

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kecerdasan

1. Pengertian kecerdasan

Pada dasarnya setiap orang dapat mendefinisikan arti dari kecerdasan. Orang yang memiliki kecerdasan biasanya dapat berpikir secara rasional, logis, dan masuk akal serta mampu menyesuaikan diri secara efektif. Dalam pengertian yang populer, kecerdasan sering didefinisikan sebagai kemampuan mental umum untuk belajar dan menerapkan pengetahuan dalam memanipulasi lingkungan, serta kemampuan berpikir abstrak.¹⁴

Sebagian lain mengatakan bahwa *intelligence is a mental adaptation to new circumstance* (kecerdasan adalah adaptasi mental pada keadaan baru). Struktur mental tersebut yakni insting, training, dan kecerdasan. Terdapat juga pandangan yang lebih spesifik dengan mengatakan bahwa cerdas itu lebih merupakan insting dan kebiasaan yang turun temurun atau adaptasi yang diperoleh untuk mengulangi keadaan, yang dimulai dengan *trial and error* secara empiris. Dengan demikian pandangan ini menyimpulkan bahwa kecerdasan hanya muncul dalam tindakan atas dasar pemahaman yang mendalam sedangkan *trial and error* adalah salah satu bentuk dari *training* (latihan).¹⁵

¹⁴Muhamad Yaumi - Nurdin Ibrahim, Op.Cit., hal 9.

¹⁵Ibid, halaman 10.

Menurut pendapat para ahli mengenai definisi kecerdasan yaitu:

- a. David Wechslet berpendapat bahwa kecerdasan adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional dan menghadapi lingkungan secara efektif.¹⁶
- b. Psikolog Donald Stener menyebut kecerdasan sebagai suatu kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah ada untuk memecahkan berbagai masalah.¹⁷
- c. Heidentich berpendapat kecerdasan menyangkut kemampuan untuk belajar dan menggunakan apa yang telah dipelajari dalam usaha penyesuaian terhadap situasi-situasi yang kurang dikenal atau dalam pemecahan masalah.¹⁸
- d. Gardner yang menciptakan teori kecerdasan majemuk (*Multiple intelligence*) juga mengungkapkan bahwa kecerdasan adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi dan kemudian menghasilkan produk (karya).¹⁹

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan adalah kemampuan berpikir dan bertindak secara efektif dalam memahami persoalan yang dihadapi dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah.

¹⁶Virzara Auryn, *How to create a smart kids? Cara Praktis Menciptakan Anak Sehat dan Cerdas* (Yogyakarta: Katahati, 2014), 47.

¹⁷Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak* (Jogjakarta: Javalitera, 2012), 71.

¹⁸M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), 183.

¹⁹Suharnan, *Psikologi Kognitif Edisi Revisi* (surabaya: Srikandi, 2005), 345-346.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecerdasan

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecerdasan, sehingga terdapat perbedaan kecerdasan seseorang dengan yang lain adalah:²⁰

a. Faktor genetik (keturunan atau pembawaan)

Meskipun bukan faktor utama, namun keturunan terbukti mempengaruhi kecerdasan seseorang. Oleh karena itu, didalam satu kelas dapat dijumpai siswa yang bodoh, agak pintar dan pintar sekali, meskipun mereka menerima pelajaran dan pelatihan yang sama. Ada siswa yang begitu cepat dapat menangkap pelajaran yang diberikan, biasa-biasa saja (tidak cepat ataupun lambat). Namun tidak sedikit pula yang lambat. Salah satu yang mempengaruhi hal ini adalah faktor genetik (keturunan).

b. Faktor lingkungan

Selain faktor genetik (keturunan). Lingkungan juga dapat memberi pengaruh besar terhadap kecerdasan anak. Jadi tidak perlu bingung ketika ada seorang anak jalanan, yang orang tuanya tidak pernah sekolah, mempunyai kepandaian luar biasa dibandingkan temannya. Bisa jadi anak itu belajar dari kehidupannya yang susah bertekad mengubah keadaan hidupnya dengan rajin belajar. Ia bisa belajar kapanpun dan kepada siapapun yang mengajarnya.

²⁰Riana Ayu Dewi, *Motivasi Belajar Untuk Anak dengan IQ diatas Rata-Rata* (Jogjakarta: Javalitera, 2012), 80-83.

c. Faktor minat dan pembawaan yang khas

Minat merupakan suatu dorongan untuk mencapai sebuah tujuan. Minat pula yang mengarahkan perbuatan kepada sesuatu. Dalam diri manusia terdapat dorongan atau motif yang mendorongnya untuk berinteraksi dengan dunia luar, sehingga apa yang diminati oleh manusia dapat memberikan dorongan untuk berbuat lebih giat dan lebih baik. Dengan belajar giat akan meningkatkan kecerdasan seseorang. Jadi jika ingin meraih kecerdasan lebih tinggi maka milikilah minat yang kuat untuk cerdas. Semakin tinggi minat seseorang semakin besar kemungkinan untuk cerdas.

d. Faktor gizi

Kecerdasan tentunya tidak bisa terlepas dari otak. Perkembangan otak sangat dipengaruhi oleh gizi yang dikonsumsi. Otak cenderung dapat bekerja dengan keras, lancar jika didukung dengan kandungan makanan yang diserap. Misalnya minum susu yang banyak mengandung AH dan DHA yang dapat memengaruhi tingkat kecerdasan. Atau makan-makanan yang bergizi setiap harinya seperti mengandung 4 sehat lima sempurna. Tentu hal ini akan mendukung aktivitas anak dalam belajar.

e. Faktor kematangan

Organ dalam tubuh manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan setiap saat. Bagaimana seseorang bayi yang mulanya hanya bisa menangis kemudian dapat lari kesana kemari. Itu adalah bagian dari proses tumbuh kembangnya.

Setiap organ manusia baik fisik maupun psikis, dapat dikatakan telah matang, jika ia telah tumbuh atau berkembang hingga mencapai kesanggupan menjalankan fungsinya masing-masing.

Oleh karena itu, jangan heran bila anak-anak belum mampu mengerjakan atau memecahkan soal-soal matematika di kelas empat sekolah dasar, karena soal-soal itu masih terlampau sukar bagi anak. Organ tubuh dan fungsi jiwanya masih belum matang untuk menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan kematangan berhubungan erat dengan faktor umum.

f. Faktor pembentukan

Pembentukan adalah segala keadaan diluar diri seseorang yang mempengaruhi perkembangan kecerdasan. Pembentukan ada dua macam, yaitu yang direncanakan dan yang tidak. Pembentukan yang direncanakan seperti dilakukan disekolah atau pembentukan yang tidak direncanakan, misalnya pengaruh alam sekitarnya.

g. Faktor kebebasan

Kebebasan berarti seseorang dapat memilih metode-metode tertentu dalam memecahkan masalah dan juga bebas memilih masalah sesuai kebutuhannya. Dengan maksud agar totalitas belajar bisa tercurahkan sepenuhnya.

3. Teori kecerdasan

Adapun teori-teori kecerdasan yang dikemukakan oleh beberapa ahli dengan sudut pandang yang berbeda-beda sebagai berikut:

a. Teori daya

Teori ini dapat dipandang sebagai teori yang tertua. Teori ini mengungkapkan bahwa jika manusia terdiri dari berbagai daya misalnya seperti ingatan, fantasi, penalaran, dan sebagainya. Masing-masing daya pada jiwa manusia terpisah antara satu dengan yang lainnya, daya-daya tersebut dapat dilatih dengan materi yang sulit. Berdasarkan teori ini maka timbullah teori disiplin mental dalam bidang kependidikan.²¹

b. Teori dua faktor (*two factor theory*)

Teori dua faktor dikembangkan oleh Spearman yang terdiri dari dua faktor dalam kemampuan mental manusia yaitu faktor kemampuan umum atau faktor “g” dan kemampuan khusus yang disebut dengan faktor “s”. Kemampuan umum atau faktor “g” adalah kemampuan menyelesaikan tugas atau masalah secara umum misalnya kemampuan mengerjakan soal-soal matematika. Kemampuan khusus atau faktor “s” adalah kemampuan menyelesaikan masalah atau tugas-tugas khusus misalnya mengerjakan soal perkalian atau penjumlahan di matematika.²²

Definisi kecerdasan menurut Spearman mengandung dua komponen kualitatif yang penting yaitu eduksi relasi dan

²¹Saifuddin Azwar. *Pengantar Psikologi Intelligensi* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002), 11.

²² Suharnan, Op.Cit., hal 359.

edukasi korelasi. Edukasi relasi adalah kemampuan untuk menemukan suatu hubungan dasar yang berlaku diantara dua hal. Misalnya, dalam menemukan hubungan yang terdapat diantara dua kata “panjang-pendek”. Edukasi korelasi adalah kemampuan untuk menerapkan hubungan dasar yang telah ditemukan dalam proses edukasi relasi sebelumnya kedalam situasi baru. Misalnya bila telah diketahui bahwa hubungan antara “panjang” dan “pendek” merupakan hubungan lawan arti, maka menerapkan dalam situasi pertanyaan seperti “baik” tentu dapat dilakukan. Inilah proses penalaran dengan menggunakan analogi yang menurut Spearman merupakan salah satu indikator faktor yang terbaik.²³

c. Teori kognitif

Teori kognitif dikembangkan oleh Sternberg (1985) menggunakan teori komponen berdasarkan alur proses kognitif yang terlibat didalamnya. Teori komponen ini sering disebut teori pemrosesan informasi. Menurut teori Sternberg kecerdasan atau kemampuan mental manusia meliputi: 1) kemampuan verbal (bahasa); 2) kemampuan kuantitatif (hitung); 3) kemampuan belajar (pembentukan konsep); 4) kemampuan penalaran induktif (analogi); 5) kemampuan penalaran deduktif (silogisme); dan (6) kemampuan ruang (*spatial ability*).²⁴

²³Saifuddin Azwar, Op.Cit., hal 19.

²⁴Suharnan, Op.Cit., hal 359.

d. Teori struktur intelektual

Menurut Guilford struktur kemampuan intelektual terdiri atas 150 kemampuan dan memiliki tiga parameter yaitu operasi, produk dan konten. Parameter operasi terdiri atas evaluasi, produksi, konvergen, produksi, divergen, memori dan kognisi. Parameter produk terdiri atas unit, kelas, relasi, sistem, transformasi, dan implikasi. Parameter konten terdiri atas figurasi, simbolik, semantik, dan perilaku.²⁵

e. Teori *entity*

Menurut teori ini, intelegensi atau kecerdasan merupakan kesatuan yang tetap dan tidak berubah-ubah.²⁶

f. Teori sampling

Untuk menjelaskan tentang kecerdasan. Godfrey H. Thomson pada tahun 1916 mengajukan sebuah teorinya yang disebut teori sampling. Teori ini kemudian disempurnakan lagi pada tahun 1935 dan 1945. Menurut teori ini, kecerdasan merupakan berbagai kemampuan sampel. Dunia berisikan berbagai bidang pengalaman. Berbagai bidang pengalaman itu dikuasai sebagian-sebagian saja dan ini mencerminkan kemampuan mental manusia. Kecerdasan beroperasi dengan terbatas pada sampel dari berbagai kemampuan atau pengalaman dunia nyata. Sebagai gambaran, misalnya saja dunia nyata terdapat kemampuan bidang-bidang pengalaman A, B, C, kecerdasan bergerak dengan sampel, misalnya sebagian A

²⁵M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), 185.

²⁶Ibid, halaman 186.

dan sebagian B atau dapat pula sebagian dari bidang-bidang A,B, dan C.²⁷

g. Teori kecerdasan majemuk

Teori kecerdasan majemuk dikembangkan oleh Howard Gardner seorang ahli psikologi perkembangan dan profesor pendidikan dari *Graduate School of Education*, Harvard University, Amerika Serikat pada awal tahun 1980 an. Ia tidak puas dengan kecerdasan tunggal yang didasarkan pada konsep IQ (*intelligence quotient*).²⁸

Gardner menemukan bahwa meskipun siswa hanya menonjol pada beberapa kecerdasan, mereka dapat dibantu lewat pendidikan dan bantuan guru untuk mengembangkan kecerdasan lain sehingga dapat digunakan dalam mengembangkan hidup yang lebih menyeluruh. Bagi Gardner, kecerdasan seseorang dapat dikembangkan lewat pendidikan. Kecerdasan bukanlah sesuatu yang sudah mati yang tidak dapat dikembangkan lagi seperti sering dikatakan mengenai IQ seseorang.²⁹

Ia menuliskan gagasannya tentang intelegensi ganda dalam bukunya *frames of mind* pada tahun 1983. Pada tahun 1993 ia mempublikasikan bukunya berjudul *multiple intelligence*. Gardner mendefinisikan kecerdasan sebagai kemampuan untuk

²⁷Ibid, halaman 187.

²⁸Suharnan, Op.Cit., 359.

²⁹Paul Suparno, *Teori Intelegensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah* (Yogyakarta: Kanisius, 2004), 15.

memecahkan persoalan dan menghasilkan produk dalam suatu *setting* yang bermacam-macam dan dalam situasi yang nyata.³⁰

Didalam teorinya ia mengemukakan tujuh jenis kecerdasan yaitu: 1) kecerdasan linguistik (verbal); 2) kecerdasan matematika-logika (logis matematis); 3) kecerdasan spasial; 4) kecerdasan musikal; 5) kecerdasan jasmaniah-kinestetik; 6) kecerdasan interpersonal; 7) kecerdasan intrapersonal.

B. Teori Tentang Kecerdasan Majemuk

Teori-teori kecerdasan terus berkembang mulai Plato, Aristoteles, Darwin, Alferd Binet, Piaget, sampai Howard Gardner. Teori kecerdasan mengalami puncak perubahan paradigma pada tahun 1983 saat Howard Gardner, pimpinan *project zero harvard university* mengumumkan perubahan makna kecerdasan dari pemahaman sebelumnya, yang terkenal dengan sebutan *multiple intelligences* atau kecerdasan majemuk.³¹

Gardner dengan cerdas memberi label “*multiple*” pada luasnya makna kecerdasan. Penggunaan kata “*multiple*” dimaksudkan karena akan terjadinya kemungkinan bahwa ranah kecerdasan yang ditemukan terus berkembang, mulai dari enam kecerdasan ketika pertama kali muncul hingga saat ini menjadi sembilan kecerdasan yaitu: kecerdasan verbal, kecerdasan logis matematis, kecerdasan visual/spasial, kecerdasan musikal, kecerdasan jasmaniah kinestetik,

³⁰Ibid, halaman 17.

³¹Nurma Elmikasari, Skripsi: “*Profil Kecerdasan Logis Matematis Siswa SMP Negeri 36 Surabaya ditinjau dari Hasil Belajar Matematika*”. (Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2013),19.

kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan natural, kecerdasan eksistensial. Sembilan jenis kecerdasan itu masih akan berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Hal yang perlu diketahui juga, bahwa kesembilan jenis kecerdasan tersebut tidak pasti nampak semua dalam diri seseorang. Ketidaknampakan jenis kecerdasan seseorang tergantung dengan potensi yang dimilikinya. Setiap anak memiliki perbedaan kecerdasan yang unik atau berbeda-beda, namun itulah potensi yang mereka miliki dan harus dikembangkan.

Pemecahan masalah merupakan salah satu cara dalam mengembangkan kecerdasan anak. Dalam Teori kecerdasan majemuk yang dikemukakan oleh Gardner mengelompokkan pemecahan masalah sebagai bagian dari kecerdasan logis matematis.³² Menurut Smith kecerdasan logis matematis terdiri dari kapasitas untuk menganalisis masalah secara logis, melakukan operasi matematika, dan menyelidiki masalah ilmiah. Gunawan mengemukakan bahwa seseorang dengan kecerdasan logis matematis mampu memecahkan masalah matematika, memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis, suka dengan angka, urutan, logika dan keteraturan, mampu melakukan proses berpikir deduktif induktif.³³

Menurut Sri Budyartati, kemampuan membayangkan suatu bentuk nyata dan kemudian memecahkan berbagai masalah

³²Eflina, Skripsi: “Penerapan Strategi Rave Ccc untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Logis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama”. (Bandung: UPI, 2013), 5.

³³Gunawan, *Genius Learning Strategy* (Jakarta: Gramedi Pustaka Utama, 2003), 233.

berhubungan dengan kecerdasan spasial.³⁴ Sedangkan dalam *National of Science* disebutkan bahwa setiap siswa harus berusaha mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dalam hal ini berhubungan dengan kecerdasan spasial. Menurut Newman metode pengajaran matematika yang memasukkan berpikir spasial seperti bentuk geometris, mainan (*puzzle*) yang menghubungkan konsep spasial dengan angka, menggunakan tugas-tugas spasial dapat membantu terhadap pemecahan masalah matematika. Studi yang dilakukan oleh Bishop, Benbow dan Mc Guinness menemukan adanya hubungan antara pemecahan masalah matematika dengan kemampuan visual-spasial.³⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Tarte dan Landau menunjukkan bahwa siswa dengan keterampilan spasial tinggi tampil lebih baik di pemecahan masalah.

Sedangkan Lean dan Clement menemukan bahwa siswa dengan kemampuan verbal-logis tinggi mengungguli siswa lainnya dalam hal pemecahan masalah.³⁶ Suriasumantri menyatakan bahwa “matematika adalah suatu bahasa yang melambungkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan”. Lambang matematika bersifat artifisial yang baru mempunyai arti setelah

³⁴Sri Budyartati, *Problematika Pembelajaran di SD* (Yogyakarta: Deepublish, 2015),86.

³⁵Studi ini dimuat ditulisan Margareta Maya Sulistyarini, Gatot Imam Santoso, *Pengaruh Kecerdasan Visual-Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Dalam Problem Based Learning Pada Siswa SMA Kelas X*, (Jurnal Program Studi pendidikan Matematika FKIP Universitas Katolik Widya Mandala Madiun, tahun 2013).

³⁶Penelitian ini dikutip dalam disertasi Ardyt C Foster, *The Contributions Of Spatial, Verbal, And Analytical Skills To Problem Solving Performance*, Dissertation, Department of Mathematics and Science Education Illinois Institute of Technology ,Chicago, Illinois 2012.

sebuah makna diberikan kepadanya. Begitu pentingnya bahasa matematika sehingga bahasa matematika merupakan bagian dari bahasa yang digunakan dalam pemecahan masalah matematika.³⁷ Hal ini berhubungan dengan kecerdasan verbal.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika berhubungan dengan kecerdasan spasial, kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis. Untuk penjelasan mengenai hal tersebut akan dipaparkan selanjutnya.

C. Kecerdasan Spasial

Gardner menyatakan bahwa kecerdasan spasial adalah kemampuan untuk membentuk suatu gambaran mental tentang tata ruang atau menghadiri dunia mengenai ruang secara internal dalam pikirannya (*mind*). Selanjutnya Gardner menjelaskan bahwa kecerdasan spasial berkenaan dengan kemampuan untuk menikmati apa yang dilihat disekitar, melakukan transformasi dan modifikasi berdasarkan persepsi terhadap sesuatu, dan merancang atau menghasilkan sesuatu berdasarkan pengalaman yang diperoleh melalui penglihatan walau tanpa melihat objek nyata.³⁸

Sedangkan Amstrong mengemukakan bahwa kecerdasan spasial berkenaan dengan kemampuan mempersepsi dunia spasial secara akurat dan mentransformasikan presepsi dunia spasial-visual. Anak

³⁷Qilmi Rizki, *Proses Berpikir Siswa Kelas VIII-H SMPN 1 Wonoayu dengan Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas dan Keliling Persegipanjang* (Jurnal Mathedunesa UNESA Volume 3 nomer 2 tahun 2014), 151.

³⁸Alexander Sindoro. *Multiple Intellegences Kecerdasan Majemuk Teori dalam Praktek Howard Gardner* (Batam: Interaksa, 2003), 24.

yang cerdas dalam visual spasial memiliki kepekaan warna, garis-garis, bentuk-bentuk, dan ruang.³⁹

Menurut Prasetyo dan Andriani orang dengan kecerdasan visual spasial mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:⁴⁰

1. Mampu membayangkan dan mengenali suatu objek dan bentuk yang baru dilihat.
2. Mampu membuat desain barang dan ruangan dalam suatu bentuk tertentu.
3. Memiliki kapasitas membuat sketsa, menggambar, dan melukis.
4. Dapat menggunakan gambaran suatu objek tertentu untuk berpikir.
5. Dapat mengenali suatu lokasi dan tempat tertentu, jalan masuk, dan jalan keluarnya.
6. Mampu mengubah gambaran suatu objek atau pola tertentu melalui mental.
7. Dapat membuat peta, grafik, diagram, serta diagram alur.
8. Memiliki keahlian seni lainnya, seperti memahat patung, seni lukis, dan seni cipta lainnya.
9. Mempunyai imajinasi yang baik, termasuk terhadap gambar tiga dimensi.
10. Mampu menampilkan suatu rencana masa depan secara visualisasi ataupun gambar nyata.

³⁹Setia Widia Rahayu, Tesis: “*Pemahaman Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Kecerdasan Spasial*”. (Surabaya: UNESA, 2014), 19.

⁴⁰Prasetyo – Andriani, *Multiply Your Multiple Intelligences* (Yogyakarta: Andi, 2009), 57-58.

Memperhatikan ciri-ciri tersebut, siswa dengan kecerdasan ini relatif suka berkecimpung dengan benda-beda visual dibandingkan dengan simbol-simbol abstrak. Mereka lebih mampu menyerap pembelajaran jika disajikan dengan bantuan benda-benda visual.⁴¹ Anak yang kecerdasan spasialnya sangat berkembang kadang mengalami kesulitan di sekolahnya, Jika di sekolah mereka tidak ada penekanan pada metode seni atau visual dalam memberikan informasi.⁴²

Beberapa kegiatan yang bisa meningkatkan optimalisasi kecerdasan spasial adalah sebagai berikut:⁴³

1. Menggambar dan melukis
2. Mencoret-coret
3. Menyanyi, mengenal dan membayangkan suatu konsep
4. Membuat prakarya
5. Mengunjungi berbagai tempat
6. Permainan konstruktif dan kreatif
7. Mengatur dan merancang

D. Kecerdasan Verbal

Kecerdasan verbal adalah kemampuan untuk menggunakan kata-kata atau bahasa secara efektif, baik secara lisan, maupun tulisan. Kecerdasan verbal meliputi kepekaan terhadap arti kata, urutan kata, suara, ritme, dan intonasi dari kata yang diucapkan.

⁴¹Trisna Jayantika, OP. Cit., hal 4.

⁴²Susanti-Febrina, *Mencetak Anak Juara* (Jogjakarta: Kata hati, 2009),19.

⁴³Indra Soefandi-Ahmad Pramudya, *Strategi Mengembangkan Kecerdasan Anak* (Jakarta: Bee Media Pustaka, 2014), 23.

Termasuk kemampuan untuk mengerti kekuatan kata dalam mengubah kondisi pikiran dan menyampaikan informasi.⁴⁴ Sedangkan Amstrong mendefinisikan kecerdasan verbal sebagai kecerdasan dengan kemampuan seseorang dalam menyusun dan memanipulasi kata-kata dan bahasa. Kecerdasan ini juga mengacu pada keterampilan membaca, menulis, berbicara dan semua bentuk komunikasi verbal dan tertulis lainnya.

Menurut Prasetyo dan Andriani, orang yang kecerdasan verbalnya berkembang dengan baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:⁴⁵

1. Mampu menghafal dan mengingat nama, kata, dan istilah baru sepanjang waktu.
2. Mampu mempelajari bahasa asing dengan sangat mudah.
3. Mampu memahami informasi dan petunjuk/instruksi baru yang didengarnya.
4. Memiliki kepekaan terhadap arti kata dan urutan yang baru didengarnya.
5. Mampu menyampaikan suatu pesan lisan dengan jelas dan runtut.
6. Mampu menulis karya tulis, seperti esai, cerita, puisi, jurnal, dan sebuah buku.
7. Mampu melakukan persuasi, dan negosiasi dengan orang lain.

⁴⁴Indragiri A, *Kecerdasan Optimal: Cara Ampuh Memaksimalkan Kecerdasan Anak* (Jogjakarta: Starbooks, 2010), 15.

⁴⁵Prasetyo – Adriani, Op. Cit., hal 44.

8. Mampu belajar melalui kata yang didengarkannya dan tulisan yang dibacanya.
9. Dapat menggunakan kata dan bahasa secara efektif untuk berbicara dalam kehidupan sehari-hari.
10. Menyukai dan mahir dalam berdiskusi, berpidato, dan berdebat.

Memperhatikan ciri-ciri kecerdasan verbal diatas, siswa yang memiliki kecerdasan ini, ditandai dengan kesenangannya pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan suatu bahasa seperti membaca, menulis karangan, membuat puisi dan menyusun kata-kata mutiara. Mereka cenderung lebih mudah dengan cara mendengarkan dan verbalisasi. Kemampuan ini berkaitan dengan penggunaan dan pengembangan bahasa secara umum. Siswa yang memiliki kecerdasan verbal yang tinggi akan berbahasa lancar, baik dan lengkap. Ia mudah mengembangkan pengetahuan dan kemampuan berbahasa, mudah belajar beberapa bahasa. Siswa tersebut dengan mudah mengerti urutan dan arti kata-kata dalam belajar bahasa, mudah menjelaskan dan menceritakan pemikiran kepada orang lain.

Kecerdasan verbal ini bukan hanya penting untuk keterampilan berkomunikasi tetapi juga dibutuhkan dalam pengungkapan pikiran, keinginan dan pendapat seseorang. Seseorang tidak akan pernah menyandang gelar akademik, sebelum ia mampu mengomunikasikan ide, pikiran, baik secara tertulis maupun lisan dan pendapatnya secara runtut dan sistematis dalam bentuk karya ilmiah.

Thomas Amstrong merumuskan 25 cara untuk mengembangkan kecerdasan verbal sebagai berikut:⁴⁶

1. Bergabung dengan seminar great books
2. Adakan permainan trivial pursuit yaitu merek sebuah permainan yang para pemainnya harus menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan berbagai pokok masalah.
3. Lakukan permainan kata (misalnya anagram, scrabble, TTS).
4. Bergabung dengan club pecinta buku.
5. Hadirilah konferensi pengarang, ceramah atau lokarya tentang mengarang pada perguruan tinggi setempat.
6. Hadirilah acara penandatanganan buku atau peristiwa lain yang menampilkan penulis ternama.
7. Rekam pembicaraan anda sendiri dengan tape recorder dan dengarkan.
8. Kunjungi perpustakaan dan / atau toko buku secara teratur.
9. Berlangganan sebuah koran yang bermutu tinggi dan bacalah secara teratur.
10. Bacalah sebuah buku tiap minggu dan buatlah perpustakaan pribadi.
11. Bergabunglah dengan kelompok pidato atau persiapan sebuah ceramah tidak resmi berdurasi sepuluh menit untuk acara kantor atau sosial.

⁴⁶Thomas Amstrong, *7 Kinds of Smart, Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, terj. T. Hermaya hal. 35.

12. Belajarlah menggunakan program pengolah kata.
13. Dengarlah rekaman ahli pidato, pendongeng dan pembicara lain yang sudah terkenal.
14. Buatlah buku harian atau buku apa saja yang ada dalam pikiran anda setiap harinya sebanyak 250 kata.
15. Perhatikan gaya verbal (dialek, bahasa gaul, intonasi, kosa kata dsb) dari seseorang yang anda jumpai setiap hari.
16. Sediakan waktu untuk berbicara secara teratur dengan keluarga atau sahabat.
17. Ciptakan lelucon, teka-teki atau permainan kata.
18. Hadiri seminar membaca cepat.
19. Ajarilah seseorang yang kemampuan membacanya rendah melalui organisasi nirlaba.
20. Hafalkan puisi atau kutipan prosa kegemaran anda.
21. Sewa, pinjam, belilah kaset sastrawan besar dan dengarkan sewaktu anda pergi atau pulang kerja atau dalam waktu lain.
22. Lingkari kata asing yang anda jumpai selama anda membaca dan carilah artinya didalam kamus.
23. Belilah thesaurus, kamus sajak, buku asal usul kata dan pedoman gaya penulisan kemudian gunakan buku itu secara teratur ketika anda menulis.
24. Kunjungi festival dongen dan pelajari seni mendongeng.
25. Gunakan salah satu kata baru dalam percakapan anda sehari-hari.

E. Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis ialah kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah. Dengan kecerdasan ini seseorang mampu memikirkan dan menyusun solusi (jalan keluar) dengan urutan yang logis (masuk akal). Menyukai angka, urutan, logika, dan keteraturan. Mengerti pola hubungan, mampu melakukan proses berpikir deduktif dan induktif.⁴⁷ Proses berpikir deduktif artinya cara berpikir dari hal-hal yang besar (umum) kemudian hal-hal yang kecil (khusus). Proses berpikir induktif artinya proses berpikir dari hal-hal yang kecil (khusus) kemudian hal-hal yang lebih besar (umum). Kecerdasan ini merupakan kecerdasan yang dimiliki oleh ilmuwan, akuntan, dan programmer komputer.⁴⁸

Walters mengungkapkan bahwa kecerdasan logis matematis mempunyai beberapa aspek, yaitu kemampuan melakukan perhitungan matematis, berpikir logis, memecahkan permasalahan, pola pikir deduksi-induksi, dan kemampuan mengenali pola hubungan.⁴⁹

Menurut Prasetyo dan Andriani orang yang memiliki kecerdasan logis matematis mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:⁵⁰

⁴⁷Susanti - Febriana Werdiningsih, *Mencetak Anak Juara: Belajar dari Pengalaman 50 Anak Juara*, (Yogyakarta: Katahati, 2009), 34.

⁴⁸Ayu Deni Damayanti, Skripsi: “*Sistem Pakar untuk Menentukan Tipe Kecerdasan Berdasarkan Multiple Intelligence Scales dengan Certainly Factor*”. (Surabaya: Universitas Airlangga, 2011), 15.

⁴⁹Yanti Ekasari, Skripsi: “*Profil Kecerdasan Logika Matematika dan Linguistik Siswa Kelas VIII SMP dalam Memecahkan Masalah Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin*”. (Surabaya: UNESA, 2014),10.

⁵⁰Prasetyo – Adriani, Op. Cit., hal 51.

1. Mampu menghitung dan bekerja dengan angka sederhana maupun rumit.
2. Mampu mengenali pola hubungan sebab akibat dari suatu peristiwa atau kejadian.
3. Mampu mengenali dan menguraikan pola yang abstrak atau tidak jelas.
4. Mampu berpikir secara alamiah dan sains.
5. Mampu menguji suatu teori atau hipotesa baru dengan metode ilmiah.
6. Mampu memecahkan permasalahan yang membutuhkan pemikiran logis.
7. Mampu melakukan kategorisasi dan klasifikasi atas temuan atau informasi baru.
8. Mampu berpikir deduksi dan induksi.
9. Mahir dalam menyusun strategi, misalnya permainan strategi atau bisnis
10. Mampu menggunakan teknologi yang tepat untuk memecahkan masalah.

Memperhatikan ciri-ciri kecerdasan logis matematis yang diuraikan diatas, Siswa yang kuat dalam kecerdasan logis matematis, secara menonjol dapat melakukan tugas memikirkan sistem-sistem yang abstrak, seperti matematika dan filsafat. Mudah belajar berhitung, kalkulus dan bermain dengan angka. Bahkan, ia lebih sering menggeluti simbol angka dalam buku matematika dari pada kalimat yang panjang-panjang. Pemikiran orang ini adalah ilmiah, berurutan. Silogismanya kuat sehingga mudah dimengerti

dan mudah mempelajari persoalan analitis. Siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis biasanya mempunyai nilai matematika yang baik, jalan pikirannya ketika bicara dan memecahkan persoalan logis dan rasional. Siswa ini biasanya suka belajar dengan skema, bagan, dan tidak begitu suka dengan bacaan yang panjang kalimatnya.

Kecerdasan logis matematis dapat didorong untuk terus dikembangkan sebelum usia dewasa, karena kemampuan tingkat tinggi akan menurun setelah usia 40 tahun. Berikut ini terdapat beberapa cara untuk mendorong munculnya kecerdasan logis matematis siswa menurut Amstrong.⁵¹

1. Memberikan materi-materi konkret yang dapat dijadikan bahan percobaan, seperti permainan menyusun angka, dan permainan yang membutuhkan strategi maupun tingkat analisis tinggi.
2. Memberikan materi-materi yang berhubungan dengan statistika baik itu berupa data linguistik, data kejadian alam, maupun kejadian ilmiah gas kimia.
3. Memberi stimulus kepada siswa untuk berpikir kritis dengan memfalisasinya masalah yang memiliki alternatif jawaban lain sehingga dapat mempertajam kejelaniannya dalam memahami masalah.
4. Memberikan prinsip-prinsip heuristik. Hal ini berarti mengasah kecakapan siswa untuk menemukan analogi dan

⁵¹Thomas Amstrong, *Multiple intelligence in the classroom 3rd Edition*. Association for Supervision and Curriculum Development (Virginia United States of America, 2009), 77-29.

memisahkan beberapa bagian yang penting dari masalah yang akan diselesaikannya.

5. Memberikan masalah yang memerlukan pemikiran ilmiah (berpikir dengan menggunakan hubungan sebab-akibat).

F. Pemecahan Masalah Matematika

Setiap masalah perlu ditemukan pemecahannya. Bagi siswa pemecahan masalah perlu dipelajari. Hal ini diharapkan agar siswa terampil memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep-konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana pemecahan masalah dan mengorganisasikan pengetahuan yang dimiliki. Seseorang akan menggunakan proses pemecahan masalah apabila ia menginginkan tujuan tertentu, sementara tujuan itu tidak dijumpai atau harus dicari dan diusahakan pada saat itu. Dengan kata lain, pemecahan masalah paling sedikit melibatkan proses berpikir dan seringkali harus dilakukan dengan penuh usaha atau *cognitive effortful*.⁵²

Robert menjelaskan bahwa Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik.⁵³ Sedangkan menurut Suharna pemecahan masalah adalah proses mencari dan menemukan jalan keluar terhadap suatu masalah atau

⁵²Rudis Andika Nugroho, Skripsi: “*Proses Berpikir Siswa SMP dengan Kecerdasan Linguistik dan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika*”. (Surabaya: UNESA, 2013),19-20.

⁵³Robert L. Solso dkk, *Psikologi Kognitif Edisi Kedelapan* (Jakarta: Erlangga, 2007), 434.

kesulitan.⁵⁴ Krulik dan Rudnik mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan dari situasi yang tidak rutin.⁵⁵ Dahar dan Dees mendefinisikan kegiatan pemecahan masalah sebagai kegiatan manusia dalam menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya.⁵⁶ Dari pendapat-pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah suatu usaha yang dilakukan siswa untuk menemukan solusi dari suatu masalah matematika yang diberikan dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimilikinya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu:⁵⁷

1. Pengalaman awal. Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (pobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
2. Latar belakang Matematika. Kemampuan siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya

⁵⁴Suharnan, OP.Cit., hal 6.

⁵⁵Stephan Krulik and Jesse A. Rudnick, *The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving elementary school* (Needham Heights: allyn & Bacon, 1995), 4.

⁵⁶Hamzah Upu, *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika* (Bandung: Pustaka Ramadhan, 2003), 31.

⁵⁷Isnaini Abdullah, Tesis: "*Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah SPLTV Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*". (Surabaya: UNESA, 2014),19.

dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

3. Keinginan dan motivasi. Dorongan yang kuat dari dalam diri siswa (internal), seperti menumbuhkan keyakinan saya "BISA", maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah.
4. Struktur masalah. Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar., kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Polya dalam memecahkan masalah matematika terdapat empat langkah yang harus dilakukan, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.⁵⁸

Proses yang harus dilakukan para siswa dari keempat langkah tersebut secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut:⁵⁹

1. Memahami masalah

⁵⁸ Erman Suwangsih – Tiurlina, *Model Pembelajaran Matematika* (Bandung: UPI PRESS, 2006), 84.

⁵⁹ Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: JICA, Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), 126.

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu siswa menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada siswa untuk membantunya dalam memahami masalah ini. pertanyaan tersebut antara lain:

- a) Apakah yang diketahui dari soal?
- b) Apakah yang ditanyakan soal?
- c) Apakah saja informasi yang diperlukan?
- d) Bagaimana akan menyelesaikan soal?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan di atas, diharapkan siswa dapat lebih mudah mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan soal.

2. Merencanakan penyelesaian

Pendekatan pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan.

3. Menyelesaikan masalah

Jika siswa telah memahami permasalahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah melaksanakan penyelesaian soal sesuai

dengan yang telah direncanakan. Kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan tahap ini.

4. Melakukan pengecekan kembali

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari pendekatan pemecahan masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanya.

G. Hubungan antar kecerdasan spasial, kecerdasan verbal, dan kecerdasan logis matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematika

Pembelajaran di sekolah diharapkan mampu memberikan ruang yang cukup agar pembelajaran di sekolah tidak hanya memperhatikan dari sudut pandang kemampuan kognitif siswa saja, tetapi lebih luas lagi mampu memperhatikan kemampuan afektif dan psikomotorik siswa. Pada dasarnya pembelajaran yang baik tidak hanya memperhatikan pada kemampuan akademik siswa saja, namun terdapat beberapa faktor internal lain yang menjadi tolak ukur keberhasilan siswa dalam pembelajarannya, seperti kecerdasan dan bakat.⁶⁰

⁶⁰Trisna Jayantika „dkk. Op.Cit., hal 4.

Bakat memang tidak sama dengan kecerdasan, tetapi kecerdasan menjadi dasar untuk berkembangnya bakat. Bahkan kecerdasan itu dapat dipandang sebagai faktor umum, dan bakat itu faktor khusus. Di bawah ini akan dipaparkan hubungan antara kecerdasan spasial, kecerdasan verbal, dan kecerdasan logis matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematika.

1. Hubungan kecerdasan spasial dengan kecerdasan logis matematis

Kecerdasan spasial dapat didefinisikan sebagai kapasitas untuk mengenali dan melakukan penggambaran atas pola atau objek atau pola yang diterima otak. Selain itu, kecerdasan logis matematis dapat didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk berpikir secara logis dalam memecahkan kasus atau permasalahan dan melakukan perhitungan matematis. Dalam buku may Lwin yang berjudul "*How to Multiply your child's intelligence*" terdapat kutipan "Berpikir dalam gambar bukan hanya merangsang kreativitas, melainkan juga memperkaya proses beripikir tingkat tinggi". Jika dikaitkan dengan definisi kecerdasan di atas berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu cerminan dari kecerdasan logis matematis. Jadi kutipan tersebut mengindikasi bahwa ada hubungan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis matematis.

Penelitian-penelitian sebelumnya belum banyak ditemukan, namun dari penelitian Jayantika, dkk dapat disimpulkan bahwa

terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis matematis.⁶¹

2. Hubungan kecerdasan verbal dengan kecerdasan logis matematis

Kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis adalah kecerdasan yang menjamin keberhasilan dalam tes-tes IQ dan SAT (*Student Aptitude Test* = Tes Bakat Kecerdasan Siswa) karena mereka adalah kecerdasan yang menjadi sasaran tes ketika pertama kali tes-tes itu dirancang.⁶² Kecerdasan verbal juga terkait erat dengan kecerdasan logis matematis, terutama dalam kaitannya dengan penjabaran alasan-alasan logis matematis. Gardner menjelaskan bahwa seseorang dengan kecerdasan logis matematis menonjol, dapat mengkonstruksikan sebuah solusi sebelum hal itu diartikulasikan. Gardner mengategorikan kecerdasan logis matematis seseorang kerap kali tidak hanya mengandalkan keterampilan seseorang menganalisis, melainkan juga sebuah kemampuan intuitif menuju sebuah jawaban atau solusi.⁶³

3. Hubungan kecerdasan spasial dengan kecerdasan verbal

Kecerdasan spasial melibatkan kemampuan seseorang untuk memvisualisasikan gambar di dalam kepala (dibayangkan) atau menciptakannya dalam bentuk dua atau tiga dimensi. Sedangkan kecerdasan verbal termasuk kemampuan

⁶¹Ibid, halaman 7.

⁶²Howard Gardner, *Kecerdasan Majemuk: Teori dalam Praktek* (Bandung: PT.Interaksa, 2013), 71.

⁶³Ibid, halaman 34.

untuk mengerti kekuatan kata dalam mengubah kondisi pikiran dan menyampaikan informasi. Terdapat hubungan antara kecerdasan spasial dan verbal hal ini terbukti Dalam penelitian Miksan Ansori *verbal-linguistic intelligence and visuo-spatial intelligence affect significantly students creativity by 58,2%*. hal ini membuktikan terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan verbal dalam hal kreativitas siswa. Sedangkan kreativitas siswa dalam penelitian ini merupakan suatu proses mental individu yang melahirkan gagasan, proses, metode ataupun produk baru yang efektif yang bersifat imajinatif, fleksibel, suksesi, dan diskontinuitas, yang berdaya guna dalam berbagai bidang untuk pemecahan suatu masalah.⁶⁴

4. Hubungan kecerdasan spasial, kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa kecerdasan spasial, kecerdasan verbal dan kecerdasan logis matematis berhubungan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini terbukti bahwa dalam memecahkan masalah matematika dibutuhkan pemahaman, analisis, perhitungan dan imajinasi yang tinggi. Pemahaman suatu masalah membutuhkan kemampuan bahasa yang baik hal ini berhubungan dengan kecerdasan verbal. Selain itu

⁶⁴Miksan Ansori, *Pengaruh Kecerdasan Verbal-Linguistik dan Kecerdasan Visio-Spatial Terhadap Kreatifitas Siswa Islamic Boarding School SMP Islam Al-A'la Tahun Pelajaran 2015/2016*, (Jurnal Al Lubab vol.1 Nomer 1, 2016).

pemecahan masalah menuntut pemikiran logis hal ini berhubungan dengan kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis dalam memahami masalah menggunakan akal pikiran yang logis bukan berdasarkan perasaan atau tebakan mereka akan mengurai, memperinci dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan secara detail. Pemecahan masalah juga membutuhkan kecerdasan spasial yang baik. Kecerdasan spasial akan terampil dalam menghasilkan imajinasi mental dan menciptakan representasi grafis, mereka sanggup berpikir tiga dimensi, dan mampu mencipta ulang dunia visual.⁶⁵

⁶⁵ Anton Sujarwo, "Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya", *Proses Berpikir Siswa SMK dengan kecerdasan Linguistik, Logika Matematika, dan Visual Spasial Dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Tahun 2012. Volume 3.