BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai beberapa hal, yakni : (A) Deskripsi Teori, (B) Penelitian Terdahulu, (C) Kerangka Konseptual.

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Matematika

Kata "matematika" berasal dari istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), *mathematick/wiskunde* (Belanda), berasal dari kata latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *"mathematike"* yang berarti *"relating to learning".* Perkataan itu memiliki akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu *(knowlegde, science).* Kata *mathematike* sangat berhubungan erat dengan kata lain yang serupa, yaitu *mathanein* yang berarti belajar (berpikir).[14]

Soedjadi memberikan definisi mengenai matematika sebagai berikut:[15]

a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematik
b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi
c. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk

[14] Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,* (Bandung: JICA, 2003), hal. 15-16

[15] R Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, (*Jakarta: Dirjen Diknas, 2000), hal.11

d. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan
e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik
f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Dalam bukunya, Suherman juga mengungkapkan pengertian matematika menurut pendapat beberapa ahli, yaitu :[16]

a. Elea Tinggih, mengungkapkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain tidak diperoleh melalui penalaran, melainkan bahwa dalam matematika lebih menekankan aktivitas dunia rasio (penalaran), sedangkan ilmu lain lebih menekankan pada hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.
b. James dan James, dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lain dengan jumlah yang banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analitis, dan geometri.
c. Johnson dan Rising, dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis. Matematika adalah bahasa istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih mengenai bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.

[16] Suherman, *Strategi Pembelajaran* ..., hal. 16-17

d. Reys, dkk., dalam bukunya mengatakan bahwa matematika adalah telaah mengenai pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.
e. Kline, dalam bukunya juga mengatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri. Akan tetapi, adanya matematika tersebut untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.

Dari pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa definisi matematika yaitu suatu cabang ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui penalaran yang berhubungan dengan pola bilangan untuk membantu manusia dalam mengatasi permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.

Matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Matematika juga digunakan oleh disiplin ilmu lain sebagai ilmu penunjang, seperti Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan sosial. Namun karena matematika memiliki sifat yang cukup abstrak sehingga sulit untuk menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari jika kita hanya berpendidikan sarjana yang umumnya baru tahu teorinya, belum banyak aplikasinya. Matematika tidak hanya diterapkan dalam kehidupan seorang ahli matematika, namun matematika juga kerap digunakan seorang dokter, insinyur elektronik, programmer, insinyur sipil, insinyur mesin, ekonom, akuntan, manajer, maupun banyak ahli bidang lain. Menurut Russeffendi matematika adalah bahasa symbol, ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang

tidak didefenisikan, ke unsur yang didefenisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.[17]

Matematika memberikan bahasa, proses, dan teori yang memberikan ilmu suatu bentuk dan kekuasaan. Perhitungan metematika menjadi dasar bagi disiplin ilmu teknik. Metode matematis memberikan inspirasi kepada pemikiran dibidang sosial dan ekonomi. Di samping itu, pemikiran matematis memberikan warna kepada kegiatan seni lukis, arsitektur, dan seni musik. Bahkan jatuh bangunnya suatu negara, dewasa ini tergantung dari kemajuan dalam bidang matematika. Segala hal yang telah kita dapatkan dan berhubungan dengan ilmu matematika, dapat kita kembangkan sesuai dengan pola pikir kita. Sesuai dengan kaidah-kaidah yang tidak menyimpang dari matematika itu sendiri. Matematika dianggap sebagai suatu ilmu yang menuntut manusia untuk melakukan suatu manajemen otak. Metematika menuntun pola pikir secara terstruktur. Oleh karena itu, matematika sebagai sesuatu yang berperan dalam berbagai unsur kehidupan.

2. Kecerdasan Majemuk

Manusia merupakan makhluk ciptaan Tuhan yang paling mulia, karena manusia dibekali dengan kecerdasan. Kecerdasan ini merupakan anugerah yang diberikan Allah SWT sebagai bekal dalam kehidupannya. Dengan kecerdasan ini manusia dapat terus mempertahankan dan meningatkan kualitas hidupnya yang semakin kompleks, melalui proses berpikir dan belajar secara terus menerus.

[17] Heruman , *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar* …, hal. 1

Dengan kecerdasan pula manusia dapat menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupannya.

Kecerdasan merupakan kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungan secara efektif. Kecerdasan merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menciptakan produk yang berharga untuk masyarakat.[18] Terdapat beberapa pengertian kecerdasan yang dikemukakan oleh para ahli, yaitu sebagai berikut :[19]

a. Anita E. Woolfok, mengemukakan bahwa kecerdasan yaitu kemampuan untuk belajar, beradaptasi dengan situasi baru atau lingkungan di sekitarnya pada umumya.
b. C. P. Chaplin, mendefinisikan kecerdasan sebagai suatu kemampuan yang dimiliki manusia dalam menghadapi dan menyesuaikan diri secara tepat dan efektif.
c. Howard Gardner, menyatakan definisi kecerdasan sebagai suatu kemampuan yang memiliki tiga komponen, yakni kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan masalah baru, dan menciptakan sesuatu.
d. Gregory, mengemukakan bahwa kecerdasan yaitu sebuah kemampuan atau keterampilan untuk memecahkan masalah atau menciptakan produk yang bernilai.

[18] Hamzah B. Uno Kuadrat Masri, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran,* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 10

[19] Irma Agustinalia, *Mengenal Kecerdasan Manusia,* (Sukoharjo: CV Graha Printaam Selaras, 2018), hal. 5

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kecerdasan merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk dapat memecahkan masalah secara tepat dan efektif.

Howard Gardner dalam Hamzah dan Masri berpendapat bahwa kecerdasan tidak hanya dilihat dari segi linguistik dan logika saja, akan tetapi terdapat berbagai segi lain yang saat ini dikenal dengan kecerdasan ganda *(multiple intelligence)*. Teori kecerdasan ganda *(multiple intelligence)* yang dikembangkan oleh Howard Gardner ini berpandangan bahwa skala kecerdasan yang selama ini dipakai memiliki keterbatasan sehingga kurang dapat meramalkan kesuksesan seseorang.[20] Setiap manusia memiliki minimal delapan (8) kecerdasan yang mana dari delapan kecerdasan yang dimiliki, kadar perkembangan dari masing-masing kecerdasan tersebut berbeda-beda. Adapun delapan kecerdasan menurut Gardner yaitu:[21]

a. Kecerdasan visual spasial, merupakan kemampuan berpikir dengan menggunakan gambar, termasuk gambaran mental, peta, grafik, dan diagram, menggunakan gerakan untuk membantu pembelajaran.
b. Kecerdasan musik, yakni kemampuan untuk mengembangkan, mengekspresikan musik, irama, nada, dan suara. sensitif terhadap mood (suasana hati) dan emosi, menyukai dan mengerti musik.
c. Kecerdasan linguistik, merupakan kemampuan seseorang dalam menyusun pikiran dengan jelas dan mampu mengungkapkannya melalui kata-kata, seperti berbicara atau menulis.

[20] Uno & Masri, *Mengelola Kecerdasan* ..., hal. 11
[21] Masykur & Fathoni, *Mathematical Intelligence* ..., hal. 16-17

d. Kecerdasan logis matematis, merupakan kemampuan seseorang untuk menyelesaikan bilangan, perhitungan, serta pola pemikiran logis dan ilmiah.
e. Kecerdasan interpersonal, merupakan kemampuan individu untuk mengerti dan memahami oranglain.
f. Kecerdasan intrapersonal, kemampuan yang berkaitan dengan pengetahuan akan diri sendiri dan bertanggungjawab atas kehidupan dirinya.
g. Kecerdasan kinestetik, yaitu kemampuan untuk menggabungkan gerakan fisik dan pikiran sehingga menghasilkan gerakan yang sempurna.
h. Kecerdasan naturalis,kemampuan untuk mengerti alam lingkungan dengan baik, memahami dan menikmatialam, serta mengenali berbagai jenis flora-fauna dan fenomena alam lainnya.

Kedelapan kecerdasan tersebut semuanya dapat dimiliki setiap individu, namun dalam tahapan penguasaanya akan berbeda-beda. Selain itu, kecerdasan ini juga tidak berdiri sendiri. Ada faktor kecerdasan lain yang mempengaruhinya juga. Misalkan seorang arsitek, selain memerlukan kecerdasan spasial diperlukan juga kelenturan gerak tubuh untuk menggambar dimana hal ini mencerminkan kecerdasan kinestetik (gerak tubuh) dan kecerdasan logis matematik (berhitung).

Kecerdasan sebagai salah satu bentuk psikologis seseorang. Setiap manusia memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan dari kecerdasan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kecerdasan seseorang diantaranya yaitu :[22]

[22] M. Dalyono, *psikologi Pendidikan*, (jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hal. 188

a. Faktor pembawaan, merupakan segala sifat yang telah ada sejak lahir yang dibawa sebagai warisan dari orangtua. Oleh sebab itu, kecerdasan yang dimiliki anak tidak jauh berbeda dengan kondisi dan tingkat kecerdasan yang dimiliki kedua orangtuanya atau bahkan cenderung sama.
b. Faktor kematangan, merupakan hasil dari pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh manusia. Kematangan diwujudkan dalam bentuk kesanggupan organ tubuh dalam menjalankan fungsinya masing-masing.
c. Faktor pembentukan, yaitu segala keadaan di luar diri manusia yang mempengaruhi perkembangan kecerdasan. Pembentukan bisa diprogram secara sengaja seperti belajar disekolah, dan tidak sengaja sebagai akibat dari pengaruh lingkungan sekitar.
d. Faktor minat dan pembawaan yang khas, dimana minat dalam diri manusia yang mengarahkan seseorang untuk melakukan sesuatu yang hendak dicapai. Dengan adanya minat tersebut akan mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu yang diminati dengan lebih giat dan lebih baik lagi.
e. Faktor kebebasan, menjadikan minat bukanlah satu-satunya syarat untuk mewujudkan kecerdasan. Akan tetapi dengan kebebasan seorang manusia dapat memilih metode tertentu dalam memecahkan suatu permasalahan.
f. Faktor lingkungan, sebagai faktor yang mempengaruhi kecerdasan seseorang dapat dilihat dari kondisi sekitar individu dan dari luar yang menunjang perkembangan kecerdasan individu tersebut.

Dari semua faktor tersebut memiliki keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya. Jadi, kecerdasan tidak hanya dapat diketahui dari satu faktor saja.

Melainkan secara keseluruhan pribadi individu turut serta menentukan pertumbuhan dan perkembangan kecerdasan seseorang.

3. Kecerdasan Visual-Spasial

Kecerdasan visual spasial merupakan kemampuan seseorang untuk memahami gambar dan bentuk termasuk kemampuan menginterpretasi dimensi ruang yang tidak dapat dilihat.[23] Kecerdasan visual spasial memuat kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang. Seseorang dengan kecerdasan visual-spasial, memiliki kemampuan untuk menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya atau menciptakan bentuk-bentuk tiga dimensi.[24] Seorang anak dengan kemampuan ini akan lebih mudah dan cepat dalam memahami konsep spasial dan terlihat antusias ketika melakukan aktivitas yang berkaitan dengan kemampuan ini.

Kecerdasan visual spasial sangat berpengaruh terhadap proses belajar anak dan remaja di masa sekolah. Kecerdasan ini akan membantu anak dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Biasanya anak dengan kecerdasan visual spasial ini cara belajarnya dengan metode visualisasi berdasarkan penglihatannya.[25] Hal yang sangat menonjol dari seseorang dengan kecerdasan visual spasial yaitu kemampuan dalam membayangkan suatu bentuk nyata lalu memecahkan berbagai masalah.[26] Dengan membayangkan suatu bentuk nyata akan mempermudah peserta didik dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah.

---

[23] Muhammad Yaumi, *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligence,* (Jakarta: PT Dian Rakyat, 2012), hal. 88

[24] Agustinalia, *Mengenal Kecerdasan* ..., hal. 53

[25] Ibid.

[26] Yaumi, *Pembelajaran Berbasis* ..., hal. 89

Ciri-ciri dari kecerdasan visual-spasial diantaranya yaitu:[27]

a. Memberikan gambaran visual secara jelas ketika menjelaskan,
b. Mudah membaca peta atau diagram,
c. Menggambar sosok orang atau benda yang persis dengan objek aslinya,
d. Senang melihat film, slide, foto, atau karya seni lainnya,
e. Sangat menikmati kegiatan visual, seperti teka-teki atau sejenisnya,
f. Suka melamun dan berfantasi,
g. Suka membuat coretan di atas kertas atau buku tugas sekolah,
h. Lebih mudah memahami informasi melalui gambar daripada kata-kata,
i. Menonjol dalam mata pelajaran seni.

Kecerdasan visual-spasial berkaitan erat dengan pemahaman kiri-kanan, pemahaman perspektif, bentuk-bentuk geometris, menghubungkan konsep spasial dengan angka dan kemampuan dalam transformasi mental dari bayangan visual.[28] Pemahaman-pemahaman tersebut diperlukan dalam proses belajar matematika. Pada anak usia sekolah, kecerdasan ini sangat penting karena sangat erat hubungannya dengan aspek kognitif. Oleh karenanya kecerdasan visual-spasial pada peserta didik perlu dikembangkan. Adapun cara mengembangkan kecerdasan visual-spasial yaitu:[29]

a. Belajar mengenai fotografi.
b. Belilah *camcorder* dan ciptakan prestasi video.

---

[27] Masykur dan Fathoni, *Mathematical Intelligence* ..., hal. 108
[28] Tambunan, *Hubungan Antara* ..., hal. 27
[29] Agustinalia, *Mengenal Kecerdasan* ..., hal. 56

c. Sering-seringlah menonton film dan tayangan televisi, perhatikan penggunaan cahaya, gerakan kamera, warna, dan unsur sinematik lainnya.
d. Mainkan *pictionary, tic-tac-toe* tiga dimensi, atau permainan berpikir visual lainnya.
e. Bermain puzzle, kubus rubik, rumah sesat, atau teka-teki visual lainnya.
f. Belilah program perangkat lunak untuk desain grafis dan ciptakan rancangan lukisan dan gambar dengan komputer.
g. Seringlah melakukan dekorasi ulang interior atau taman rumah anda.
h. Susunlah perpustakaan gambar dengan mengumpulkan gambar kegemaran Anda dari majalah atau surat kabar.
i. Belajarlah mengenai keterampilan menentukan arah sebagai pedoman melakukan olahraga *hiking* di alam terbuka.
j. Pelajari ilmu ukur.
k. Ikutilah pelajaran melukis, mematung, menggambar, fotografi, video, desain grafis, atau seni visual lainnya.
l. Pelajarilah bahasa yang berbasis ideografi, seperti bahasa Mandarin.
m. Gunakan model tiga dimensi dari ide yang Anda miliki untuk penemuan atau proyek lain. Pelajari cara menggunakan dan menginterpretasikan bagan aliran, bagan keputusan, diagram, dan bentuk representasi visual lainnya.

Berdasarkan pembahasan diatas, kecerdasan visual spasial yaitu kemampuan seseorang untuk melihat dan mengamati dunia visual dan spasial secara akurat, serta menyelesaikan masalah spasial. Seseorang dengan kecerdasan visual spasial memiliki kecerdasan untuk melihat dengan tepat gambaran visual disekitar mereka

dan memperhatikan rincian kecil yang kebanyakan orang tidak memperhatikan. Jika seorang seniman memperhatikan sebuah lukisan, Ia dapat memperhatikan perbedaan yang tak kentara dalam cara penggunaan warna dan perubahan dalam sapuan kuas. Jika seorang fotografer memerika sebuah foto, Ia akan memperhatikan cara arah sinar dalam meningkatkan kejelasan subjek pada gambar. Orang-orang yang sangat visual spasial ini juga dapat dengan mudah melihat dunia dalam dan dunia luar dalam tiga dimensi. Karena itu, kecerdasan visual spasial tidak hanya meliputi kecerdasan untuk memahamai informasi saja, melainkan juga menangkap objek visual.

4. Kecerdasan Logis Matematis

Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis. Berbagai komponen terlibat dalam kemampuan ini, misalnya berpikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah, pengenalan konsep-konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab-akibat.[30] Menurut Buzan, kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan otak untuk bermain sulap dengan "alfabet" angka-angka. Salah satu kekeliruan yang sering dilakukan oleh individu ketika mulai mempelajari angka yaitu mengira ada jutaan, miliaran bahkan tak terhingga banyaknya angka yang harus mereka pelajari.[31]

[30] Agustinalia, *Mengenal Kecerdasan* ..., hal. 53
[31] Masykur & Fathoni, *Mathematical Intelligence* ..., hal. 158

Menurut gardner, ciri anak cerdas matematika adalah pada usia balita sudah mulai gemar bereksplorasi untuk memenuhi rasa ingin tahunya seperti menjelajah setiap sudut, mengamati benda-benda yang menurutnya unik. Selain itu, anak juga hobi mengutak atik benda dan melakukan uji coba.[32] Misalnya, seorang anak penasaran dalam menyusun puzzle. Jika diamati, seorang anak tersebut akan lebih terampil dalam mengolah angka, menghapal dan menghitung angka-angka, serta lebih mahir dalam menggunakan akal sehat atau logikanya dalam menghadapi masalah-masalah di sekitarnya.

Kecerdasan matematis memuat kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berpikir berdasarkan aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka-angka serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir.[33] Kecerdasan logis matematis sering dipandang dan dihargai lebih tinggi dari jenis kecerdasan lainnya. Peserta didik dengan kecerdasan matematik tinggi cenderung senang dengan kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu. Peserta didik juga senang berpikir secara konseptual, seperti menyusun hipotesis, kategorisasi dan klasifikasi terhadap apa yang dihadapinya. Peserta didik semacam ini juga cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. Apabila kurang memahami, maka peserta didik akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahami tersebut.

---

[32] *Ibid*., hal. 154
[33] *Ibid.*, hal. 105

Setiap orang memiliki kecenderungan sendiri dari masing-masing jenis kecerdasan. Seseorang yang cenderung dengan kecerdasan matematis memiliki ciri-ciri diantaranya yaitu:[34]

a. Lebih cepat menghitung masalah aritmatika diluar kepala,
b. Suka mengajukan pertanyaan yang bersifat analisis, misalnya "mengapa hujan turun?",
c. Ahli dalam permainan catur, halma, dan sebagainya,
d. Mampu menjelaskan masalah secara logis,
e. Suka merancang eksperimen untuk membuktikan sesuatu,
f. Lebih suka menghabiskan waktu untuk permainan logika, seperti teka-teki, berprestasi dalam matematika dan IPA.

Untuk memahami kecerdasan matematis diperlukan beberapa cara, yaitu :

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

Cara untuk mengembangkan kecerdasan logis matematis yaitu:[35]

1) Sering melakukan permainan logika matematika dengan teman atau keluarga.
2) Pelajari cara menggunakan sempoa untuk berhitung.

---

[34] *Ibid.,* hal. 105-106
[35] Agustinalia, *Mengenal Kecerdasan* ..., hal. 54

3) Berlatih memecahkan persoalan matematika sederhana.
4) Hadapi dan jangan hindari soal-soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.
5) Ajarkan konsep matematika atau sains kepada orang yang kurang memahaminya.

5. Pengukuran Kecerdasan

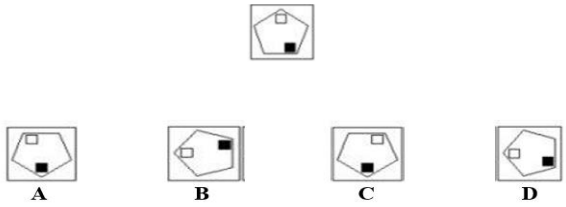
Tingkat kecerdasan seseorang tidak dapat diketahui hanya dengan berdasarkan perkiraan melalui pengamatan saja, akan tetapi harus diukur dengan menggunakan alat khusus yang disebut dengan tes *intelligence.* Alfred Binet seorang tokoh Psikolog Prancis menciptakan tes kecerdasa pertama yang dinamakan dengan tes IQ (*Intelligence Quoetient*). Namun, tes ini tidak dapat mengukur semua jenis kecerdasan, secara umum hanya kecerdasan linguistik (bahasa) dan kecerdasan logis-matematis saja.[36] Sedangkan kecerdasan yang diungkapkan Howard Gardner ada delapan jenis kecerdasan. Oleh sebab itu, untuk dapat mengetahui kecerdasan yang dimiliki seorang individu diperlukan tes yang memiliki indikator dari masing-masing kedelapan kecerdasan tersebut. Untuk mengukur kecerdasan visual-spasial dan kecerdasan logis matematis peserta didik menggunakan tes yang diperoleh dari beberapa sumber yaitu beberapa buku tes psikologi (psikotest).

Lohman dalam Yani & Isna mengidentifikasi setidaknya ada tiga faktor sebagai dimensi utama kemampuan spasial, yaitu hubungan spasial, orientasi spasial, dan visualisasi. Sedangkan Maier membagi kemampuan spasial ke dalam

[36] Ibid., hal. 20

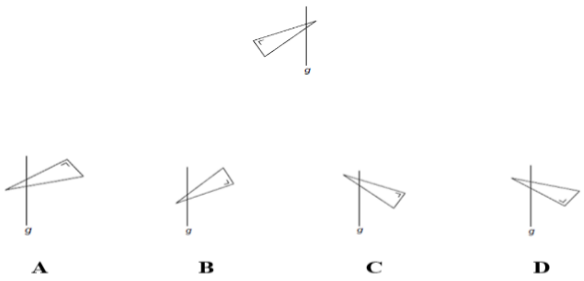
lima dimensi, yaitu dimensi kemampuan persepsi, visualisasi, rotasi, relasi, dan orientasi.[37] Untuk mengukur kecerdasan visual spasial diperlukan instrumen yang berupa gambar-gambar. Hal ini bertujuan untuk mengukur daya logika visual, daya imajinasi ruang/spasial, serta kecermatan dan ketelitian seseorang terhadap gambar atau simbol abstrak. Berdasarkan dimensi yang dikemukakan oleh Lohman dan Maier, peneliti mengambil empat indikator untuk mengukur kecerdasan visual-spasial peserta didik.

a. Rotasi gambar, yang berupa identifikasi gambar yang sama jika diputar-putar baik gambar dua-dimensi maupun tiga-dimensi. Contoh dari tes ini yaitu:



Gambar 2.1 contoh soal rotasi gambar

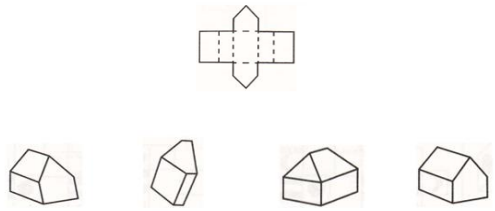
b. Relasi gambar, yang berupa identifikasi gambar yang sama jika dicerminkan. Contoh soal ini yaitu:



Gambar 2.2 contoh soal relasi gambar

[37] Yani Setiani dan Isna Rafianti, *Literasi Tingkat Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Matematika*, dalam Kreano Unnes Semarang 9, No. 1 (2018): 39

c. Orientasi gambar, yang berupa identifikasi gambar dengan berimajinasi dan berpikir abstrak untuk menemukan bentuk tiga-dimensi dari gambar dua-dimensi. Contohnya yaitu:



Gambar 2.3 contoh soal orientasi gambar

d. Visualisasi gambar, berupa identifikasi gambar yang berbeda dari gambar lainnya. Contohnya yaitu:

Gambar 2.4 contoh soal orientasi gambar

Menurut Linda & Bruce Campbell. Kecerdasan logika matematika 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 (pertimbangan ilmiah dari khusus ke umum), dan ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan.[38] Sehingga anak akan bekerja secara abstrak serta mampu berpikir logis dan argumentif. Dari komponen-komponen yang dikemukakan oleh Linda & Bruce Campbell tersebut peneliti mengambil empat komponen yang dijadikan sebagai indikator untuk mengukur kecerdasan logis matematis siswa. berikut penjelasan mengenai komponen tersebut.

[38] Masykur & Fathoni, *Mathematical Intelligence* ..., hal. 153

a. Ketajaman pola-pola serta hubungan-hubungan, yakni kemampuan untuk menganalisis urutan angka-angka maupun huruf-huruf yang saling berhubungan secara logis dan konsisten. Kemampuan ini berhubungan dengan pola barisan dan deret. Misalnya "1, 4, 9, 16, 25, 36, ..." yang menunjukkan pola bilangan yang dipangkatkan dua.
b. Perhitungan matematis, yakni berhitung dengan menggunakan keempat operasi bilangan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Perhitungan matematis biasa dikenal dengan istilah *aritmatika*. Misalkan "$36 \times 15 \div 5 + 85 - 23 \times 3 = \cdots$"
c. Berpikir logis, yakni kemampuan peserta didik untuk menarik kesimpulan berdasarkan aturan logika. Misalkan "Rio lebih muda dari Adi. Dian lebih tua dari Febri. Febri lebih tua dari Adi. Kesimpulannya adalah ....". Dari soal tersebut siswa akan berpikir dengan pola yang ditentukan sehingga memperoleh suatu kesimpulan yang benar dan logis.
d. Pemecahan masalah, yakni kemampuan untuk menemukan sebuah solusi dari suatu permasalahan secara spesifik. Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam membaca dan memahami soal cerita, menyajikan ke dalam model matematika, merencanakan perhitungan, serta menyelesaikan perhitungan dari soal-soal rutin. Misalkan "Sebuah aula dengan ukuran panjang 9m, lebar 6m, dan tinggi 5m akan dilakukan pengecatan pada dinding bagian dalamnya. Biaya pengecatannya yaitu $Rp\ 65.000{,}00$ per meter persegi. Seluruh biaya yang diperlukan untuk pengecatan aula adalah ...". Dari

soal tersebut peserta didik diberikan suatu masalah yang harus dipahami dan diselesaikan dengan model matematika.

6. Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan seorang individu untuk memperoleh perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman individu berinteraksi dengan lingkungannya. Santrock dalam Ni Nyoman dkk. menyatakan bahwa belajar merupakan pengaruh yang relatif permanen terhadap tingkah laku, pengetahuan, maupun keterampilan berpikir yang disebabkan oleh adanya pengalaman.[39] Tidak semua hal yang diketahui manusia diperoleh dari belajar. Seperti halnya kemampuan mengunyah, menelan makanan, menutup telinga etika ada petir, atau menutup mata ketika ada cahaya yang menyilaukan merupakan kapasitas yang dibawa manusia sejak lahir. Seseorang dikatakan telah belajar jika ia berhasil mengetahui apa yang ingin diketahuinya, kemudian mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-harinya. Untuk mengukur seseorang dikatakan sudah belajar atau belum digunakan suatu indikator yang disebut dengan hasil belajar.

Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang terjadi sebagai hasil dari proses belajar tersebut. Sudjana dalam Nana mendefinisikan hasil belajar sebagai suatu perbuatan tingkah laku yang mencakup asepk kognitif, afktif, dan psikomotor. Sedangkan Dimyati & Mudjiono dalam Nana menggarisbawahi hasil belajar sebagai suatu interaksi antara pembelajar dan tindakan mengajar.[40]

---

[39] Ni Nyoman P., I Putu Pasek, dan Ratih Ayu, *Belajar dan Pembelajaran,* (Depok: Rajawali Pers, 2018), hal. 7

[40] *Ibid.,* hal. 24

Hasil belajar merupakan hasil realisasi, pemekaran dari kecekapan-kecekapan potensial yang dimiliki seseorang.[41] Penguasaan hasil belajar oleh seorang individu dapat dilihat dari perilakunya, baik dalam bentuk kognitif, afektif, maupun psikomotor. Dalam lingkup pendidikan, hasil belajar dapat dilihat dari penguasaan peserta didik terhadap mata pelajaran yang telah dipelajarinya.

Benyamin Bloom secara garis besar membagi klasifikasi hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.[42]

a. Ranah kognitif berkenaan dengan kemampuan berpikir peserta didik. Ranah kognitif ini terdiri dari enam aspek yang bersifat hierarkis, yaitu (1) pengetahuan atau ingatan, (2) pemahaman, (3) aplikasi, (4) analisis, (5) sintesis, dan (6) evaluasi.
b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap atau tingkah laku peserta didik. Ranah afektif ini terdiri dari lima aspek, yaitu (1) penerimaan, (2) jawaban atau reaksi, (3) penilaian, (4) organisasi, dan (5) internalisasi.
c. Ranah psikomotorik berkenaan dengan keterampilan dan kemampuan peserta didik dalam bertindak. Ranah psikomotorik terdiri dari enam aspek, yaitu (1) gerakan reflek, (2) keterampilan gerak dasar, (3) kemampuan perspektual, (4) keharmonisan atau ketepatan, (5) gerakan keterampilan kompleks, dan (6) gerakan ekspresif dan interpretatif.

Secara umum keberhasilan seorang individu dalam belajar dapat disebabkan oleh faktor intern dan faktor ekstern. Kedua faktor tersebut saling mempengaruhi

---

[41] Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan,* (Bandung: PT Remja Rosdakarta, 2009), hal. 102

[42] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar,* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), hal. 22

dalam proses belajar individu, sehingga dapat menentukan kualitas dari hasil belajar individu tersebut. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar seorang individu dijabarkan sebagai berikut :[43]

a. Faktor Intern, merupakan faktor-faktor yang berasal dari dalam diri seorang individu yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya.

1) Faktor fisiologis

Faktor fisiologis berkenaan dengan kondisi fisik seorang individu. Kondisi tubuh yang sehat dan bugar akan memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan belajar individu. Jika kesehatan tubuh terganggu maka proses belajar pun juga akan terganggu. Seseorang akan cepat lelah, ngantuk jika kondisi tubuhnya lemah sehingga mengakibatkan minat dan dorongan untuk belajar menjadi hilang. Hal tersebut akan menghambat tercapainya hasil belajar yang maksimal.

2) Faktor psikologis

Faktor psikologis berkenaan dengan keadaan psikologis seseorang.

a) Inteligensi, merupakan suatu kemampuan yang memiliki tiga komponen, yakni kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan masalah baru, dan menciptakan sesuatu. Semakin tinggi tingkat inteligensi seorang individu, akan semakin besar peluang individu tersebut untuk meraih kesuksesan dalam belajar. Sebaliknya, semakin rendah tingkat inteligensi, akan semakin sulit pula untuk meraih kesuksesan belajar. Oleh karena itu diperlukan bimbingan belajar dari oranglain, seperti guru, orangtua, dan lain sebagainya.

[43] Ni Nyoman P. dkk., *Belajar dan Pembelajaran* ..., hal. 15

b) Motivasi, merupakan proses dalam diri individu yang aktif mendorong, mengarahkan, dan menjaga perilaku setiap saat.

c) Minat, berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Untuk membangkitkan minat belajar peserta didik dapat dilakukan dengan cara membuat materi yang akan dipelajari semenarik mungkin dan performansi guru yang menaik saat mengajar. Selain itu, hendaknya orangtua maupun guru memberikan kesempatan siswa untuk memilih rencana studi lanjutan yang sesuai dengan minatnya, sehingga proses belajar berikutnya dilakukan dengan lebih optimal oleh siswa yang bersangkutan.

d) Sikap, merupakan gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untu merespons dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa, dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif.

e) Bakat, merupakan kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan di masa mendatang. Bakat diperlukan dalam proses belajar seseorang. Seorang individu yang memiliki bakat tertentu akan lebih mudah dalam menyerap informasi yang berhubungan dengan bakat yang dimilikinya.

f) Rasa percaya diri, timbul dari keinginan untuk mewujudkan diri bertindak dan berhasil. Rasa percaya diri timbul karena adanya pengakuan dari lingkungan individu.

3) Faktor kelelahan, yaitu keadaan dimana seseorang terlihat tidak bersemangat dan merasa bosan dengan apa yang dilakukannya

b. Faktor ekstern

1) Faktor keluarga. Cara orangtua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, dan keadaan ekonomi keluarga akan mempengaruhi individu dalam belajar.
2) Faktor sekolah. Hasil belajar individu akan diperngaruhi oleh metode guru dalam mengajar, kurikulum pendidikan, relasi guru dengan peserta didik, kedisiplinan sekolah, sarana dan prasarana sekolah, metode belajar serta tugas rumah.
3) Faktor masyarakat akan mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor tersebut diantaranya yaitu kegiatan individu dalam masyarakat, media massa, teman bergaul, dan juga bentuk kehidupan masyarakat.

B. Penelitian Terdahulu

Secara umum, telah ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan kecerdasan visual-spasial dan kecerdasan logis matematis dengan hasil belajar, namun tidak ada yang sama persis dengan yang hendak dilakukan oleh peneliti. Beberapa penelitian tersebut yaitu:

1. Skripsi oleh Binti Faikhotu Zainna, Jurusan Tadris Matematika, IAIN Tulungagung dengan judul "Hubungan Kecerdasan Numerik dan Penalaran Matematis Siswa dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sumbergempol Tulungagung Tahun 2017/2018". Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat hubungan yang cukup signifikan dan positif antara kecerdasan numerik dengan hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan $F_{hitung} = 24{,}881$ dan nilai $Sig.\, 0{,}000 < 0{,}05$ dengan

nilai $r_{hitung} = 0{,}713$, dan pengaruh kecerdasan numerik terhadap hasil belajar matematika siswa sebesar 50,8%; 2) terdapat hubungan yang sangat positif dan signifikan antara penalaran matematis dengan hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} = 47{,}531$ dan nilai $Sig.\,0{,}000 < 0{,}05$ dengan nilai $r_{hitung} = 0{,}815$, dan pengaruh penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika siswa sebesar 66,4%; 3) terdapat hubungan yang sangat signifikan dan positif antara kecerdasan numerik dan penalaran matematis dengan hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} = 30{,}873$ dan nilai $sig.\,0{,}000 < 0{,}05$ dengan nilai$r_{hitung} = 0{,}853$, dan pengaruh kecerdasan numerik dan penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika siswa sebesar 72,7%.

2. Skripsi oleh Eka Zahrotun Ni'mah Jurusan Tadris Matematika, IAIN Tulungagung, dengan judul "Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTsN Langkapan Srengat Tahun Ajaran 2014/2015". Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat pengaruh yang positif antara kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung}(6{,}615) > F_{tabel}(4{,}183)$, dengan kontribusi sebesar 18,6% ; 2) terdapat pengaruh yang positif antara motivasi terhadap hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung}(4{,}302) > F_{tabel}(4{,}183)$ dengan kontribusi sebesar 12,9% ; 3) terdapat pengaruh yang positif antara kecerdasan logis matematis dan motivasi secara bersama-sama terhadap hasil belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung}(8{,}804) >$

$F_{tabel}(3{,}340)$ dengan kontribusi sebesar 36,6%. Sedangkan sisanya sebesar 63,4% dipengaruhi oleh variabel lain selain kecerdasan logis matematis dan motivasi.

3. Jurnal penelitian oleh Maman Achdiyat dan Rido Utomo, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Teknik Matematika dan IPA Universitas Indraprasta PGRI dengan judul "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, dan Prestasi Belajar Matematika". Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kecerdasan visual-spasial terhadap prestasi belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung}(4{,}62) > t_{tabel}(1{,}98)$ dan besar pengaruhnya sebesar 87,04%; 2) terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan numerik terhadap prestasi belajar matematika siswa yang ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung}(3{,}46) > t_{tabel}(1{,}98)$ dan besar pengaruhnya sebesar 13,69%; 3) terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kecerdasan visual-spasial dan kemampuan numerik secara bersama-sama terhadap prestasi belajar matematika yang ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung}(18{,}26) > t_{tabel}(3{,}08)$, dan besar pengaruhnya sebesar 21,16%.
4. Jurnal penelitian oleh Astriyati Lodhong Milsan dan Melkior Wewe, STKIP Citra Bakti Ngada, Nusa Tenggara Timur dengan judul "Hubungan antara Kecerdasan Logis Matematis dengan Hasil Belajar Matematika". Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan logika matematika dengan hasil belajar matematika yang ditunjukkan koefisien korelasi $r_{xy} = 0{,}866 \geq r_{tabel} = 0{,}207$ dan koefisien

determinasi $r^2 = 0{,}75$. Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematis memberikan kontribusi terhadap hasil belajar matematika siswa sebesar 75% dan sisanya 25% ditentukan oleh faktor lain.

5. Skripsi oleh Novia Afriyanti Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (MI), UIN Walisongo Semarang, dengan judul "Hubungan Kecerdasan Visual Spasial terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar Siswa Kelas IV MI Al Khoiriyyah 01 Semarang Tahun Ajaran 2018/2019". Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif kecerdasan visual spasial terhadap hasil belajar matematika yang ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{xy} = 0{,}625 \geq r_{tabel} = 0{,}3887$ dan koefisien determinasi $r^2 = 0{,}391$. Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan visual spasial memberikan kontribusi terhadap hasil belajar sebesar 39,1% dan sisanya 60,9% ditemtukan oleh faktor lain.

Tabel 2.1
Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Jenis Penelitian	Variabel Penelitian	Sampel Penelitian
1.	Binti Faikhotu Zaina	Hubungan Kecerdasan Numerik dan Penalaran Matematis Siswa dengan Hasil Belajar Matematika	Penelitian kualitatif dengan pendekatan korelasional	- Variabel X yaitu Kecerdasan Numerik (X_1) dan Penalaran Matematis (X_2.) - Variabel Y yaitu Hasil Belajar Matematika	Siswa Kelas VIII SMP

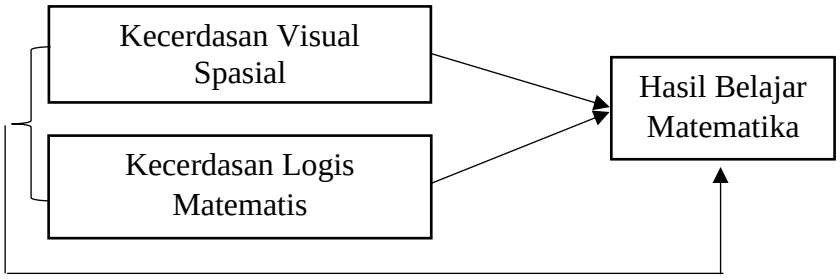
Tabel berlanjut...

Lanjutan tabel...

2.	Eka Zahrotun Ni'mah	Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika	Penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional	- Variabel X yaitu Kecerdasan Logis-Matematis (X_1) dan Motivasi (X_2) - Variabel Y yaitu Hasil Belajar Matematika	Siswa Kelas VII MTs
3.	Maman Achdiyat & Rido Utomo	Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, dan Prestasi Belajar Matematika	Penelitian kuantitatif dengan metode survey	- Variabel X yaitu Kecerdasan Visual-Spasial (X_1) dan Kemampuan Numerik (X_2) - Variabel Y yaitu Kemampuan Membaca Gambar Teknik	Siswa Kelas VIII SMP
4.	Astriyati Lodhong Milsan dan Melkior Wewe	Hubungan antara Kecerdasan Logis Matematis dengan Hasil Belajar Matematika	Penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *ex-post facto*	- Variabel X yaitu Kecerdasan Logis-Matematis (X_1) - Variabel Y yaitu HasilBelajar Matematika	Siswa Kelas V SD
5.	Novia Afriyanti	Hubungan Kecerdasan Visual Spasial terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar	Penelitian kuantitatif dengan metode survey	- Variabel X yaitu Kecerdasan Visual Spasial (X_1) - Variabel Y yaitu Hasil Belajar Matematika	Siswa Kelas IV MI

C. Kerangka Konseptual

Berdasarkan penyajian deskripsi teori dapat disusun kerangka konseptual guna untuk memperjelas arah dan tujuan penelitian. Kerangka konseptual disusun berdasarkan variabel yang digunakan dalam penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kecerdasan visual spasial dan kecerdasan logis matematis. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika siswa. Kedua variabel bebas (kecerdasan visual spasial dan kecerdasan logis matematis) masing-masing akan berhubungan secara positif dan signifikan dengan variabel terikat (hasil belajar matematika). Hubungan tersebut secara sistematis dapat digambarkan ke dalam bagan sebagai berikut:



Bagan 2.1

Pola hubungan dalam kerangka konseptual diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Hasil belajar matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Dalam penelitian ini, kecerdasan visual-spasial dan kecerdasan logis matematis siswa dianggap dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Seperti bagan yang telah digambarkan di atas, kecerdasan visual spasial dan kecerdasan logis matematis berhubungan dengan hasil belajar matematika siswa. Terutama pada pelajaran matematika, kecerdasan visual spasial

dan kecerdasan logis matematis berperan penting dalam keberhasilan belajarnya. Kecerdasan visual spasial mampu membantu siswa dalam menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya maupun dalam wujud benda-benda tiga dimensi. Begitu juga kecerdasan logis matematis yang berkembang dengan baik dalam diri siswa mampu membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika. Sehingga dari uraian tersebut dimungkinkan adanya hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan visual spasial dan kecerdasan logis matematis dengan hasil belajar matematika siswa