat teknologi dewasa ini. Kecerdasan ini dicirikan sebagai kegiatan otak kiri. Ini merupakan kecerdasan para ilmuwan, akuntan dan pemrogram komputer. Newton menggunakan kecerdasan ini ketika ia menemukan kalkulus. Demikian pula dengan Einstein ketika menyusun teori relativitasnya. Jadi, ciri-ciri orang yang cerdas secara logis-matematis mencakup kemampuan dalam penalaran, mengurutkan, berpikir dalam pola sebab-akibat, menciptakan hipotesis, mencari keteraturan konseptual atau pola numerik, dan pandangan hidupnya umumnya bersifat rasional.

Menurut Gardner dalam Suhendri (2012: 5) *Logical-mathematical intelligence*/Inteligensi matematis-logis adalah kemampuan yang lebih berkaitan dengan penggunaan bilangan dan logika secara efektif, seperti yang dipunyai seorang matematikus, saintis, programmer, dan logikus. Termasuk dalam

inteligensi tersebut adalah kepekaan pada logika, abstraksi, kategorisasi, dan perhitungan. Orang yang memiliki inteligensi matematis-logis sangat mudah membuat klasifikasi dan kategorisasi dalam pemikiran serta cara mereka bekerja. Orang yang kuat dalam inteligensi matematis-logis secara menonjol dapat melakukan tugas memikirkan sistem-sistem yang abstrak seperti matematika dan filsafat.

Menurut Campbell, et al. seperti yang dikutip Setyowati (2008: 2) menyatakan inteligensi matematis-logis mengungkapkan tiga hal luas tapi yang berhubungan antara satu dengan yang lain yaitu matematika, ilmu sains, dan logika. Halimah dalam Setyowati (2008: 2) menyatakan bahwa kecerdasan matematis-logis meliputi proses menjumlahkan, berpikir tentang perencanaan dan hipotesis serta menjalankan operasi matematika rumit.

Kecerdasan logis-matematis adalah keterampilan tentang berpikir dengan angka, perhitungan, menarik kesimpulan dari hubungan secara logis, pemecahan masalah, berpikir kritis, memahami simbol abstrak seperti angka, bentuk geometris, potongan pengetahuan yang berkaitan (Onay yang dikutip oleh Setyowati, 2008: 3).

Menurut Campbell, et al. seperti yang dikutip Setyowati (2008: 4) mengungkapkan beberapa karakteristik bahwa seseorang memiliki kecerdasan matematis-logis yang baik adalah sebagai berikut: memandang objek dan fungsi mereka di lingkungan; akrab dengan konsep kuantitas, waktu penyebab, dan akibat; menggunakan simbol abstrak untuk mewakili benda konkrit dan konsep; menunjukkan keterampilan di logis pemecahan masalah; merasakan pola dan hubungan; proses dan menguji hipotesis; menggunakan keterampilan matematika yang beragam seperti memperkirakan, perhitungan algoritma, menafsirkan statistik, dan secara visual mewakili informasi dalam bentuk grafis; suka operasi kompleks seperti kalkulus, fisika, pemrograman komputer, atau metode penelitian; berpikir secara matematis dengan mengumpulkan bukti, membuat hipotesis, merumuskan model, mengembangkan contoh-contoh, dan membangun argumen yang kuat; menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah matematika; mengungkapkan minat dalam karir seperti akuntansi, teknologi

komputer, hukum, teknik, dan kimia; membuat model baru atau merasakan wawasan baru dalam ilmu atau matematika.

Menurut Gardner seperti yang dikutip Puspawati (2012: 6) menyebutkan dalam teori kecerdasan majemuknya bahwa ada delapan kecerdasan dasar yang dimiliki manusia yaitu 1) kecerdasan linguistik, 2) kecerdasan logis matematis, 3) kecerdasan spasial, 4) kecerdasan musikal, 5) kecerdasan kinestetik-ragawi, 6) kecerdasan interpersonal, 7) kecerdasan intrapersonal, dan 8) kecerdasan natural. Kecerdasan logis matematis meliputi perhitungan matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, penalaran induktif dan penalaran deduktif, dan ketajaman dalam pola dan hubungan. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Campbell (dalam Puspawati, 2012: 6) berikut: *“Logical-mathematical intelligence encompasses mathematical calculations, logical thinking, problem-solving, deductive and inductive reasoning, and the discernment of patterns and relationship.”*

Dalam setiap periode kehidupan manusia tak lepas dari matematika. Tanpa disadari matematika menjadi bagian dalam kehidupan anak, yang dibutuhkan kapan dan dimana saja sehingga menjadi hal yang penting. Pada umumnya anak menyukai matematika karena faktor pola pengajaran guru atau orang tua yang menyenangkan dan kreatif. Kebalikannya, anak tak suka matematika karena malas menghafal sehingga nilainya menjadi jelek kemudian timbul trauma pada matematika. Menurut Jasmine seperti yang dikutip Probowening (2013: 11) menyatakan bahwa orang dengan kecerdasan logis-matematis gemar bekerja dengan data, yaitu mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan, menyimpulkan kemudian meramalkan.

Baharuddin dalam Sukada, dkk (2012: 6) menyatakan bahwa yang disebut kecerdasan logis-matematis merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan penggunaan bilangan dan logika secara efektif, seperti yang dimiliki matematikawan, saintis, dan programmer. Dari penjelasan diatas bahwa kecerdasan logis matematis pada intinya adalah kemampuan matematis dan ilmiah, kemampuan matematis meliputi operasi matematis dan pemecahan masalah sedangkan kemampuan ilmiah meliputi penalaran dan berpikir logis yang merupakan hal yang paling penting bagi masyarakat barat dan sering dihargai sebagai penuntun dan pelajaran bagi sejarah manusia.

Menurut Gardner yang dikutip Gunawan (2004: 112), mengatakan bahwa kecerdasan logis-matematis mempunyai beberapa aspek, yaitu kemampuan melakukan perhitungan matematis, kemampuan berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, pola pikir deduksi dan induksi, dan kemampuan mengenali pola dan hubungan. Jadi, kecerdasan logis-matematis sebenarnya tidak hanya berhubungan dengan kemampuan berhitung.

Menurut Lwin, et al. (2008: 43), kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan, perhitungan, pola, pemikiran logis, dan ilmiah. Hubungan antara matematika dan logika adalah keduanya secara ketat mengikuti hukum dasar. Ada konsistensi dalam pemikiran logis. Dari logikalah timbul pemikiran ilmiah. Dalam pemikiran ilmiah, hipotesis timbul *de novo* atau dari pengamatan. Seseorang yang memiliki kecerdasan logis-matematis akan mampu membuat klasifikasi tentang informasi-informasi, membandingkan informasi dan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat, mengolah bilangan-bilangan dan menggunakan pemikiran induktif maupun deduktif dalam memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Willis dan Johnson dalam Hasanah (2013: 3) yang mengungkapkan bahwa kecerdasan logis-matematis mempunyai 5 komponen utama, yaitu klasifikasi, membandingkan, operasi hitung matematika, penalaran induktif dan deduktif, serta membentuk hipotesis dan mengecek kembali hipotesis yang telah dibuat.

Menurut Gardner, seperti yang dikutip Ula (2013: 90), menyatakan bahwa inteligensi logis-matematis adalah kemampuan yang lebih berkaitan dengan penggunaan bilangan dan logika secara efektif. Inteligensi jenis ini banyak menonjol pada seorang matematikawan, logikus, saintis, akuntan, programmer, teknisi/engineer, analis budget, akuntan, ahli sipil, dan ilmuwan. Ciri-ciri orang yang inteligensi matematis-logisnya menonjol antara lain memiliki kemampuan yang mumpuni dalam penalaran, mengurutkan, berpikir dalam pola sebab-akibat, menciptakan hipotesis, mencari keteraturan konseptual atau pola numerik dan bahkan biasanya, pandangan hidupnya bersifat rasional.

Kezar dalam Hasanah (2013: 3), menyatakan bahwa kecerdasan matematik adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan, mengenal pola-pola dan aturan. Kecerdasan ini merujuk pada kemampuan untuk mengeksplorasi pola-

pola, kategori-kategori dan hubungan dengan memanipulasi objek atau simbol untuk melakukan percobaan dengan cara terkontrol dan teratur. Kecerdasan matematika juga disebut kecerdasan logis dan penalaran, karena merupakan dasar dalam memecahkan masalah dengan memahami prinsip-prinsip yang mendasari sistem kausal atau dapat memanipulasi bilangan, kuantitas dan operasi.

Menurut Gardner yang dikutip oleh Setyowati (2008: 3) setiap peserta didik memiliki kecerdasan majemuk, tetapi pada masing-masing mereka ada aspek-aspek yang paling menonjol. Menurut Gardner peserta didik ternyata lebih mudah belajar atau menangkap bahan yang diajarkan pendidik bila bahan itu disajikan sesuai dengan kecerdasan peserta didik yang menonjol.

Menurut Linda dan Bruce Campbell seperti yang dikutip Mukhidin (2011: 15) kecerdasan logis-matematis biasanya dikaitkan dengan otak yang melibatkan beberapa komponen, yaitu perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, pertimbangan induktif (penjabaran ilmiah dari umum ke khusus), pertimbangan deduktif (penjabaran ilmiah secara khusus ke umum), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.

Peserta didik dengan kecerdasan logis-matematis tinggi cenderung senang terhadap kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab akibat terjadinya sesuatu. Peserta didik juga senang berpikir secara konseptual, seperti menyusun hipotesis, mengadakan kategorisasi dan kalsifikasi terhadap apa yang dihadapinya. Peserta didik semacam ini cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan problem matematika dan sains. Apabila kurang memahami, peserta didik akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahaminya. Peserta didik juga sangat menyukai berbagai permainan yang banyak melibatkan kegiatan berpikir aktif, seperti catur, bermain teka-teki, dan sebagainya.

Kecerdasan logis-matematis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Suka mencari penyelesaian suatu masalah;
- Mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis;
- Menunjukkan minat yang besar terhadap analogi dan silogisme;
- Menyukai aktivitas yang melibatkan angka, urutan, pengukuran dan perkiraan;

- Dapat mengerti pola hubungan;
- Mampu melakukan proses berpikir *deduktif* dan *induktif*.

Menurut Buzan, yang dikutip oleh Mukhidin (2011: 16) kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan otak untuk bermain sulap dengan “alfabet” angka-angka. Salah satu kekeliruan yang sering dilakukan oleh banyak anak ketika mulai mempelajari angka adalah mengira ada jutaan, miliaran, bahkan tak terhingga banyaknya angka yang harus mereka pelajari. Padahal sebetulnya, hanya ada sepuluh angka yang harus dipelajari: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Angka yang lain hanyalah kombinasi dari angka-angka ini. Jadi, yang perlu dikerjakan peserta didik untuk memiliki kecerdasan logis-matematis adalah memahami fakta ini, kemudian mempelajari berbagai operasi perhitungan yang amat sederhana. Dan untuk memahami kecerdasan logis-matematis peserta didik, ada banyak cara yang perlu dilakukan, antara lain:

1. Perkiraan yang tepat.
2. Belajarlah dari orang lain, angka-angka dalam kehidupan nyata.
3. Kalahkan kalkulator.
4. Kuasai teknik supermatematika.
5. Seringlah untuk menghafal.
6. Olahraga (senam otak) dan permainan otak.

Armstrong (2013:15) di dalam bukunya menyatakan bahwa, “setiap orang memiliki semua delapan kecerdasan.” Teori kecerdasan multipel bukanlah sebuah “teori tipe” untuk menentukan satu kecerdasan yang paling sesuai. MI adalah teori fungsi kognitif, dan menyatakan bahwa setiap orang memiliki kemampuan dan kapasitas dalam delapan jenis kecerdasan. Tentu saja, delapan kecerdasan tersebut berfungsi bersama-sama dengan cara yang unik bagi setiap orang. Beberapa orang tampaknya memiliki tingkat fungsi yang sangat tinggi dalam hampir semua atau sebagian besar dari delapan jenis kecerdasan – misalnya, Johann von Goethe Wolfgang seorang penyair-negarawan-ilmuwan-filsuf naturalis – dari Jerman. Sebagian lainnya, seperti orang-orang yang mengalami gangguan parah di lembaga-lembaga penderita cacat perkembangan, sepertinya memiliki kekurangan dalam hampir semua jenis kecerdasan kecuali aspek-aspek yang paling dasar dari kecerdasan-kecerdasan tersebut. Sebagian besar dari kita jatuh di suatu tempat di

antara kedua kutub ini – berada di tingkat perkembangan yang tinggi dalam beberapa kecerdasan, beberapa lainnya di tingkat perkembangan yang rata-rata, dan sisanya relative terbelakang perkembangannya.

Menurut Gardner, seperti yang dikutip Amstrong (2013: 15) menyatakan bahwa hampir semua orang memiliki kapasitas untuk mengembangkan semua jenis delapan kecerdasan ke tingkat kinerja yang cukup tinggi jika diberi dorongan, pengayaan, dan pengajaran yang sesuai. Dia menunjuk Program Pendidikan Bakat Suzuki/*Suzuki Talent Education Program* sebagai contoh bagaimana orang-orang dengan kemampuan musikal yang rendah dapat mencapai tingkat kemahiran yang tinggi dalam bermain biola atau piano, karena kombinasi pengaruh lingkungan yang tepat (misalnya, keterlibatan orang tua, musik klasik yang diperdengarkan sejak dari bayi, dan instruksi awal).

Lwin, et al (2008: 3) menyatakan bahwa kesamaan dari semua individu yang berhasil adalah bahwa mereka memiliki perpaduan yang kuat dari paling sedikit empat sampai lima dari ketujuh kecerdasan yang dapat kita miliki. Bill Clinton bangkit untuk menjadi sakah satu presiden yang paling dihormati dan disukai di Amerika Serikat karena dia memiliki kecerdasan ienterpersonal yang memungkinkannya memahami rakyatnya, berhubungan dengan mereka dan memotivasinya ke arah pencapaian tujuannya. Dia memiliki kecerdasan intrapersonal yang tinggi yang memungkinkannya untuk merefleksikan dan terus menerus meningkatkan dirinya. Kecerdasan ini juga memungkinkannya untuk mengatasi frustrasi serta kegagalan, dan bangkit kembali setelah berkali-kali kalah. Dia juga memiliki kecerdasan lingusitik-verbal yang memungkinkannya menyampaikan pidato yang berbobot, menggetarkan emosi dan persuasif. Akhirnya, dia memiliki kecerdasan logis-matematis yang relatif kuat yang memungkinkannya menganalis, menafsirkan dan menyelesaikan masalah. Seseorang yang hanya dilatih untuk cerdas secara akademis tidak akan memiliki semua bakat ini.

Hoerr (2007: 14) menyatakan bahwa “semua anak memiliki kelebihan.” Guru yang menggunakan kecerdasan majemuk bisa mendorong peserta didik menggunakan kelebihan mereka untuk menunjukkan apa yang telah mereka pelajari. Peserta didik bisa menggunakan kecerdasan spasial mereka dalam

menggambar, kecerdasan musikal mereka dalam mengarang lagu atau mengenali melodi, atau kecerdasan kinestetis tubuh mereka dalam berakting atau menciptakan diorama.

Sedangkan menurut peneliti, pengertian dari kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan dalam hal penalaran (bersifat logis dan ilmiah) untuk memecahkan masalah dan komputasi (hitung-menghitung).

## **2.4 HASIL BELAJAR**

Menurut Sudjana (2008: 22), ada empat unsur utama dalam proses belajar-mengajar, yaitu tujuan, bahan, metode dan alat, serta penilaian. Tujuan merupakan arah dari proses belajar-mengajar dimana peserta didik diharapkan mampu menguasai materi yang telah diajarkan. Bahan merupakan seperangkat pengetahuan ilmiah yang dijabarkan dari kurikulum untuk disampaikan dalam proses belajar-mengajar agar dapat mencapai tujuan yang sudah ditetapkan. Metode dan alat merupakan cara atau teknik yang digunakan dalam mencapai tujuan. Sedangkan penilaian merupakan upaya untuk mengetahui keberhasilan proses dan hasil belajar peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya.

Berdasarkan teori taksonomi bloom, hasil belajar dicapai melalui tiga ranah kategori, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Menurut Bloom, seperti yang dikutip oleh Seifert (2012: 150-152) mengklasifikasikan ranah kognitif sebagai hasil pembelajaran, yaitu:

1. Pengetahuan. Kemampuan untuk mengingat atau mengenali fakta dan gagasan berdasarkan permintaan.
2. Pemahaman. Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan yang sudah diingat lebih-kurang sama dengan yang sudah diajarkan dan sesuai dengan maksud penggunaannya.
3. Aplikasi (penerapan). Kemampuan menggunakan gagasan-gagasan atau prinsip-prinsip umum terhadap situasi-situasi tertentu.
4. Analisis. Kemampuan untuk mengelompokkan sebuah gagasan atau wacana dan mengevaluasi masing-masing kelompok tersebut.

5. Sintesis. Kemampuan untuk mengkombinasikan beberapa elemen ke dalam sebuah struktur yang lebih besar atau menyeluruh.
6. Evaluasi (penilaian). Kemampuan untuk menilai seberapa baik gagasan-gagasan dan materi-materi pengetahuan dalam memenuhi kriteria-kriteria tertentu.

Adapun beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar, yaitu:

1. *Receiving/attending*, yaitu kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar.
2. *Responding* (jawaban), yaitu reaksi yang diberikan setelah menerima stimulasi dari luar.
3. *Valuing* (penilaian), yaitu nilai dan kepercayaan terhadap stimulus yang diterima.
4. Organisasi, yaitu pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi.
5. Karakteristik nilai (internalisasi nilai), yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

Sedangkan ranah psikomotor memiliki enam tingkatan keterampilan, yaitu:

1. Gerakan refleks, yaitu keterampilan pada pergerakan yang tidak disadari.
2. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
3. Kemampuan perceptual, yaitu kemampuan dalam membedakan visual, auditif, motoris, dan lain-lain.
4. Kemampuan di bidang fisik, yaitu kemampuan yang meliputi kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.
5. Gerakan-gerakan *skill*.
6. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive*, seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Diantara ketiga ranah tersebut, yang akan digunakan peneliti adalah ranah kognitif karena berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai isi dari bahan pengajaran.

## **2.5 HIPOTESIS**

Dari kajian pustaka yang penulis paparkan diatas, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwasannya terdapat hubungan antara kecerdasan logis-matematis dengan hasil belajar matematika dimana kecerdasan logis-matematis adalah kecerdasan yang berhubungan dengan komputasi (hitung-menghitung), sedangkan hasil belajar matematika merupakan penyelesaian dari soal-soal matematika yang di dalamnya terdapat sistem komputasi (hitung-menghitung).

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori yang sudah dipaparkan di atas, maka peneliti mengajukan sebuah hipotesis bahwa ada pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap hasil belajar matematika di kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Gresik.