

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hasil Belajar Matematika

1. Definisi Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar dapat dipahami dari dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional.¹ Sedangkan belajar pada hakikatnya adalah “perubahan” yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan proses belajar.² Jadi hasil belajar adalah suatu perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan.³

Ada beberapa pengertian lain tentang belajar baik dilihat dari arti luas maupun sempit. Dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya. Sedangkan arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagai kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.⁴ Belajar dilakukan dengan sengaja atau tidak sengaja, dengan dibantu atau dengan tanpa bantuan orang lain.⁵

¹ Purwanto, *Evaluasi hasil belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal.44

² Syaiful Bahri Djamarah, dan Azwan Zain, *Strategi Belajar Mengajar.....*, hal. 38

³ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, hal. 44

⁴ Oemar Hamalik, *Kurikulum & Pembelajaran*, (Jakarta: Sinar Grafika, 2008), hal 20-21

⁵ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007), hal. 48

Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari kecekapan-kecekapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun ketrampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar.⁶ Di sekolah hasil belajar ini dapat dilihat dari penguasaan siswa akan mata pelajaran yang ditempuhnya.

John M. Keller memandang hasil belajar sebagai keluaran dari suatu sistem pemrosesan berbagai masukan yang berupa informasi. Berbagai masukan tersebut menurut John Keller dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu kelompok masukan pribadi (motivasi, harapan untuk berhasil, inteligensi dan penguasaan awal, dan evaluasi kognitif) dan kelompok masukan yang berasal dari lingkungan (rancangan dan pengelolaan motivasional, rancangan dan pengelolaan kegiatan belajar serta rancangan dan pengelolaan ulangan penguatan).⁷

Menurut pemikiran Gagne, hasil belajar berupa:⁸

- a. Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa.
- b. Kemampuan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang.

⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hal 102-103

⁷ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003) hal.38

⁸ Agus Suprijono, *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal 5-6.

- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarah aktivitas kognitifnya sendiri.
- d. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan peilaian terhadap onjek tersebut.

Benyamin Bloom yang secara garis besar membagi klasifikasi hasil belajar menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris:⁹

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan persektual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Hasil belajar juga dipengaruhi oleh inteligensi dan penguasaan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari. Ini berarti bahwa guru perlu menetapkan tujuan belajar sesuai dengan kapasitas inteligensi siswa dan pencapaian tujuan belajar perlu menggunakan bahasa apersepsi, yaitu bahan yang telah dikuasai siswa sebagai batu loncatan untuk menguasai bahan pelajaran baru.¹⁰

Dari beberapa uraian diatas, dapat dipahami bahwa hasil belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan, yang

⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya 2004), hal.22-23

¹⁰Mulyono Abdurrahman, *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remidiasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), hal.27

diperoleh dengan kerja keras, baik secara individu maupun kelompok setelah mengalami proses pembelajaran.

Setelah memahami pengertian dari hasil belajar seperti yang telah diuraikan di atas, selanjutnya kita juga perlu memahami tentang pengertian matematika. Istilah matematika berasal dari kata Yunani *mathein* atau *manthanein* yang artinya mempelajari. Mungkin juga kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta *medha* atau *widya* yang artinya kepandaian, ketahuan, atau intelegensi.¹¹ Matematika secara umum didefinisikan sebagai bidang ilmu yang mempelajari pola dan struktur, perubahan dan ruang. Secara informal, dapat pula di sebut sebagai ilmu bilangan dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah penelaahan struktur abstrak yang didefinisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi.¹²

Menurut Paling, ide manusia tentang matematika berbeda-beda tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Ada yang mengatakan bahwa matematika hanya perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali, dan bagi. Tetapi adapula yang melibatkan topik-topik seperti aljabar, geometri, dan trigonometri. Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang

¹¹ Moch. Masykur Aghal.42

¹² Hari Wijaya dan Sutan Surya, *Adventures In Math Tes IQ Matematika*, (Yogyakarta: Tugu Publisher, 2007), hal 29

menghitung dan yang paling adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.¹³

Menurut Galileo Galilei, seorang ahli matematika dan astronomi dari Italia, Alam semesta itu bagaikan sebuah buku raksasa yang hanya dapat dibaca kalau orang mengerti bahasanya dan akrab dengan lambang dan huruf yang digunakan di dalamnya, dan bahasa alam tersebut tidak lain adalah matematika.

Merujuk pada pengertian di atas, maka matematika dapat dipandang sebagai bahasa, karena dalam matematika terdapat sekumpulan lambang atau simbol dan kata (baik kata dalam bentuk lambang, misalnya " \geq " yang melambangkan kata "lebih besar atau sama dengan", maupun kata yang diadopsi dari bahasa biasa dari kata "fungsi", yang dalam matematika menyatakan suatu hubungan dengan aturan tertentu, antara unsur-unsur dalam dua buah himpunan).¹⁴

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh dari pengalaman-pengalaman dan latihan-latihan selama proses belajar mengajar yang menggambarkan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran matematika yang dapat dilihat dari nilai matematika dan kemampuannya dalam memecahkan masalah-masalah matematika.

¹³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252

¹⁴ Moch. Masykur Ag, *Mathematical* hal.46

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu berasal dari dalam diri orang yang belajar (faktor internal) dan ada pula dari luar dirinya (faktor eksternal). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya adalah:

a. Faktor Internal¹⁵

1) Aspek Fisiologis

Kondisi umum jasmaniah dan *tonus* (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apalagi jika disertai pusing kepala berat dapat menurunkan kualitas ranah cipta (kognitif) sehingga materi yang dipelajarinya pun kurang atau tidak berbekas.

Kelelahan fisik/fisiologis terjadi karena di dalam badan manusia terdapat substansi yang meracun. Pada kesalahan mental terutama adanya kelesuan dan kebosanan sehingga berakibat hilangnya minat dan dorongan untuk berprestasi.¹⁶

¹⁵ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hal 145-152

¹⁶ Burhanuddin Salam, *Cara Belajar yang Sukses di Perguruan Tinggi*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hal. 11

2) Aspek Psikologis

a) Inteligensi siswa

Inteligensi pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat.

Perkembangan inteligensi remaja ditinjau dari sudut perkembangan kognitif Jean Piaget, telah mencapai tahap operasi formal. Tahap ini merupakan tahap perkembangan terakhir menurut Piaget yang terjadi pada usia 11 atau 12 tahun ke atas. Pada tahap ini remaja sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi-proposisi dan hipotesis, serta dapat mengambil kesimpulan lepas dari apa yang dia amati saat itu.¹⁷

Inteligensi pada manusia dipengaruhi faktor pembawaan yaitu inteligensi bekerja dalam suatu situasi yang berlain-lainan tingkat kesukarannya. Sulit tidaknya mengatasi persoalan ditentukan pula oleh pembawaan.¹⁸

b) Sikap siswa

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik secara positif atau negatif

¹⁷ Elfi Yuliani Rochmah, *Psikologi Perkembangan*, (Jogjakarta: TERAS, 2005) hal. 198

¹⁸ Abu Ahmadi, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Hal. 187

c) Bakat Siswa

Secara umum, bakat (*aptitude*) adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang. Dengan demikian, sebetulnya setiap orang pasti memiliki bakat dalam arti berpotensi untuk mencapai prestasi sampai ke tingkat tertentu sesuai dengan kapasitas masing-masing.

Menurut William B. Michael bakat adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan sesuatu tugas dengan baik, meskipun latihan yang dialaminya sangat minimal, ataupun tidak pernah mengalami latihan.¹⁹

d) Minat siswa

Secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Minat pada dasarnya adalah penerimaan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minatnya.²⁰

Minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Bahan pelajaran yang menarik siswa,

¹⁹ Rifa Hidayah, *Psikologi Pengasuhan Anak*, (Malang, UIN PRESS, 2009), hal. 167

²⁰ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hal. 121

lebih mudah dipelajari dan disimpan, karena minat menambah kegiatan belajar.²¹

e) Motivasi Siswa

Pengertian dasar motivasi ialah keadaan internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu.

Motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu :²²

1) Motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik.

Motivasi intrinsik adalah tenaga pendorong yang sesuai dengan perbuatan yang dilakukan. Sebagai contoh, seorang siswa yang dengan sungguh-sungguh mempelajari mata pelajaran di sekolah karena ingin memiliki pengetahuan yang dipelajarinya.

2) Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah tenaga pendorong yang ada di luar perbuatan yang dilakukannya tetapi menjadi penyertainya. Sebagai contoh, siswa belajar sungguh-sungguh bukan disebabkan ingin memiliki pengetahuan yang dipelajarinya tetapi didorong oleh keinginan naik kelas atau mendapat ijazah. Naik kelas dan ijazah adalah penyerta dari keberhasilan belajar.

²¹ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta,2010), hal. 57

²² Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta) Hal.44

b. Faktor Eksternal (yang berasal dari luar diri) adalah:²³

a) Keluarga

Faktor keluarga sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan siswa dalam belajar. Tinggi rendahnya pendidikan orang tua, besar kecilnya penghasilan, cukup kurangnya perhatian dan bimbingan orang tua, keharmonisan keluarga, semuanya turut mempengaruhi pencapaian prestasi belajar siswa. Dengan adanya perhatian orang tua terhadap pendidikan akan membuat anak akan termotivasi untuk belajar.

b) Sekolah

Keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar. Kualitas guru, metode mengajarnya, kesesuaian kurikulum dengan siswa, keadaan fasilitas sekolah, keadaan ruangan, jumlah murid per kelas, pelaksanaan tata tertib sekolah dan sebagainya. Semua itu turut mempengaruhi prestasi belajar siswa.

c) Masyarakat

Keadaan masyarakat juga menentukan hasil belajar. Bila disekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang-orang yang berpendidikan, terutama anak-anaknya rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik, hal ini akan mendorong anak lebih giat belajar. Tetapi sebaliknya, apabila tinggal di lingkungan

²³ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*.....hal. 59-60

anak-anak yang nakal, tidak bersekolah dan pengangguran, hal ini akan mengurangi semangat belajar atau dapat dikatakan tidak menunjang sehingga motivasi belajar berkurang.

d) Lingkungan Sekitar

Keadaan lingkungan sekitar tempat tinggal juga sangat penting dalam mempengaruhi prestasi belajar. Keadaan lingkungan, rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim dan sebagainya. Keadaan lalu lintas yang membisingkan, suara hiruk-pikuk orang yang di sekitarnya, suara pabrik, polusi udara, iklim yang terlalu panas, semua ini akan mempengaruhi kegiatan belajar. Sebaliknya tempat yang sepi dan iklim yang sejuk akan menunjang proses belajar.

Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak terlantar juga dapat memengaruhi aktivitas belajar siswa, paling tidak siswa kesulitan ketika memerlukan teman belajar, diskusi, atau meminjam alat-alat belajar yang kebetulan belum dimilikinya.²⁴

3. Penilaian Hasil Belajar Matematika

Penilaian merupakan tindakan atau proses untuk menentukan segala sesuatu.²⁵ Penilaian adalah suatu proses dalam menentukan suatu

²⁴Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jogjakarta, Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 27

²⁵ Tim Dosen Fakultas Tarbiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, *Materi Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG)*, (Malang: UIN-Malang Press), hal. 153

derajat keberhasilan dan hasil penilaian sehingga kedudukan siswa dapat diketahui, apakah telah menguasai tujuan instruksional ataukah belum.²⁶

Adapun tujuan penilaian hasil belajar adalah:²⁷

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

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penilaian hasil belajar matematika adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui

²⁶ Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan: Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan* (Yogyakarta: TERAS, 2009), hal. 56

²⁷ *Ibid.*, hal. 15

sejauh mana proses belajar dan pembelajaran matematika telah dikuasai dan dimengerti oleh siswa.

Untuk mengetahui keberhasilan peserta didik dalam mencapai prestasi dalam belajar diperlukan suatu pengukuran yang disebut dengan tes hasil belajar. Tujuan dari tes pengukuran ini memberikan bukti peningkatan atau pencapaian prestasi belajar yang diperoleh. Serta untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap pelajaran tersebut.

Tes hasil belajar merupakan (THB) tes penguasaan, karena tes ini mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan oleh guru atau dipelajari oleh siswa. Tes diujikan setelah siswa memperoleh sejumlah materi sebelumnya dan pengujian dilakukan untuk mengetahui penguasaan siswa atas materi tersebut.²⁸

Menurut fungsionalnya dalam pembelajaran tes hasil belajar dapat dibagi menjadi empat macam yaitu:²⁹

a. Tes formatif

Tes formatif dimaksudkan sebagai tes yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti proses belajar mengajar. Dalam pengalaman di sekolah, tes formatif dapat disamakan dengan ulangan harian.³⁰

²⁸ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*....., hal. 66

²⁹ *ibid.*, ha.l 66-77

³⁰ Sulistyorini, *Evaluasi Pendidikan*hal. 89-92

b. Tes sumatif

Tes sumatif dimaksudkan sebagai tes yang digunakan untuk mengetahui penguasaan siswa atas semua jumlah materi yang disampaikan dalam satuan waktu tertentu seperti catur wulan atau semester.

c. Tes diagnostik

Dalam tes diagnostik, tes hasil belajar digunakan untuk mengidentifikasi siswa-siswi yang mengalami masalah dan menelusuri jenis masalah yang dihadapi.

d. Tes penempatan

Tes penempatan (*placement tes*) adalah pengumpulan data hasil belajar yang diperlukan untuk menempatkan siswa dalam kelompok siswa sesuai dengan minat dan bakatnya.

Suatu nilai yang baik merupakan tanda keberhasilan yang tinggi, sedangkan nilai tes yang rendah merupakan kegagalan dalam belajar. Karena nilai tes dianggap satu-satunya yang mempunyai arti penting, maka nilai tes itulah biasanya menjadi target usaha mereka dalam belajar.

B. Kecerdasan Numerik

1. Konsep Kecerdasan Numerik

Kecerdasan numerik adalah salah satu dari delapan kecerdasan manusia yang dikembangkan oleh Howard Gardner seorang profesor psikologi di Havard University dalam teorinya tentang kecerdasan ganda

(*multiple intelligence*). Kecerdasan numerik atau matematika-logika merupakan kemampuan menggunakan bilangan secara efektif dan bernalar dengan logis.³¹

Menurut Buzan, kecerdasan numerik/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.³² Siswa seperti ini akan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan problem matematika dan berusaha bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahaminya.

Menurut Armstrong, kecerdasan matematis adalah kecerdasan dalam hal angka dan logika. Ini merupakan kecerdasan para ilmuwan, akuntan, dan pemrograman komputer. Newton menggunakan kecerdasan ini ketika ia menemukan kalkulus. Demikian pula dengan Einstein ketika ia menyusun teori relativitasnya.³³

Siswa dengan kecerdasan matematik tinggi cenderung menyenangi kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu. Ia menyenangi berfikir secara konseptual, misalnya menyusun hipotesis, mengadakan kategorisasi, dan klasifikasi terhadap apa yang

³¹ Diane Rois, *Pengajaran Matematika sesuai Cara Kerja Otak*, (Jakarta: Corwin Press,2007), hal. 48

³² Moch. Masykur Ag, *Mathematical Intelligence*.....hal. 158

³³ Thomas Armstrong, *Seven Kinds of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), hal. hal 3

dihadapinya.³⁴ Anak-anak yang memiliki kecerdasan logis-matematis berminat untuk menjadi ilmuwan, ahli pemrograman komputer, akuntansi, insinyur, atau bahkan menjadi filsuf.³⁵

Menurut Masykur dan Halim Fathani kecerdasan numerik memiliki beberapa ciri, antara lain:³⁶

- a. Menghitung problem aritmatika dengan cepat diluar kepala.
- b. Suka mengajukan pertanyaan yang sifatnya analisis, misal 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. Menghabiskan waktu dengan permainan logika seperti teka-teki, berprestasi dalam matematika dan IPA.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan numerik merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur dengan menggunakan angka-angka, memecahkan soal-soal matematika, membuat pola-pola hubungan serta mampu berfikir dengan logis.

Siswa dengan kecerdasan numerik adalah siswa yang mampu memecahkan masalah, mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan yang logis. Kecerdasan numerik siswa terlihat dari ketertarikan anak mengolah hal-hal yang berhubungan dengan matematika dan peristiwa ilmiah. Kecerdasan numerik ini menuntut kemampuan siswa untuk menangani bilangan dan perhitungan serta berfikir logis.

³⁴ Hamzah B. Uno, M. Pd, Nuruddin Mohamad, *Belajar dengan pendekatan PAILKEM: Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menarik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal. 243

³⁵ T. Safaria, *Interpersonal Intelligence: Metode Pengembangan Kecerdasan Interpersonal Anak*, (Yogyakarta: Amara Books, 2005), hal. 22

³⁶ Moh Masykur. *Mathematical Inteligence.....*, hal. 105-106

2. Cara Mengembangkan Kecerdasan Numerik

Kecerdasan numerik sangatlah penting dan diperlukan. Karena kecerdasan numerik merupakan kemampuan untuk menggunakan angka dengan baik dan penalaran dengan benar. Dalam hal ini setiap anak pasti memiliki kecerdasan tersebut tetapi kurang optimal karena terhambat oleh kondisi-kondisi seperti cara pengajaran matematika yang salah. Maka dari itu diperlukan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kecerdasan numerik anak agar dapat berfungsi dengan optimal.

Thomas Armstrong merumuskan 25 cara untuk mengembangkan kecerdasan numerik sebagai berikut:³⁷

- a. Lakukan logis matematis dengan teman atau keluarga.
- b. Pelajari cara menggunakan sempoa
- c. Kerjakan teka-teki logika/pengasah otak
- d. Siapkan kalkulator untuk menghitung soal matematika yang anda hadapi
- e. Pelajari sebuah bahasa komputer
- f. Berilah peralatan kimia atau perangkan sains lainnya dan lakukan beberapa percobaan
- g. Adakan diskusi keluarga tentang konsep matematika atau sains di dalam berita
- h. Ambil kursus tentang sains atau matematika dasar di perguruan tinggi
- i. Berlatih mengitung soal matematika sederhana dikepala
- j. Bacalah bagian bisnis di surat kabar dan carilah konsep ekonomi atau keuangan yang belum anda kenal
- k. Bacalah berita tentang penemuan matematika dan atau sains yang terkenal
- l. Kunjungilah musium sains, planetarium, akuarium atau pusat lainnya
- m. Pelajari cara menggunakan heuristika dalam memecahkan masalah
- n. Bentuk sebuah kelompok disusi atau lingkaran studi untuk membahas penemuan ilmiah mutahir serta implikasinya dalam kehidupan sehari-hari
- o. Tontonlah tayangan dokumenter di televisi tentang konsep sains yang penting

³⁷ Thomas Armstrong, *Seven Kinds of Smart.....*, hal. 96-97

- p. Lingkari konsep sains atau ungkapan matematika yang belum anda kenal dalam
- q. Buatlah rekaman suara anda yang sedang berbicara keras-keras tentang cara memecahkan soal matematika yang sulit
- r. Identifikasi prinsip ilmiah yang ada di sekitar rumah dan permukiman anda
- s. Berlangganlah majalah ilmiah seperti *Science*.
- t. Hadapi, jangan hindari soal matematika dalam kehidupan sehari-hari
- u. Belilah teleskop, mikroskop, atau alat pembesar lain dan gunakanlah untuk meneliti alam sekitar anda
- v. Ajarkan konsep matematika atau sains kepada seseorang yang kurang mengetahuinya
- w. Kunjungilah laboratorium sains atau tempat lain dimana konsep sains dan atau matematika digunakan
- x. Gunakanlah balok, buir kacang, atau benda kongkret lain dalam mempelajari konsep matematika
- y. Buatlah kelompok pendukung “orang yang takut matematika” bagi mereka yang merasa cemas bila dipaksa berurusan dengan angka.

Beberapa upaya lain yang bisa dilakukan untuk mengembangkan kecerdasan numerik ini adalah:³⁸

- a. Menyelesaikan *Puzzle*, dan juga dengan permainan, seperti ular tangga, bermain jual-jualan dan monopoli. Permainan ini akan membantu anak dalam latihan mengasah kemampuan memecahkan berbagai masalah dan menggunakan logika.
- b. Mengenal bentuk geometri, dapat dimulai dengan kegiatan sederhana sejak anak masih bayi, misalnya menggantung berbagai bentuk geometri berwarna warni. Untuk anak-anak usia sekolah, memperkenalkan bentuk bangun geometri bisa melalui papan berpaku sekaligus belajar mempelajari cara mencari luas dan volume bangun,

³⁸ Suryadi, *Kiat Jitu Dalam mendidik anak: Berbagai Masalah Pendidikan dan Psikologi Anak Usia Dini*, (Jakarta: Edsa Mahkota, 2006), hal. 42

mengukur panjang, pendek, berat suatu benda.³⁹ Mengukur benda-benda yang berbeda disekitar rumah menggunakan penggaris atau pita ukuran. Benda-benda bisa anda ukur adalah: Garis keliling ruang keluarga, panjang dari pinggang sampai ke pundaknya.⁴⁰

- c. Mengenalkan bagian melalui sajak berirama dan lagu, pengenalan bilangan melalui nyanyian anak-anak atau dapat juga membuat sajak berirama dan lagu tentang pengenalan bilangan dan konsep berhitung versi sendiri.
- d. Eksplorasi pikiran melalui diskusi dan olah pikiran ringan, dengan obrolan ringan, misalnya mengaitkan pola hubungan sebab-akibat, perbandingan atau pengenalan bilangan dengan topik yang menarik bagi anak, bermain tebak-tebakan, bisa berupa teka-teki atau tebak kata.
- e. Pengenalan pola, permainan menyusun pola tertentu dengan menggunakan kancing warna-warni. Pengamatan atas kejadian sehari-hari sehingga anak dapat mencerna dan memahaminya sebagai hubungan sebab akibat.
- f. Eksperimen di alam, membawa anak berjalan-jalan keluar rumah dan biarkan anak bereksplorasi dengan alam. Misalnya, anak diajarkan menanam kecambah kacang hijau, di hari pertama anak melihat kecambah tumbuh, dengan kecerdasan matematis akan menebak

³⁹ Hariwijaya, *Adventures In Math*....., hal. 50

⁴⁰ Thomas Armstrong, *Awakening Your Child's Natural Genius: Membangkitkan Bakat Alam Kejeniusan Anak Anda*, terj. Margaritifera R.L. nugroho, (t.t.p.,: Interaksara, 2004), hal.137

kecambah akan tumbuh lebih tinggi, tanpa melihat kelanjutan pertumbuhannya.⁴¹ Hal ini menunjukkan kecerdasan numerik merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kebutuhan matematika.

- g. Memperkaya pengalaman berinteraksi dengan konsep matematika, dapat dengan cara mengikutsertakan anak belanja, mencermati berat ukuran barang yang di beli, memilih dan mengelompokkan sayur-mayur atau buah yang akan dimasak.
- h. Tempelkan poster-poster matematika, seperti perkalian, penjumlahan dan lain-lain. Ajarkan kepadanya cara hitung yang menyenangkan dan mudah dilakukan dimana saja, misalnya dengan jari. Beri dia alat untuk menghitung bila ia belum terlalu lancar menghitung.⁴²
- i. Pikirkan hal yang bisa anda ukur waktunya. contohnya: berapa lama anda bisa berdiri dengan satu kaki, berapa jauh anda bisa berlari dalam satu menit, berapa cepat anda bisa memasukkan benang ke dalam jarum.⁴³
- j. Ajak anak bermain fungsi benda. Perhatikan pada anak beberapa cara menggunakan kaleng susu dapat digunakan untuk alat takar beras, bila dilubangi dan di beri minyak tanah bisa menjadi lampu teplok.⁴⁴

⁴¹ Moch. Masykur Ag, *Mathematical Intelligence*.....,hal. 153

⁴² Aqila Smart, *HYPNOPARENTING: Cara Cepat Mencerdaskan Anak Anda*, (Jogjakarta: STARBOOKS, 2012), hal. 111

⁴³ Thomas Armstrong, *Awakening Your Child's*.....,hal. 136

⁴⁴ Susanti,dkk. *Mencetak anak juara: Belajar dari Pengalaman 50 anak juara*, (Jogjakarta: Katahati, 2009), hal.18

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa suatu hal terpenting yang dilakukan oleh orang tua atau guru dalam membantu mengembangkan kecerdasan numerik anak atau siswanya adalah dengan menciptakan suasana belajar yang nyaman dan juga diperlukannya pengajaran yang dapat merangsang pembelajaran yang intensif, menarik dan menyenangkan sehingga kemampuan numerik mereka dapat dilatih dan ditingkatkan melalui hal-hal yang menyenangkan tersebut.

Seorang guru dapat membangkitkan kecerdasan numerik di ruang kelas dengan cara memberikan aneka pelajaran yang diurutkan dan diatur dengan baik seperti membuat teka-teki matematika, berbagai permainan matematika, eksperimen di luar kelas, dan aktivitas apapun yang dilakukan pada sebuah komputer. Dengan hal ini guru dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga siswa merasa tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika.

2. Komponen Tes Kecerdasan Numerik.

Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang penuh dengan rumus-rumus, angka-angka dan membutuhkan ketelitian dalam perhitungan. Maka untuk dapat memudahkan siswa dalam belajar matematika dibutuhkan suatu kemampuan dalam matematika yaitu kemampuan numerik. Kemampuan ini dapat diketahui melalui tes kemampuan numerik.

Tes kemampuan numerik menilai kemampuan anda untuk mengungkapkan angka-angka dengan cara yang logis dan rasional. Tes kemampuan penalaran numerik mengharuskan anda untuk menginterpretasikan informasi yang diberikan dan kemudian menerapkan logika yang tepat untuk menjawab pertanyaan. Dengan kata lain, anda perlu mengetahui bagaimana mendapatkan jawabannya, daripada hanya melakukan perhitungan yang diperlukan.⁴⁵ Dalam penyusunan tes kemampuan numerik ini diperlukan komponen-komponen yang penting sebagai acuan untuk penyusunan indikator soal.

Menurut Howard Gardner terdapat komponen penting bagi pemikiran logis matematis yaitu kepekaan dan kemampuan untuk membedakan pola logika atau numerik dan kemampuan untuk menangani rangkaian penalaran dengan pemikiran logis.⁴⁶ Pemikiran logis tersebut mulai berkembang pada awal masa kanak-kanak melalui hubungan langsung pancaindra dengan benda nyata.

Menurut Linda dan Bruce Campbell, inteligensi logika matematika biasanya dikaitkan dengan otak yang melibatkan beberapa komponen, yaitu perhitungan secara matematis, kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan ketajaman pola-pola serta hubungan⁴⁷.

⁴⁵ Dwi Sunar Prasetyo, *100% Jitu Jawab Tes Gambar dan Angka*, (Jakarta: Saufa, 2014), hal. 161

⁴⁶ Thomas Armstrong, *Seven Kinds of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), hal.85

⁴⁷ Masykur Ag, *Mathematical* ,Hal. 157

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan komponen kecerdasan numerik meliputi perhitungan secara matematis, kemampuan berfikir dengan logis, kemampuan dalam menyelesaikan pemecahan dari suatu masalah, dan kemampuan ketajaman dalam membedakan pola –pola numerik serta hubungannya.

Adapun penjelasan dari masing masing komponen tersebut adalah sebagai berikut:

a. Perhitungan secara matematis

Perhitungan secara matematis adalah kemampuan dalam melakukan perhitungan dasar bisa dalam hitungan biasa, logaritma, akar kuadrat, dan lain sebagainya. Operasi perhitungan terdiri dari penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.⁴⁸

b. Berfikir Logis

Berfikir logis yaitu menyangkut kemampuan menjelaskan secara logika, sebab-akibatnya serta sistematis.⁴⁹ Dalam berfikir logis tidak hanya diperlukan ketrampilan dalam operasi hitung, tapi juga pengetahuan dasar matematika sangat dibutuhkan dan demikian penting. Anak harus memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep matematika.⁵⁰

c. Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah kemampuan mencerna sebuah cerita kemudian merumuskannya ke dalam persamaan matematika.

⁴⁸ Prasetyo, *100% Jitu Jawab Tes.....*, hal 190-191

⁴⁹ Hariwijaya, *Adventures in Math....*, hal. 20

⁵⁰ Prasetyono, *100% Jitu Jawab Tes....*, hal. 190-191

Kemampuan berfikir abstrak menjadi dasar utama dalam memecahkan persoalan-persoalan matematika dalam bentuk cerita.⁵¹

d. Ketajaman pola-pola numerik serta hubungan

Ketajaman pola-pola numerik serta hubungan-hubungan adalah kemampuan menganalisa deret urutan paling logis dan konsisten dari angka-angka atau huruf-huruf yang saling berhubungan. Dalam hal ini dituntut kejelian dalam mengamati dan menganalisis pola-pola perubahan sehingga angka-angka atau huruf-huruf tersebut menjadi deret yang utuh.⁵²

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui kecerdasan numerik siswa, peneliti nantinya mengambil komponen-komponen tersebut sebagai indikator untuk mengembangkan instrumen kecerdasan numerik.

C. Kecerdasan Visual-Spasial

1. Konsep Kecerdasan Visual-Spasial

Kecerdasan visual spasial adalah kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan anak dalam memvisualisasikan gambar di dalam pikiran seseorang, atau untuk anak dalam bentuk visualisasi dan gambar untuk memecahkan suatu masalah atau menemukan jawaban.⁵³

⁵¹ *Ibid.*, hal. 20

⁵² Prasetyono, *100% Jitu Jawab Tes.....*, hal. 173-174

⁵³ *Ibid.*, hal. 46-48

Visual artinya gambar, sedangkan spasial adalah hal-hal yang berkenaan dengan ruang dan tempat.⁵⁴ Kecerdasan visual-spasial memuat kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang.⁵⁵ Orang yang mempunyai kecerdasan visual-spasial juga mempunyai kemampuan menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya maupun dalam wujud benda-benda tiga dimensi. Mereka mampu membayangkan suatu bentuk nyata kemudian memecahkan berbagai masalah yang ada.⁵⁶

Piaget & Inhelder menyebut bahwa kemampuan spasial sebagai konsep abstrak yang didalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan spasial dengan manipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).⁵⁷

Anak-anak yang kecerdasan spasialnya sangat berkembang kadang

⁵⁴ Indragiri A, *Kecerdasan Optimal*....., hal. 16

⁵⁵ Moh. Masykur, *Mathematical Intelligence*....., hal. 108

⁵⁶ Nini Subini, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Jogjakarta: Javalitera, 2011), hal.

76

⁵⁷ Siti Marliah Tambunan, *MAKARA SOSIAL HUMANIORA*, Vol 10., No 1 Juni 2006: 28(*Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika*), dalam <http://journal.ui.ac.id/upload/artikel/04Siti-MarliahHubungan%20Spasial.pdf>, diakses tanggal 4 Juni 2015

mengalami kesulitan di sekolah jika di sekolah mereka tidak ada penekanan pada metode seni atau visual dalam memberikan informasi.

Menurut Budiningsih, kecerdasan visual berkaitan dengan seni rupa, navigasi, kemampuan pandang ruang, arsitektur, permainan catur. Kuncinya adalah kemampuan indera pandang dan berimajinasi. cerita khayal pada masa kecil seperti menghayal, mimpi terbang, mempunyai kekuatan ajaib, dan sebagai pahlawan.⁵⁸

Menurut Masykur dan Halim Fathani kecerdasan visual-spasial memiliki beberapa ciri, antara lain:⁵⁹

- a. Memberikan gambaran visual yang jelas ketika menjelaskan sesuatu.
- b. Mudah membaca peta atau diagram.
- c. Menggambar sosok orang atau benda persis 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. Mecerat-coret diatas kertas atau buku tugas sekolah.
- h. Lebih memahami informasi melalui gambar dari pada kata-kata atau uraian.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa kecerdasan visual-spasial adalah kemampuan untuk mengungkapkan ide yang dimiliki oleh siswa dalam hubungannya dengan hal-hal yang bersifat visual atau gambar.

2. Cara Mengembangkan Kecerdasan Visual-Spasial

Kecerdasan visual-spasial merupakan kemampuan dalam berimajinasi yang dapat diidentifikasi sejak anak mulai memasuki usia sekolah dimana anak mulai menunjukkan ketertarikannya akan sesuatu

⁵⁸ Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005) hal. 144

⁵⁹ Susanti, dkk. *Mencetak anak juara.....*, hal.19

seperti anak mulai memperlihatkan kesukaannya yang berhubungan dengan seni atau yang berhubungan dengan bentuk benda. Dalam hal ini sangat diperlukan kegiatan yang bisa meningkatkan optimalisasi kecerdasan anak.

Beberapa kegiatan yang bisa dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:⁶⁰

a. Menggambar dan Melukis

Pada anak-anak, kegiatan menggambar dan melukis tampaknya yang paling sering dilakukan mengingat kegiatan ini bisa dilakukan dimana saja, kapan saja, dan dengan biaya yang variatif. Sediakan anak-anak dengan alat lukis atau gambar, seperti pensil, kertas gambar, krayon, dan sebagainya. Biarkan anak melukis atau menggambar apa saja yang mereka sukai. Kegiatan ini bisa melatih dan merangsang kreativitas anak, juga imajinasinya.

Anak-anak yang baru mulai menggunakan mulai menggunakan krayon cenderung untuk menyelesaikan menggambar dengan satu warna, sedangkan yang sudah memiliki pengalaman selama beberapa bulan mulai menggabungkan warna. Ketika mereka pertama kali menggunakan cat air, mereka mungkin akan menggambar hanya dengan menggunakan satu warna yang masih menggumpal. Kemudian, bermacam-macam bentuk dan warna lebih mereka sukai.⁶¹ Ketika anak mulai membuat garis-garis dinding atau di atas buku gambarnya,

⁶⁰ Suryadi, *Kiat Jitu*.....hal.46-48

⁶¹ Mary Stanley Greenspan, *Critical Mind: Meningkatkan kecerdasan Anak Lewat Kemampuan Berbahasa dan Berimajinasi*, (Jakarta: Prestasi Pustaka raya, 2003)Hal. 145

perbuatan itu menimbulkan rasa suka pada dirinya, dan latihan permulaan ke arah menggambar yang sebenarnya.⁶²

b. Mencoret-coret

Untuk mampu menggambar, atau memulainya dengan tahapan mencoret-coret terlebih dahulu. Mencoret biasanya dilakukan sejak anak berusia sekitar 18 bulan. Meski apa yang digambarnya belum jelas, kegiatan ini merupakan sarana ekspresi anak. Selain itu kegiatan ini menuntut koordinasi tangan mata anak. Coretan yang merupakan tahapan dari menggambar merupakan sarana untuk mengembangkan imajinasi dan kreativitasnya.

c. Menyanyi, mengenal dan membayangkan suatu konsep

Dibalik kegembiraan anak saat melakukan kegiatan ini, seni juga dapat membuat anak menjadi cerdas. Melalui menyanyi, misalnya anak mengenal berbagai konsep. Lagu mengenai pemandangan misalnya, akan membuat konsep melalui bukit, sungai, sawah, langit dan gunung. Kemampuan visual-spasial anakpun terasah.

Penerapan dalam membayangkan suatu konsep bisa dilakukan dengan mengajak siswa memejamkan mata dan membayangkan apa saja yang mereka pelajari. Kemudian mereka dapat menggambarkan atau menceritakan pengalaman mereka.⁶³

⁶² Zulkifli, *Psikologi Perkembangan*, (Bandung: PT Rosdakarya, 2012), Hal.44

⁶³ Hamzah B. Uno, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran berbasis Kecerdasan*, (Jakarta, Bumi Aksara, 2010), hal. 138

d. Membuat Prakarya

Tidak hanya menggambar, kegiatan membuat prakarya juga dapat meningkatkan kecerdasan visual-spasial anak. Kerajinan tangan yang paling mungkin dilakukan anak adalah dengan menggunakan kertas. Aktivitas ini menuntut kemampuan anak untuk memanipulasi bahan. Kreativitas dan imajinasi anak terasah, selain dapat membangun kepercayaan diri anak.

e. Mengunjungi Berbagai Tempat

Anak dapat memperkaya pengalamannya dengan mengajaknya ke museum, kebun binatang, tamasya, ke pasar, ke toko buku, dan sebagainya. Setelah anak kembali dari tempat-tempat tersebut, ajaklah anak untuk mengilustrasikan keadaan tempat-tempat tersebut. Ini akan melatih visual anak.

f. Permainan Konstruksi dan Kreatif

Sejumlah permainan seperti membangun konstruksi dapat membantu mengoptimalkan perkembangan kecerdasan visual-spasial anak. Anak dapat menggunakan alat permainan seperti balok-balok, *puzzle*, permainan rumah-rumah, peta gambar, dan sebagainya.

g. Jelaskan bahwa grafik adalah alat-alat berfikir yang besar artinya bagi para siswa visual (para siswa yang menikmati dan melihat apa yang mereka selidiki). Aturan –aturan grafik itu dapat meningkatkan pemahaman ide-ide, konsep-konsep dan kata-kata dari para siswa. Peta kluster (*cluster map*) adalah alat yang akan digunakan dalam kegiatan

ini untuk memperkaya pemahaman kata-kata dengan menggunakan warna dan aktivitas mengelompokkan.⁶⁴

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan visual-spasial dapat dikembangkan dengan kegiatan-kegiatan yang menyenangkan bagi anak. Dengan kegiatan yang menyenangkan tersebut seperti menggambar dan melukis, mencoret-coret sebagai sarana ekspresi anak, menyanyi, mengenal dan membayangkan suatu konsep, membuat prakarya, mengunjungi berbagai tempat dan melakukan permainan konstruktif dan kreatif, maka kecerdasan visual-spasial anak akan lebih optimal.

3. Tes Kecerdasan Visual - Spasial

Tes gambar sering disebut juga sebagai tes visualisasi atau tes spasial, tes ini merupakan salah satu alat ukur yang digunakan untuk menggali dan mengetahui kemampuan inteligensi serta kemampuan akademik seseorang di dalam hal dimensi keruangan.⁶⁵

Adapun bentuk soal yang muncul pada tes spasial diantaranya, yaitu:⁶⁶

a. Tes Rotasi (perputaran)

⁶⁴ Evelyn Williams, *Mengajar dengan Empati: Panduan Belajar Mengajar Tepat dan Menyeluruh untuk Ruang Kelas dengan Kecerdasan Beragam*, trj.Fuad Ferdinan, (Bandung: Penerbit Nuansa , 2005), hal. 144

⁶⁵ Haris asri Candra Dewi, *Jurus Jitu Menaklukkan Psikotes Gambar dan Angka*, Jakarta: Laskar Aksara, 2014), hal 1-2

⁶⁶ *Ibid*, hal. 2

- b. Tes refleksi (pencerminan)
- c. Tes Klasifikasi (persamaan dan perbedaan gambar)
- d. Tes melipat dan membuka kotak

Berdasarkan uraian di atas untuk mengetahui kecerdasan visual-spasial siswa, peneliti menggunakan 4 bentuk soal tes tersebut untuk dijadikan indikator dalam penyusunan instrumen. Adapun indikator dari masing-masing tes tersebut yaitu tes rotasi (Kemampuan siswa dalam mengimajinasikan perubahan-perubahan yang terjadi pada gambar setelah mengalami perputaran), tes refleksi/pencerminan (Kemampuan siswa dalam mengimajinasikan perubahan-perubahan yang terjadi pada gambar setelah mengalami pencerminan), tes klasifikasi (Kemampuan siswa dalam menentukan persamaan dan perbedaan pada gambar), tes melipat (Kemampuan siswa dalam memilih salah satu bentuk kotak atau bangun ruang yang sesuai dengan jaring-jaring atau potongan-potongan gambar penyusun kotak yang telah diketahui) .

D. Hubungan Antar Variabel

1. Pengaruh Kecerdasan Numerik terhadap Hasil Belajar Matematika

Terdapat beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa baik berasal dalam diri siswa maupun diluar diri siswa. Faktor dalam diri siswa yang tidak kalah pentingnya dalam mencapai keberhasilan siswa adalah faktor inteligensi/kecerdasan. Faktor inteligensi/kecerdasan juga sangat berpengaruh dalam memahami pelajaran.

Setiap anak pada dasarnya memiliki kecerdasan yang berbeda-beda satu sama lain. Demikian pula dengan kecerdasan numerik ini. Mereka pasti memilikinya, tetapi kurang optimal karena pengembangannya terhambat oleh kondisi-kondisi yang dapat mempengaruhinya. Anak yang cerdas matematika merupakan aset untuk mengembangkan banyak hal dengan menyimpulkan sesuatu dari fakta-fakta yang dianalisisnya.

Kecerdasan numerik merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis. Berbagai komponen terlibat dalam kemampuan ini, misalnya berfikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah.

Siswa yang memiliki kecerdasan numerik yang tinggi tidak akan menemui banyak kesulitan apabila berhadapan dengan soal-soal matematika dan dapat membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi. Sehingga, diduga terdapat pengaruh kecerdasan numerik terhadap hasil belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan numerik merupakan faktor yang sangat penting dalam meraih hasil belajar matematika siswa. Siswa yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi dapat membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi.

2. Pengaruh Kecerdasan Visual-Spasial terhadap Hasil Belajar Matematika

Setiap manusia pada dasarnya mempunyai banyak kecerdasan. Hal inilah yang membedakan antara manusia dengan makhluk lainnya. Kecerdasan perlu dikembangkan dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia itu sendiri. Berkaitan dengan kecerdasan, ada bentuk kecerdasan lain yang sangat penting dikembangkan yaitu kecerdasan visual-spasial.

Anak ketika belajar matematika sering mengalami kesulitan untuk melihat berbagai obyek dalam hubungannya dengan kelompok. Kesulitan semacam ini salah merupakan salah satu gejala dari kurangnya kecerdasan visual-spasial. Kemampuan melihat berbagai objek dalam kelompok merupakan dasar yang sangat penting yang memungkinkan anak dapat secara mengidentifikasi jumlah objek dalam suatu kelompok. Anak yang kecerdasan visual-spasialnya rendah akan mengalami kesulitan bila untuk menjumlahkan dua kelompok benda yang masing-masing terdiri dari lima dan empat anggota. Anak semacam ini mungkin akan menghitung satu persatu anggota tiap kelompok lebih dahulu sebelum menjumlahkannya. Kecerdasan visual-spasial ini adalah salah satu kecerdasan dari *Multiple Intelligence* yang dicetuskan oleh Howard Gardner.

Kecerdasan visual-spasial adalah kecerdasan yang mencakup berfikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial. Visual-

spasial dianggap sangat penting sebagai salah satu kecerdasan yang penting karena akan memberikan kebebasan pada anak untuk mengekspresikan dirinya melalui visualisasinya untuk menilai dan menggambarkan sebuah benda. Anak-anak dengan kecerdasan visual-spasial yang tinggi cenderung berfikir secara visual. Mereka kaya dengan khayalan internal, sehingga cenderung imajinatif dan kreatif.

Anak yang memiliki kecerdasan visual rendah juga sering tidak mampu membedakan bentuk geometri. Suatu bentuk bujur sangkar mungkin dilihat oleh anak sebagai empat garis yang tidak saling terikat, mungkin sebagai segi enam bahkan mungkin tampak sebagai lingkaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan visual-spasial berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Karena kecerdasan visual-spasial merupakan faktor yang sangat penting dalam meraih hasil belajar matematika siswa. Siswa yang memiliki tingkat kecerdasan visual-spasial yang tinggi dapat membantu memperoleh hasil belajar yang tinggi pula.

E. Kajian Peneliti Terdahulu

1. Tri Handayani dengan judul "*Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Kecerdasan Verbal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Negeri Bandung Tulungagung Tahun Ajaran 2012/2013*". Berdasarkan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Tri Handayani memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu antara lain dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian oleh Tri Handayani dengan Sekarang.

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X salah satunya kecerdasan Numerik • Jenis Penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa • Analisis datanya dengan menggunakan regresilinear berganda 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X salah satunya kecerdasan Numerik • Jenis Penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa • Analisis datanya dengan menggunakan regresi linear berganda 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di MTsN Bandung, Tulungagung • Diterapkan pada siswa MTs kelas VII • Variabel Y nya prestasi belajar matematika 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di MTsN Tunggangri • Diterapkan pada siswa MTs kelas VIII • Variabel Y nya hasil belajar matematika

Berdasarkan hasil penelitian Tri Handayani di peroleh nilai $F_{empirik} = 71,82 > F_{teoritik} 5\% = 2,25$ serta nilai $r_{empirik} = 0,89 > r_{teoritik} 5\% = 0,308$. Dengan demikian terdapat pengaruh yang positif dan signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTsN Bandung⁶⁷

2. Syarif Hidayatullah dengan judul "*Pengaruh Kecerdasan Visual Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Kubus dan Balok Siswa*

⁶⁷ Tri Handayani, *Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Kecerdasan Verbal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Negeri Bandung Tulungagung Tahun Ajaran 2012/2013*, skripsi (Tulungagung: Jurusan Tarbiyah STAIN Tulungagung, 2013), tidak diterbitkan

Kelas VIII SMPN 2 Trenggalek Tahun Ajaran 2011/2012". Berdasarkan kajian terdahulu yang dilakukan oleh memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu antara lain dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2.2 Perbedaan dan Persamaan Penelitian oleh Syarif Hidayatullah dengan Sekarang.

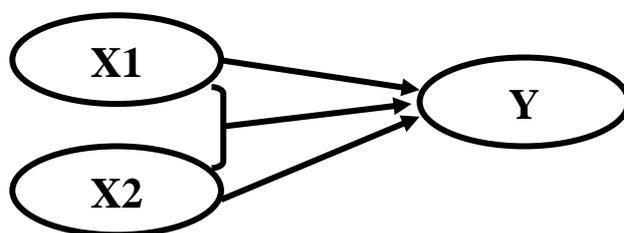
Persamaan		Perbedaan	
Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X nya kecerdasan visual-spasial • Variabel Y nya hasil belajar matematika • Jenis Penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa • Diterapkan pada siswa MTs kelas VIII 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X nya kecerdasan visual spasial • Variabel Y nya hasil belajar matematika • Jenis Penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa • Diterapkan pada siswa MTs kelas VIII 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di SMPN 2 Trenggalek • Analisis datanya menggunakan regresi linear sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian di MTsN Tunggangri • Analisis datanya menggunakan regresi linear sederhana

Berdasarkan hasil penelitian Syarif Hidayatullah diperoleh $F_{empirik}$ 19,76 lebih besar dari nilai F teoritik baik pada taraf 5% sebesar 4,15. Dengan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan visual-spasial terhadap hasil belajar matematika materi pokok kubus dan balok siswa kelas VIII SMPN 2 Trenggalek.⁶⁸

⁶⁸ Syarif Hidayatullah, *Pengaruh Kecerdasan Visual Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi Kubus dan Baloks Siswa Kelas VIII SMPN 2 Trenggalek Tahun Ajaran 2011/2012*, skripsi (Tulungagung: Jurusan Tarbiyah STAIN Tulungagung, 2013), tidak diterbitkan

F. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dibuat untuk mempermudah mengetahui pengaruh antara variabel. Pembahasan dalam kerangka berfikir ini menghubungkan antara kecerdasan numerik dengan hasil belajar matematika, antara kecerdasan visual-spasial dengan hasil belajar matematika. Agar mudah dalam memahami arah dan maksud dalam penelitian ini, penulis jelaskan dari penelitian dengan bagan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

Banyak faktor yang dianggap mempengaruhi hasil belajar, dalam hal ini adalah kecerdasan numerik dan kecerdasan visual-spasial yang dimiliki siswa itu sendiri. Seperti bagan yang telah peneliti gambarkan di atas, kecerdasan numerik dan kecerdasan visual-spasial berhubungan dengan hasil belajar matematika. Pada pelajaran matematika khususnya, kecerdasan numerik dan visual-spasial sangat berperan penting dalam keberhasilannya. Kecerdasan numerik yang berkembang dengan baik dalam diri siswa mampu membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Sedangkan kecerdasan visual-spasial mampu membantu siswa dalam menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya maupun dalam wujud benda-benda tiga

dimensi. Dari uraian di atas dimungkinkan adanya pengaruh signifikan antara kecerdasan numerik dan kecerdasan visual-spasial siswa terhadap hasil belajar matematika.