

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan Sumber Daya Manusia. Termasuk Indonesia merupakan Negara berkembang yang terus berupaya meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan sumber daya manusianya untuk mengangkat martabat bangsa di mata negara lain yang mana sesuai dengan tujuan pendidikan yang tertuang dalam UUD'45 alinea 4. Pendidikan erat kaitannya dengan proses belajar dan mengajar. Sedangkan belajar dan mengajar merupakan proses kegiatan yang tidak dapat dipisahkan.

Belajar adalah suatu proses perubahan, yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya¹. Sedangkan Pembelajaran dapat diartikan sebagai usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik². Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar ada dua, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Dalam faktor intern dibagi menjadi dua yaitu jasmani (kesehatan dan cacat tubuh) dan psikologis (inteligensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan dan kesiapan). Faktor inteligensi sangat berpengaruh dalam memahami pelajaran. Peserta didik yang memiliki

¹Slameto, *Belajar dan Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), hlm. 2.

²Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta:Teras,2012), hal 4

inteligensi tinggi lebih berhasil daripada yang mempunyai tingkat inteligensi rendah.

Manusia adalah makhluk ciptaan Allah SWT yang paling sempurna diantara makhluk yang lain, tetapi tidak ada manusia yang sempurna karena sehebat apapun manusia selalu ada kekurangan di dalam dirinya, manusia dikatakan makhluk yang paling sempurna dari semua makhluk Allah karena selain manusia mempunyai nafsu seperti halnya makhluk yang lain, namun manusia diciptakan oleh Allah SWT dengan dibekali berbagai macam kelebihan dibanding makhluk lainnya. Salah satu yang terbesar yaitu manusia diberi akal pikiran (kecerdasan/inteligensi). Inilah yang membedakan manusia dengan makhluk lainnya. Sesuai firman Allah dalam surat Al-Isroo' ayat 70:

❁ وَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ
 مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴿٧٠﴾

Terjemah: *“Dan Sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, Kami angkut mereka di daratan dan di lautan, Kami beri mereka rezki dari yang baik-baik dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang sempurna atas kebanyakan makhluk yang telah Kami ciptakan”*. (Q.S. al-Isroo'/17: 70)³

Dengan akalnya itulah manusia mampu memecahkan permasalahan hidup yang dihadapinya dari masalah yang paling sederhana hingga pada

³Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Mekar Surabaya, 2004), hlm. 435

masalah yang begitu rumit. Namun begitukemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu, sangat dipengaruhi oleh tingkat kecerdasannya. Semakin tinggi tingkat kecerdasan seseorang, akan semakin mudah baginya dalam menyelesaikan suatu masalah yang sama dibanding orang lain yang mempunyai tingkat kecerdasan lebih rendah. Akan tetapi, hal ini juga sangat tergantung dari jenis masalah dan kecerdasan mana yang dipakai untuk menyelesaikan masalah tersebut. Seseorang mungkin saja memiliki satu kecerdasan yang menonjol, tetapi kadar kecerdasan lainnya rendah⁴.

Dalam proses belajar matematika juga terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir, orang menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah direkam dalam pikirannya sebagai pengertian-pengertian. Dan, tentunya kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi oleh tingkat kecerdasannya. Dengan demikian, terlihat jelas adanya hubungan antara kecerdasan dengan proses dalam belajar matematika⁵.

Menurut Gardner(dalam buku *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*,2012) ada delapan macam kecerdasan yang dimiliki oleh manusia, berikut yaitukecerdasan linguistik (terkait dengan bahasa), kecerdasan logis-

⁴Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*,(Jogjakarta:Ar-Ruzz Media,2008), hal. 33

⁵Ibid, hal. 43-44

matematis (berkaitan dengan nalar logika dan matematika), kecerdasan spasial (berkaitan dengan ruang dan gambar), kecerdasan musical (berkaitan dengan musik, irama, dan bunyi/suara), kecerdasan kinestetik (berkaitan dengan gerak motorik dan keseimbangan), kecerdasan interpersonal (berkaitan dengan hubungan antar pribadi, sosial), dan kecerdasan intrapersonal (berkaitan dengan hal-hal yang sangat mempribadi).

Dari kedelapan kecerdasan diatas, kecerdasan linguistik adalah jenis kecerdasan yang dimiliki oleh setiap manusia tanpa adanya usaha keras untuk mengembangkannya, hal ini dikarenakan tentu dalam kehidupan sehari-hari setiap orang akan memanfaatkan kecerdasan ini. Misalnya, untuk berkomunikasi atau berdiskusi dengan orang lain. Kecerdasan linguistik merupakan kecerdasan yang terkait dengan kemampuan berbahasa seseorang seperti menulis, berdiskusi, berargumen dan berdebat. Seseorang dengan kecerdasan ini memiliki kemampuan untuk mengelola kata – kata, baik dalam bentuk lisan atau tulisan serta mampu mengartikan tulisan dengan jelas. Termasuk kemampuan untuk mengerti kekuatan kata dalam mengubah kondisi pikiran dan menyampaikan informasi. Sehingga kecerdasan linguistik sangat dibutuhkan dalam matematika. Karena kecerdasan ini digunakan dalam memahami teori-teori matematika yang terkait dengan definisi-definisi dalam matematika atau dapat diartikan dengan meningkatkan pemahaman komunikasi matematis siswa. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui

peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan⁶. Pesan yang dimaksud yaitu berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Menurut Galileo Galilei (1564-1642), seorang ahli matematika dan astronomi dari Itali, “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”⁷.

Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna dibalik lambang dan simbol tersebut.

Sebagaimana mengacu pada pedoman penilaian Puskur-PLP (2004), penilaian hasil belajar matematika siswa meliputi 3 aspek yaitu: pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, dan pemecahan masalah. Namun pada kenyataannya di MTs Sultan Agung ini, kebanyakan dari siswa kelas VIII masih belum bisa sepenuhnya paham akan konsep ataupun masalah yang ada dalam matematika.

MTs Sultan Agung adalah salah satu sekolah swasta yang berdomisili di kota Tulungagung, tepatnya berada di desa Jabalsari, Sumbergempol.

⁶<http://sbrhhapsody.blogspot.com/2012/07/kemampuan-komunikasi-matematis.html> diakses pada hari Kamis 16 Januari 2014 pukul 17:50

⁷ Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*....., hal. 46

Siswa dari sekolah ini masih memiliki masalah terkait dengan kemampuan mengkomunikasikan masalah matematika seperti pemahaman konsep maupun pemecahan masalah. Buktinya masih banyak siswa yang memiliki nilai dibawah standar kriteria ketuntasan minimal (KKM), hal tersebut mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual matematis masih kurang dikuasai oleh siswa. Dan salah satu penyebab kurangnya pemahaman konseptual matematis siswa yaitu karena mereka sulit untuk mengungkapkan atau menjelaskan penyelesaian masalah dari masalah matematika yang mereka hadapi.

Untuk dapat mengungkapkan atau menjelaskan penyelesaian masalah dari masalah matematika yang mereka hadapai maka diperlukan pemahaman komunikasi matematis yang baik. Karena dilihat dari tingkat kemampuan siswa, kecerdasan siswa sangat berpengaruh kaitannya terhadap penguasaan bahasa matematika ini. Siswa yang memiliki kecerdasan linguistik biasanya akan lebih mudah menerima apa yang diajarkan oleh guru di sekolah. Dengan demikian sangat dimungkinkan bahwa adanya pengaruh antara kecerdasan berbahasa atau sering disebut dengan *Linguistik Intelligence* dengan pemahaman komunikasi matematis siswa. Namun ada tidaknya pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa di MTs Sultan Agung perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hal tersebut. Sehingga diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa membantu mengatasi kesulitan siswa pada mata pelajaran matematika siswa khususnya dalam pemahaman komunikasi matematis siswa. Dan juga untuk mengetahui tingkat kecerdasan linguistik untuk setiap

siswa sehingga mereka dapat termotivasi untuk dapat meningkatkan kecerdasan linguistiknya.

Untuk memperkuat penelitian ini, berikut tercantum hasil penelitian terdahulu dengan dengan judul “Aplikasi Analisis Faktor Konfirmatori untuk Mengatasi Hubungan antara Kecerdasan Verbal dan Matematis pada Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Kampak Tahun Pelajaran 2011/2012” oleh Siti Patoyah (NIM:3214083103) angkatan 2012 STAIN Tulungagung. Dan hasil penelitian yang lain dengan judul “Pengaruh Kecerdasan Numerik dan Kecerdasan Verbal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Negeri Bandung Tulungagung Tahun Ajaran 2012/2013” oleh Tri Handayani (NIM:3214093130) angkatan 2013 STAIN Tulungagung.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari kecerdasan *linguistik* terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa. Yang kemudian dituangkan dalam skripsi berjudul: ***“Pengaruh Kecerdasan Linguistik terhadap Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung Tahun Pelajaran 2013/2014”***.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks penelitian yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kecerdasan linguistik berpengaruh terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung tahun pelajaran 2013/2014?
2. Seberapa besar pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung tahun pelajaran 2013/2014 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus penelitian yang diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung tahun pelajaran 2013/2014.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung tahun pelajaran 2013/2014.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul⁸. Adapun hipotesis yang peneliti ajukan dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Kecerdasan linguistik tidak berpengaruh positif dan signifikan terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa

H_1 : Kecerdasan linguistik berpengaruh positif dan signifikan terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa

E. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka dari hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teori yang telah ada yang berkaitan dengan pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa

⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 71

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, mengetahui tingkat kecerdasan linguistik masing-masing, sehingga peserta didik termotivasi untuk dapat meningkatkan kecerdasan linguistiknya.
- b. Bagi guru, mengetahui tingkat kecerdasan linguistik peserta didiknya sehingga diharapkan mampu mengambil tindakan ke depan demi kemajuan peserta didik.
- c. Bagi sekolah, mengetahui tingkat kecerdasan linguistik peserta didiknya sehingga diharapkan mampu mengambil tindakan ke depan demi kemajuan bersama.
- d. Bagi peneliti lain, memberikan gambaran yang jelas tentang pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa di MTs Sultan Agung.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari persimpangan dan perluasan masalah dalam penelitian ini dan untuk mempermudah pemahaman, maka penulis memberikan batasan dalam pembahasan yakni :

1. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Kecerdasan linguistik dan pemahaman komunikasi matematis siswa
 - b. Pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa
2. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan penelitian dalam penelitian ini meliputi :

- a. Penelitian ini hanya dibatasi pada lokasi sekolah MTs Sultan Agung
- b. Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Sultan Agung

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari ketidakjelasan dan untuk mempermudah pemahaman dalam proposal ini, maka perlu adanya definisi mengenai variable-variabel yang digunakan. Dalam definisi operasional ini ada dua kata kunci yaitu *Kecerdasan Linguistik dan Komunikasi Matematis*.

1. Pengertian Kecerdasan Linguistik

Kecerdasan linguistik adalah kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan membaca, menulis, berdiskusi, berargumentasi dan berdebat⁹.

2. Pengertian Pemahaman

Pemahaman adalah suatu kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang diterimanya¹⁰.

⁹Nini Subini S.Pd, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*, (Jogjakarta:Javalitera,2012), hal. 71

¹⁰Arif Sukadi Sadiman, *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*, (Jakarta:Mediatatama Sarana Perkasa,1946), hal. 109

3. Pengertian Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah proses penyampaian pikiran atau perasaan oleh seseorang kepada orang lain dengan menggunakan lambang-lambang yang bermakna bagi kedua pihak, dalam situasi yang tertentu¹¹.

Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi/soal cerita ke dalam bahasa/symbol matematika dalam bentuk grafik dan atau rumus aljabar, kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan atas jawabannya secara logis dan benar serta kemampuan siswa dalam menyusun atau mengkomunikasikan suatu strategi penyelesaian masalah matematika¹².

4. Pemahaman Komunikasi Matematis

Sedangkan pemahaman komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk memahami, menemukan serta mengembangkan konsep yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan berpikir, menulis dan berdiskusi dimana kegiatan tersebut masuk pada indikator-indikator dari komunikasi matematis. Dalam hal ini siswa tidak hanya sekedar menghafal namun juga mempunyai kemampuan untuk menangkap makna dari sesuatu yang dipelajari juga mampu memahami konsep dari pelajaran matematika.

¹¹<http://jurnal-sdm.blogspot.com/2007/12/komunikasi-arti-fungsi-dan-bentuk.html>, yang diakses pada hari Rabu, 29/01/14 pukul 12.00 WIB

¹²Sri Wardhani, *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika*, (Yogyakarta:Widyaiswara PPPPTK Matematika, 2010), hal 25

H. Sistematika Skripsi

Sistematika pembahasan skripsi ini disajikan dalam 5 (lima) bab, dan di setiap babnya terdapat sub-sub bab sebagai perinciannya. Maka sistematika pembahasannya sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, untuk memberikan gambaran secara singkat apa yang akan dibahas dalam skripsi yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, ruang lingkup dan keterbatasan penelitian, definisi operasional dan serta sistematika penulisan skripsi.

Bab II Landasan teori, bagian ini diuraikan berbagai teori, konsep dan anggapan dasar tentang teori kecerdasan linguisti, komunikasi matematis dan penelitian terdahulu.

Bab III Metode penelitian, bagian ini memuat tentang rancangan penelitian, populasi, sampling dan sampel penelitian, sumber data, variabel dan skala pengukurannya, tehnik pengumpulan data dan instrument penelitian serta analisis data.

Bab IV Hasil penelitian dan pembahasan, bagian ini memuat diskripsi singkat obyek penelitian, penyajian dan analisis data, dan pembahasan hasil penelitian.

Bab V Penutup, pada bab bagian akhir akan memuat tentang kesimpulan, saran-saran dari peneliti yang diajukan kepada pihak yang berkepentingan dan lampiran-lampiran yang diperlukan untuk meningkatkan validitas isi skripsi nantinya.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Kajian tentang Kecerdasan

1. Pengertian Kecerdasan

Manusia adalah makhluk yang paling cerdas, dan Tuhan melengkapi manusia dengan komponen kecerdasan yang paling kompleks. Sejumlah temuan para ahli mengarah pada fakta bahwa manusia adalah makhluk yang diciptakan paling unggul, dan akan menjadi unggul asalkan bisa menggunakan kelebihanannya¹³.

Dijelaskan dalam Al-Qur'an bahwa umat manusia mempunyai alat-alat potensial yang harus dikembangkan secara optimal fungsinya mengingat tugas manusia itu sendiri adalah sebagai khalifah fil ard. Salah satunya adalah kemampuan berfikir (kecerdasan) yang juga sangat erat kaitannya dengan organ otak yang memiliki potensi untuk berkembang. Dalam Al-Qur'an Surat Ali Imron (3) ;190¹⁴:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Artinya :

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang, terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (ulul al-albab)”

¹³Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*.....hal. 103

¹⁴Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Mekar Surabaya, 2004), hlm. 179

Dari isi kandungan ayat Al-Qur'an Surat Ali Imron (3) ;190 dijelaskan bahwa pentingnya akal/kecerdasan bagi kehidupan manusia. Untuk itu mengapa kita perlu mengembangkan alat-alat potensial kita agar nantinya alat-alat potensial kita yang berupa otak mampu bekerja secara optimal untuk kehidupan sehari-hari .

Kecerdasan merupakan kemampuan untuk menangkap situasi baru serta kemampuan untuk belajar dari pengalaman masa lalu seseorang¹⁵. Inteligensi atau kecerdasan diartikan berbagai dimensi oleh para ahli.

Menurut David Wechsler, inteligensi adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir rasional dan menghadapi lingkungannya secara efektif. Dalam definisi ada empat ciri atau kriteria yang menonjol ialah¹⁶:

1. Kecerdasan itu berupa kapasitas atau kemampuan global.
2. Perbuatan atau tindakan yang mempunyai tujuan yang jelas.
3. Berpikir secara rasional, secara logis, masuk akal.
4. Bertindak terhadap lingkungan atau menyesuaikan diri secara efektif.

Sedangkan psikolog Donald Stener menyebut inteligensi sebagai suatu kemampuan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah ada untuk memecahkan berbagai masalah¹⁷. Sedangkan Edward Lee Thorndike (1874-1949), psikolog Amerika Serikat, mengklasifikasikan kecerdasan menjadi tiga tipe, yaitu kecerdasan riil (*concrete intelligence*), kecerdasan abstrak

¹⁵Ki Fudiartanta, *Tes Bakat dan Perskoran Kecerdasan* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004), hal. 11

¹⁶Nini Subini S.Pd, *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*. (Jogjakrta : Javalitera, 2012), Hal.71

¹⁷Ibid, hal 71

(*abstract intelligence*), dan kecerdasan sosial (*social intelligence*)¹⁸.

Kecerdasan riil adalah kemampuan individu untuk menghadapi situasi-situasi dan benda-benda riil. Kecerdasan abstrak adalah kemampuan manusia untuk mengerti kata-kata, bilangan-bilangan, huruf-huruf, simbol-simbol, rumus-rumus dan lain-lain. Kecerdasan sosial adalah kemampuan individu untuk menghadapi dan mereaksi situasi-situasi sosial atau hidup dimasyarakat¹⁹.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa inteligensi adalah suatu kemampuan mental yang melibatkan proses berpikir secara rasional. Oleh karena itu, inteligensi tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus disimpulkan dari berbagai tindakan nyata yang merupakan manifestasi dari proses berpikir rasional itu²⁰.

2. Teori- teori tentang Kecerdasan

Untuk memperjelas pengertian inteligensi/kecerdasan, berikut ini dikemukakan beberapa teori tentang inteligensi.²¹

a. Teori *Uni-Factor*

Pada tahun 1911, Wilhelm Stern memperkenalkan suatu teori tentang inteligensi yang disebut "*Uni-Factor Theory*". Teori ini dikenal pula sebagai teori kapasitas umum. Menurut teori ini, inteligensi merupakan kapasitas atau kemampuan umum. Karena itu cara kerja inteligensi juga bersifat umum. Reaksi atau tindakan seseorang dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungan atau memecahkan suatu masalah adalah bersifat umum pula.

¹⁸ Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan Dalam Perspektif Baru*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 149

¹⁹ Ibid, hal 149

²⁰ Ibid, hal. 72

²¹ M.Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hal. 185

Kapasitas umum itu timbul akibat pertumbuhan fisiologis ataupun akibat belajar. Kapasitas umum (*general capacity*) yang ditimbulkan itu lazim dikemukakan dengan kode “G”

b. Teori “*Two-Factor*”

Pada tahun 1904 yaitu sebelum Stern, seorang ahli matematika bernama Charles Spearman mengajukan sebuah teori tentang inteligensi. Teori Spearman itu dikenal dengan sebutan “*Two Kinds of Factors Theory*” Spearman mengembangkan teori inteligensi berdasarkan suatu faktor mental umum yang diberi kode “g” serta faktor spesifik yang diberi tanda “s”. Faktor “g” mewakili kekuatan mental umum yang berfungsi dalam setiap tingkah laku mental individu, sedangkan faktor “s” menentukan tindakan-tindakan mental untuk mengatasi permasalahan.

Orang yang inteligensinya mempunyai faktor “g” luas, mewakili kapasitas untuk mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Dia dapat mempelajari bermacam-macam pelajaran seperti matematika, bahasa, sains, sejarah dan sebagainya dengan menggunakan berbagai simbol abstrak. Orang yang memiliki faktor “g” sedang atau rata-rata ia mempunyai kemampuan sedang untuk mempelajari bidang-bidang studi. Luasnya faktor “g” ditentukan oleh kerjanya otak secara unit atau keseluruhan. Faktor “s” didasarkan pada gagasan, bahwa fungsi otak tergantung pada ada dan tidaknya struktur atau koneksi yang tepat bagi situasi atau masalah tertentu yang khusus. Dengan demikian, luasnya faktor “s” mencerminkan kerja khusus dari otak, bukan karena struktur khusus otak. Faktor “s” lebih

tergantung pada organisasi neurologis yang berhubungan dengan kemampuan-kemampuan khusus.

c. Teori “*Multi-Factor*”

Teori inteligensi multi factor dikembangkan oleh E.L Thorendike. Teori ini tidak berhubungan dengan konsep *general ability* atau faktor “g”. Menurut teori ini, inteligensi terdiri dari bentuk hubungan-hubungan neural antara stimulus dan respon. Hubungan-hubungan neural khusus inilah yang mengarahkan tingkah laku individu. Ketika seseorang dapat menyebutkan sebuah kata, menghafal sajak, menjumlahkan bilangan atau melakukan pekerjaan itu berarti bahwa ia dapat melakukan itu karena terbentuknya koneksi-koneksi di dalam sistem saraf akibat belajar atau latihan. Manusia diperkirakan memiliki 13 milyar urat syaraf sehingga memungkinkan adanya hubungan neural yang banyak sekali. Jadi, inteligensi menurut teori ini adalah jumlah koneksi aktual dan potensial di dalam system saraf.

d. Teory “*Primary-Mental-Abilities*”

L.L Thurstone telah berusaha menjelaskan tentang organisasi inteligensi yang abstrak, ia dengan menggunakan tes-tes mental serta teknik-teknik statistik khusus membagi inteligensi menjadi tujuh kemampuan primer yaitu:

- 1) Kemampuan numerik/matematis
- 2) Kemampuan verbal atau berbahasa
- 3) Kemampuan abstraksi
- 4) Kemampuan visualisasi/berpikir
- 5) Kemampuan membuat keputusan, baik induktif maupun deduktif

- 6) Kemampuan mengenal/mengamati
- 7) Kemampuan mengingat

Menurut teori *Primary-Mental-Abilities* ini, inteligensi merupakan penjelmaan dari ketujuh kemampuan pribadi di atas. Masing-masing dari ketujuh kemampuan primer itu adalah independen serta menjadikan fungsi-fungsi pikiran yang berbeda atau berdiri sendiri. Para ahli menyorot teori ini sebagai teori yang mengandung kelemahan menganggap adanya pemisahan fungsi atau kemampuan mental individu. Menurut mereka, setiap individu adalah saling berhubungan secara integratif.

e. Teori “*Sampling*”

Untuk menjelaskan tentang inteligensi. Godfrey H. Thomson pada tahun 1916 mengajukan sebuah teorinya yang disebut teori sampling. Teori ini kemudian disempurnakan lagi pada tahun 1935 dan 1948. Menurut teori ini, inteligensi merupakan berbagai kemampuan sampel. Dunia berisikan berbagai bidang pengalaman. Berbagai bidang pengalaman itu dikuasai sebagian-sebagian saja dan ini mencerminkan kemampuan mental manusia. Inteligensi beroperasi dengan terbatas pada sampel dari berbagai kemampuan atau pengalaman dunia nyata. Sebagai gambaran, misalnya saja dunia nyata terdapat kemampuan atau bidang-bidang pengalaman A, B, C inteligensi bergerak dengan sampel, misalnya sebagian A dan sebagian B atau dapat pula sebagian dari bidang-bidang A, B dan C.

f. Teori “*Struktur Intelligence*”

Menurut Guilford struktur kemampuan intelektual terdiri atas 150 kemampuan dan memiliki tiga parameter yaitu operasi, produk dan konten.

Parameter operasi terdiri atas evaluasi, produksi, konvergen, produksi, divergen, memori dan kognisi. Parameter produk terdiri atas unit, kelas, relasi, sistem, transformasi dan implikasi. Parameter konten terdiri atas figurasi, simbolik, semantik dan perilaku.

g. Teori "*Multiple Intelligence*"

Menurut Gardner, intelegensi manusia memiliki tujuh dimensi yang semi otonom yaitu linguistik, musik, matematik, logik, visual spasial, kinestetik fisik, sosial interpersonal. Setiap dimensi tersebut merupakan kompetensi yang eksistensinya berdiri sendiri dalam sistem neuron. Artinya memiliki organisasi neurologis yang berdiri sendiri bukan hanya terbatas kepada yang bersifat intelektual.

Thomas Amstrong menjelaskan pengertian dari ketujuh kecerdasan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Kecerdasan linguistik/verbal adalah kecerdasan dalam mengolah kata.
- b. Kecerdasan logis-matematis adalah kecerdasan dalam hal angka dan logika
- c. Kecerdasan spasial adalah jenis kecerdasan ketiga, mencakup pikiran dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai aspek dunia visual spasial.
- d. Kecerdasan musikal adalah kemampuan untuk menyerap, menghargai dan menciptakan irama dan melodi.
- e. Kecerdasan kinestetik adalah kecerdasan yang mencakup bakat dalam mengendalikan gerak tubuh dan keterampilan dalam menangani benda.

- f. Kecerdasan antar-pribadi adalah kemampuan untuk bekerjasama dengan orang lain.
- g. Kecerdasan intra-pribadi adalah kecerdasan dalam diri sendiri. Orang yang kecerdasan intra-pribadinya sangat baik dapat mudah mengakses perasaan sendirinya, membedakan berbagai keadaan emosi dan menggunakan pemahamannya sendiri untuk memperkaya dan membimbing hidupnya.
- h. Teori “*Entity*”

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

- i. Teori “*Incremental*”

Menurut teori ini, seseorang dapat meningkatkan inteligensi kecerdasannya melalui belajar.

Sekian banyak teori-teori yang dikemukakan oleh para ahli, yang paling mencuat dan unggul adalah teori Howard Gardner tentang *Multiple Intelligence* (kecerdasan ganda). Yang membuat teori Gardner unggul adalah adanya dukungan riset dari berbagai bidang termasuk antropologi, psikologi, kognitif, psikologi perkembangan, psikometri, studi biografi, fisiologi hewan dan neuroanatomi.²²

Menurut Garner, ada delapan macam kecerdasan majemuk yang cenderung dimiliki seseorang, antara lain²³ :

²²Thomas Amstrong, *7 Kinds of Smart, Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan Anda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence*, terj. T. Hermaya hal. 6.

²³Ibid, hal 72-79

1. Kecerdasan Linguistik (bahasa)

Merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan membaca, menulis, berdiskusi, berargumentasi, dan berdebat.

2. Kecerdasan Matematis-Logis

Merupakan kecerdasan yang berhubungan dengan kemampuan berhitung, menalar, berpikir logis, serta dalam hal memecahkan masalah.

3. Kecerdasan Naturalis

Merupakan kombinasi sifat-sifat manusia yang mencakup kecakapan dalam mengenal, mengklasifikasi flora fauna dan benda-benda alam lainnya, serta memiliki kepekaan terhadap kondisi lingkungan.

4. Kecerdasan Kinestetik

Merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan gerak motorik dan keseimbangan.

5. Kecerdasan Visual-Spasial

Merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menangkap dunia ruang visual secara akurat dan mampu melakukan perubahan-perubahan terhadap persepsinya tersebut.

6. Kecerdasan Musikal

Merupakan kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan mempersepsikan, mendiskriminasikan, mengubah dan mengekspresikan bentuk-bentuk musik seperti menciptakan lagu serta mendengar nada dari sumber bunyi atau alat-alat musik.

7. Kecerdasan Interpersonal (Sosial)

Merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mempersepsikan dan menangkap mood, tujuan, motivasi, dan perasaan-perasaan orang lain.

8. Kecerdasan Intrapersonal

Merupakan kemampuan menyadari diri sendiri dan mewujudkan keseimbangan mental emosional dalam diri seseorang sehingga bisa beradaptasi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecerdasan/Intelegensi

Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi inteligensi, sehingga terdapat perbedaan inteligensi seseorang dengan yang lain adalah.²⁴

1. Pembawaan

Pembawaan ditentukan oleh sifat-sifat dan ciri-ciri yang dibawa sejak lahir. Batas kesanggupan kita yakni dapat tidaknya memecahkan suatu soal, pertama-tama ditentukan oleh pembawaan kita. Orang itu ada yang pintar dan ada yang bodoh. Meskipun menerima latihan dan pelajaran yang sama, perbedaan-perbedaan itu masih tetap ada.

2. Kematangan

Organ tubuh manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Tiap orga (fisik maupun psikis) dapat dikatakan telah matang jika ia telah mencapai kesanggupan menjalankan fungsinya masing-masing. Anak-anak tidak dapat memecahkan soal-soal tertentu, karena soal-soal itu masih terlampau sukar baginya. Organ-organ tubuhnya dan fungsi-fungsi jiwanya

²⁴Thomas Amstrong, *7 Kinds of smart*....., hal. 188

masih belum matang untuk melakukan mengenai soal itu. Kematangan berhubungan erat dengan umur.

3. Pembentukan

Pembentukan adalah segala keadaan di luar diri seseorang yang mempengaruhi perkembangan sengaja (seperti yang dilakukan di sekolah-sekolah) dan pembentukan tidak sengaja (pengaruh alam sekitar).

4. Minat dan pembawaan yang khas

Minat mengarahkan perbuatan kepada suatu tujuan dan merupakan dorongan bagi perbuatan itu. Dalam diri manusia terdapat dorongan-dorongan yang mendorong manusia untuk berinteraksi dengan dunia luar. Motif menggunakan dan menyelidiki dunia luar. Dari manipulasi dan eksplorasi yang dilakukan terhadap dunia luar itu, lama-kelamaan timbullah minat terhadap sesuatu. Apa yang mereka minat seseorang mendorongnya untuk berbuat lebih giat dan lebih baik.

5. Kebebasan

Kebebasan berarti bahwa manusia itu dapat memilih metode-metode tertentu dalam memecahkan masalah-masalah. Manusia mempunyai kebebasan memilih metode juga bebas dalam memilih masalah sesuai kebutuhannya. Dengan adanya kebebasan ini berarti minat itu tidak selamanya menjadi syarat dalam perbuatan inteligensi.

Dari kedelapan kecerdasan yang diungkapkan oleh Garner tersebut, dalam penelitian yang saya lakukan ini saya hanya akan membahas tentang kecerdasan Linguistik (bahasa)

B. Kecerdasan Linguistik

1. Pengertian Kecerdasan Linguistik

Bahasa merupakan kemampuan untuk berkomunikasi dengan orang lain. Dalam pengertian ini, tercakup semua cara untuk berkomunikasi, dimana pikiran dan perasaan dinyatakan dalam bentuk lambang atau symbol untuk mengungkapkan sesuatu pengertian, seperti dengan menggunakan lisan, tulisan, isyarat, bilangan, lukisan dan mimik muka²⁵. Kecerdasan Linguistik memuat kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara tertulis maupun lisan, dalam mengekspresikan gagasan-gagasannya²⁶.

Siswa atau anak yang memiliki kecerdasan bahasa yang tinggi umumnya ditandai dengan kesenangannya pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan suatu bahasa, seperti membaca, menulis karangan, membuat puisi, menyusun kata-kata mutiara, dan sebagainya. Anak dengan kecerdasan linguistic cenderung memiliki daya ingat yang kuat, misalnya terhadap nama-nama seseorang, istilah-istilah baru maupun hal-hal yang sifatnya detail.²⁷ Dalam hal penguasaan suatu bahasa baru, anak-anak ini umumnya memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak lainnya²⁸

Kecerdasan linguistik terdiri atas beberapa komponen, termasuk fonologi, sintaksis, semantik dan pragmatika. Orang yang amat berbakat

²⁵ Dr. H. Syamsu Yusuf Ln., M.Pd, *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal 118

²⁶ Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*.....Hal. 106

²⁷ Ibid, hal 106

²⁸ Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan Dalam Perspektif Baru*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal.155

bahasa mempunyai kepekaan yang tajam terhadap bunyi atau fonologi bahasa. Mereka sering menggunakan permainan kata-kata, rima, *tongue twister*, aliterasi, onomatope, dan tiruan bunyi-bunyian seperti bel.²⁹

Kecerdasan logika berpikir anak dapat ditunjukkan dari kecerdasan bahasa yang ia miliki. Anak yang mampu berbicara/berbahasa dengan baik dan juga lancar, memungkinkan logika berpikirnya juga akan bagus. Pandai berbahasa bukan hanya berarti menguasai banyak bahasa, tapi juga memiliki kemampuan dalam mengolah bahasa. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengajarkan bahasa ibu terlebih dahulu untuk mendorong logika berpikir seorang anak³⁰.

Pemikir berciri linguistik biasanya mahir pula memanipulasi sintaksis (struktur atau susunan kalimat) bahasa. Pemikir yang amat verbal pun merupakan ahli tata bahasa yang terunggul. Ia terus menerus mencari kesalahan lisan atau tulisan yang kadang terjadi dalam kehidupannya sendiri atau kehidupan orang lain.³¹ Jenius linguistik juga memperlihatkan kepekan terhadap bahasa (pemahaman mendalam tentang makna). Mungkin komponen kecerdasan linguistik yang paling penting adalah kemampuan menggunakan bahasa untuk mencapai sasaran praktis (pragmatik). Bahasa yang digunakan mungkin tidak terlalu menakjubkan, tetapi tujuan ke mana bahasa itu dibengkokkan untuk meningkatkan, atau sekurang-kurangnya

²⁹Thomas Amstrong, *7Kinds of smart*....., hal. 20

³⁰<http://anak-usiadini.blogspot.com/2012/01/kecerdasan-linguistik-verbal.html>, diakses pada hari Senin, 26-01-2014, pukul 17.00

³¹Ibid.

mengubah kehidupan dengan suatu cara yang dapat dirasakan tentu amat menakjubkan.³²

Sementara itu Gardner, dkk (Dryden & Vos, 2001:342) mendeskripsikan ciri orang yang memiliki kecerdasan linguistik sebagai berikut: sensitif terhadap pola, teratur, sistematis, mampu berargumentasi, suka mendengarkan, suka membaca, suka menulis, mengeja dengan mudah, suka bermain kata, memiliki ingatan yang tajam tentang hal-hal sepele, pembicara publik dan tukang debat yang ada³³.

2. Karakteristik Orang yang Memiliki Kecerdasan Linguistik

Pada umumnya, orang yang memiliki kecerdasan linguistik memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut :³⁴

- a. Suka menulis kreatif
- b. Suka mengarang kisah khayal atau lelucon
- c. Sangat hapal nama, tempat, tanggal atau hal-hal kecil
- d. Membaca di waktu senggang
- e. Mengeja kata dengan tepat dan mudah
- f. Suka mengisi teka-teki silang
- g. Menikmati dengan cara mendengarkan
- h. Unggul dalam mata pelajaran bahasa (membaca, menulis, dan berkomunikasi)

³²Ibid, hal. 21

³³Nurul Komala, *Makalah Kecerdasan Linguistik* dalam <http://nurulkomala48.blogspot.com/2013/11/> diakses pada hari Sabtu, 08-03-2014, pukul 16.15

³⁴Benny A. Pribadi, *Model Desain System Pembelajaran* (Jakarta:PT. Dian Rakyat, 2009), hal. 36

3. Cara Mengembangkan Kecerdasan Linguistik

Thomas Armstrong merumuskan 25 cara untuk mengembangkan kecerdasan linguistik sebagai berikut :³⁵

1. Bergabunglah dengan seminar Great Books
2. Adakan permainan Trivial Pursuit yaitu merek sebuah permainan yang para pemainnya harus menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan berbagai pokok masalah.
3. Lakukan permainan kata (misalnya anagram, scrabble, TTS).
4. Bergabunglah dengan club pecinta buku.
5. Hadirilah konferensi pengarang, ceramah atau lokarya tentangmengarang pada perguruan tinggi setempat.
6. Hadirilah acara penandatanganan buku atau peristiwa lain yang menampilkan penulis ternama.
7. Rekam pembicaraan anda sendiri dengan tape recorder dan dengarkan.
8. Kunjungi perpustakaan dan / atau toko buku secara teratur.
9. Berlanggananlah sebuah Koran yang bermutu tinggi dan bacalah secara teratur.
10. Bacalah sebuah buku tiap minggu dan buatlah perpustakaan pribadi.
11. Bergabunglah dengan kelompok pidato atau persiapkan sebuah ceramah tidak resmi berdurasi sepuluh menit untuk acara kantor atau social.
12. Belajarlah menggunakan program pengolah kata.

³⁵Thomas Armstrong, *7 Kinds of smart*..... hal 35

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

D. Hakikat Matematika

1. Definisi Matematika

Istilah matematika berasal dari kata *mathema* dalam bahasa Yunani yang diartikan sebagai "sains, ilmu pengetahuan atau belajar", juga *mathematikos* yang diartikan sebagai "suka belajar".³⁶ Menurut Ruseffendi, 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 didefinisikan ke aksioma atau postulat dan akhirnya ke dalil.³⁷

Di bawah ini disebutkan beberapa definisi atau pengertian dari matematika.³⁸

- a) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi
- b) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logic dan berhubungan dengan bilangan.
- c) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan lambang. Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus memahami makna-makna dibalik lambang dan simbol tersebut.³⁹ Dalam matematika konsep

³⁶Sriyanto. *Strategi Sukses menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas. 2007

³⁷Heruman. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2007). hal 1

³⁸R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000, hal 11*

³⁹Heruman. *Model Pembelajaran*....., hal 444

yang abstrak yang baru dipahami siswa perlu segera diberi penguatan agar, mengendap dan bertahan lama dalam memori siswa.⁴⁰

Dari berbagai pendapat yang dikemukakan, menunjukkan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang ciri utamanya adalah penggunaan cara berfikir deduktif dan juga cara bernalar induktif. Perkembangan matematika dalam peranannya tidak terbatas, matematika juga diupayakan oleh lembaga pendidikan formal agar dapat mendasari dan membentuk pola berfikir dalam memecahkan setiap persoalan dengan jalan pikiran teratur, sistematis, dan obyektif. Ini menunjukkan bahwa cara berfikir matematika disesuaikan dengan pola perkembangan berfikir siswa, agar konsep matematika yang abstrak dapat dipahami secara wajar oleh peserta didik.

2. Karakteristik Matematika

Meskipun belum ada definisi tunggal tentang matematika yang disepakati, akan tetapi dapat terlihat adanya ciri-ciri khusus atau karakteristik matematika. Beberapa karakteristik itu adalah:⁴¹

a. Memiliki obyek abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika.⁴² Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak, sering juga disebut objek mental. Objek-objek itu merupakan objek pikiran. Objek dasar meliputi: 1) fakta; 2) konsep ; 3) operasi ataupun relasi; 4) prinsip. Dari objek dasar itulah dapat disusun suatu pola dan struktur matematika.

⁴⁰Ibid.hal 2

⁴¹Moch. Masykur, Abdul Halim Fathoni. *Matematika intellegence*. (Yogyakarta: Ar Ruz Media. 2008), Hal.42

⁴²Abdul halim fathani. *MATEMATIKA hakikat & logika*. (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2009), hal. 59

b. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dengan simbol dan istilah yang disepakati, maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan.⁴³ Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma (postulat, pernyataan pangkal yang tidak perlu pembuktian) dan konsep primitif (pengertian pangkal yang tidak perlu didefinisikan, *undefined term*). Aksioma diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif diperlukan untuk menghindari berputar-putar dalam pendefinisian.

c. Berpola pikir deduktif

Berpola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum, diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

d. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Rangkaian simbol-simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, bangun geometrik tertentu, dsb. Makna huruf dan tanda itu tergantung dari permasalahan yang mengakibatkan terbentuknya model tersebut. Kosongnya arti simbol maupun tanda dalam model-model matematika itu justru memungkinkan “intervensi” matematika kedalam berbagai bidang.

⁴³*Ibid, hal. 66*

e. Memperhatikan semesta pembicaraan

Menggunakan matematikamemerlukan kejelasan dalam lingkup apa model itu dipakai. Bila lingkup pembicaraannya bilangan, maka simbol-simbol diartikan bilangan. Bila lingkup pembicaraannya transformasi, maka simbol-simbol itu diartikan transformasi. Lingkup pembicaraan itulah yang disebut semesta pembicaraan. Benar atau salah ataupun ada tidaknya penyelesaian suatu model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya.

f. Konsisten dalam sistemnya.

Dalam masing-masing sistem dan strukturnya berlaku ketaatan azas atau konsistensi. Hal ini juga dikatakan bahwa setiap sistem dan strukturnya tersebut tidak boleh kontradiksi. Suatu teorema ataupun definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

3. Karakteristik Pembelajaran Matematika di Sekolah

Seperti diketahui bahwa objek pembelajaran matematika adalah abstrak. Menurut teori Piaget, siswa SLTP dan SLTA sudah berada dalam tahap operasi formal, namun tidak ada salahnya kalau masih diperlukan, untuk memperjelas konsep yang diajarkan, guru menggunakan alat peraga, ataupun hal-hal yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari, karena sebaran umur untuk setiap tahap perkembangan mental dari Piaget itu hanyalah perkiraan saja. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah tidak bisa lepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak dan sifat perkembangan intelektual siswa yang kita ajar. Sehingga kita perlu memperhatikan

beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika di sekolah. Yaitu:⁴⁴

a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)

Bahan kajian matematika dimulai dari hal-hal yang konkrit dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal sederhana ke hal yang kompleks. Atau bisa dikatakan dari konsep yang mudah menuju konsep yang sukar.

b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral

Dalam setiap memperkenalkan konsep yang baru, perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Konsep yang baru selalu dikaitkan dengan konsep yang telah dipelajari, sekaligus untuk mengingatkan kembali. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika. Metode spiral bukanlah hanya mengajarkan konsep hanya dengan pengulangan atau perluasan saja, tetapi harus ada peningkatan. Spiralnya harus spiral naik bukan spiral turun.

c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

Matematika adalah ilmu deduktif yang tersusun secara deduktif aksiomatik. Namun demikian kita harus dapat memilih pendekatan yang cocok dengan kondisi anak didik yang kita ajar. Misalnya sesuai dengan perkembangan siswa di SLTA, maka dalam pembelajaran matematika hampir seluruhnya menggunakan pendekatan deduktif. Pemahaman konsep-konsep matematika melalui contoh-contoh tentang sifat-sifat yang sama

⁴⁴ H. Erman Suherman, dkk. *Common teks book Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*.

yang dimiliki dan yang tidak dimiliki oleh konsep-konsep tersebut merupakan tuntutan pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan teori belajar yang disampaikan oleh Jerome S. Bruner dengan dalil pengkontrasan dan keanekaragamannya.

d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan terdahulu yang telah diterima kebenarannya. Dalam pembelajaran di sekolah, meskipun ditempuh dengan pola induktif, tetapi tetap bahwa generalisasi suatu konsep haruslah bersifat deduktif. Kebenaran konsistensi tersebut mempunyai nilai didik yang sangat tinggi dan amat penting untuk pembinaan sumber daya manusia dalam kehidupan sehari-hari.

D. Kajian tentang Pemahaman

1. Pengertian Pemahaman

Pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali dan memperkirakan⁴⁵. Sedangkan pemahaman menurut Sadiman adalah suatu kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya

⁴⁵Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2009), hal. 118

sendiri tentang pengetahuan yang diterimanya⁴⁶. Sehingga dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.

Menurut Patria (2007:21) mengatakan apa yang dimaksud pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya⁴⁷.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman adalah kemampuan untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan yang benar-benar dapat dimengerti.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemahaman

Selanjutnya akan diuraikan secara singkat faktor-faktor tersebut yang meliputi faktor dari luar dan faktor dari dalam⁴⁸

1. Faktor dari luar

a. Faktor *enviromental input* (faktor lingkungan)

Kondisi lingkungan yang mempengaruhi proses dan hasil belajar meliputi lingkungan alami dan lingkungan sosial. Lingkungan alami dapat berupa keadaan suhu, kelembaban udara, dan sebagainya. Belajar dalam

⁴⁶Arif Sukadi Sadiman, *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*, (Jakarta:Mediayatama Sarana Perkasa,1946), hal. 109

⁴⁷<http://megasiana.com/pedulipendidikan/pemahaman-siswa-dalam-proses-belajar/>, yang diakses pada hari Selasa, 3/06/14 pukul 16.30

⁴⁸Ibid.,

keadaan udara yang segar akan lebih baik hasilnya dari pada belajar pada keadaan udara panas.

Lingkungan sosial, dapat berwujud manusia maupun representasi (wakil) manusia seperti potret, rekaman, dan sebagainya. Lingkungan sosial yang lain, seperti suara mesin pabrik atau gemuruhnya pasar, serta lingkungan sosial yang jorok pun dapat mengganggu belajar, misalnya dekat dengan lokalisasi WTS.

b. Faktor instrumental

Faktor-faktor instrumental adalah faktor-faktor yang pengadaan dan penggunaannya direncanakan sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor instrumental ini dapat berwujud faktor-faktor keras (*hardware*), seperti gedung, perlengkapan belajar, alat-alat praktikum, perpustakaan dan sebagainya. Maupun faktor-faktor lunak (*software*), seperti kurikulum, bahan yang harus dipelajari, pedoman-pedoman belajar, dan sebagainya.

2. Faktor dari dalam

a. Kondisi fisiologis anak

Kondisi fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajar anak. Mengenai fisiologis ialah bagaimana kondisi fisiknya dan panca inderanya. Secara umum kondisi fisiologis seperti kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan capai atau cacat jasmani, akan sangat membantu dalam proses dan hasil belajar.

Di samping kondisi fisiologis umum, yang tidak kalah pentingnya dalam kondisi fisiologis anak adalah kondisi panca indera, terutama indera

penglihatan dan pendengaran. Sebagian besar orang yang melakukan belajar tidak lepas dari indera penglihatan dan pendengaran, karena itulah guru yang baik akan memperhatikan keadaan panca indera anak didiknya.

b. Kondisi psikologis anak

1. Minat

Minat sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar. Jika seseorang tidak berminat untuk mempelajari sesuatu, maka tidak diharapkan dia akan berhasil dalam mempelajari hal tersebut, sebaliknya jika seseorang belajar dengan penuh minat maka hasil yang diharapkan akan lebih baik. Oleh karena itu, para pendidik hendaknya memperhatikan bagaimana mengusahakan agar hal yang disajikan sebagai pengalaman belajar dapat menarik minat para pelajar, atau bagaimana caranya menentukan agar para pelajar belajar mengenai hal-hal yang menarik minat mereka.

2. Kecerdasan

Kecerdasan besar peranannya dalam berhasil dan tidaknya seseorang mempelajari sesuatu atau mengikuti sesuatu program pendidikan. Orang yang lebih cerdas pada umumnya akan lebih mampu belajar daripada orang yang kurang cerdas. Hasil pengukuran kecerdasan biasa dinyatakan dengan angka yang menunjukkan “perbandingan kecerdasan” yang terkenal dengan IQ (*Intelligence Quotient*). Dengan memahami taraf IQ setiap anak, maka seorang guru akan dapat memperkirakan tindakan yang harus diberikan kepada anak didiknya secara tepat.

3. Bakat

Bakat merupakan faktor yang besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar seseorang. Belajar pada bidang yang sesuai dengan bakat akan memperbesar kemungkinan berhasilnya usaha itu. Anak yang memiliki bakat yang tinggi, disebut anak berbakat. Secara definitif, anak berbakat adalah mereka yang oleh orang-orang yang berkualifikasi profesional diidentifikasi sebagai anak yang mampu mencapai prestasi yang tinggi, karena mempunyai kemampuan – kemampuan yang tinggi.

4. Motivasi

Menurut Nasution (1997 : 8), motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Jadi motivasi untuk belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk belajar. Penemuan – penemuan penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar pada umumnya meningkat jika motivasi untuk belajar bertambah. Maka, meningkatkan motivasi belajar anak didik penting untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Ada dua macam motivasi, yaitu motivasi intrinsik (motivasi yang timbul dari dalam diri seseorang tanpa ada paksaan dari orang lain) dan motivasi ekstrinsik (motivasi yang timbul akibat pengaruh dorongan dari luar individu). Motivasi intrinsik pada umumnya lebih efektif daripada motivasi ekstrinsik. Guru yang baik harus berusaha untuk membangkitkan motivasi anak agar mau belajar.

5. Kemampuan – kemampuan kognitif

Kemampuan – kemampuan kognitif merupakan faktor-faktor yang penting dalam kegiatan belajar para siswa atau anak didik. Hal ini terjadi karena dalam menentukan keberhasilan belajar anak di sekolah masih lebih mengutamakan aspek kognitif, sedangkan aspek afektif dan aspek psikomotor yang merupakan aspek lain dari tujuan pendidikan lebih bersikap pelengkap. Kemampuan-kemampuan kognitif itu terutama adalah persepsi, ingatan, dan berfikir. Kemampuan seseorang dalam melakukan persepsi, mengingat, dan berpikir sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajarnya.

E. Komunikasi Matematika

Komunikasi adalah proses penyampaian pikiran atau perasaan oleh seseorang kepada orang lain dengan menggunakan lambang-lambang yang bermakna bagi kedua pihak, dalam situasi yang tertentu⁴⁹. Pikiran disini bisa berupa gagasan, informasi, opini dan lain-lain yang muncul dari benaknya, sedangkan perasaan bisa berupa keyakinan, kepastian keragu-raguan dan lain-lain yang timbul dari lubuk hati. Komunikasi akan berhasil apabila pikiran disampaikan dengan menggunakan perasaan yang disadari, sebaliknya komunikasi akan gagal jika sewaktu menyampaikan pikiran, perasaan tidak terkontrol⁵⁰. Jadi, dalam berkomunikasi juga harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan

⁴⁹<http://jurnal-sdm.blogspot.com/2007/12/komunikasi-arti-fungsi-dan-bentuk.html>, yang diakses pada hari Rabu, 29/01/14 pukul 12.00 WIB

⁵⁰ Prof. Drs. Onong Uchjana Effendy, M.A, *Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2006), hal. 11

berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Komunikasi yang terjadi dalam matematika dapat terjadi antara lain, dalam :⁵¹

1. Dunia nyata, ukuran dan bentuk lahan dalam dunia pertanian (*geometri*), banyaknya barang dan nilai uang logam dalam dunia bisnis dan perdagangan (*bilangan*), ketinggian pohon dan bukit (*trigonometri*), kecepatan gerak benda angkasa (*kalkulus*), peluang dalam perjudian (*probabilitas*), sensus dan data kependudukan (*statistika*) dan sebagainya.
2. Struktur abstrak dari suatu sistem, antara lain struktur system bilangan (*grup, ring*), struktur penalaran (logika matematika), struktur berbagai gejala dalam kehidupan manusia (pemodelan matematika), dan sebagainya
3. Matematika sendiri, yaitu bentuk komunikasi yang digunakan untuk pengembangan diri matematika. Bidang ini disebut ‘metamatematika’

Sedangkan komunikasi matematis adalah kemampuan merepleksikan pemahaman matematik dengan berbagai bentuk baik itu tulisan, lisan, gambar, grafik dan lain sebagainya⁵². Di dalam proses pembelajaran matematika di kelas, komunikasi gagasan matematika bisa berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, dan antara siswa

⁵¹Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*.....hal.47

⁵²<http://trisniawati87.blogspot.com/2013/01/makalah-komunikasi-matematis.html>, yang diakses pada hari Rabu, 29/01/14 pukul 12.15 WIB

dengan siswa. Menurut Hiebert setiap kali kita mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika, kita harus menyajikan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu⁵³. Jadi agar proses komunikasi dapat berlangsung secara efektif maka guru harus mampu menyesuaikan gagasan dengan kemampuan siswa yang diajak komunikasi, karena tanpa itu komunikasi hanya akan berlangsung dari satu arah dan tidak mencapai sasaran.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi/soal cerita kedalam bahasa/symbol matematika dalam bentuk grafik dan atau rumus aljabar, kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan atas jawabannya secara logis dan benar serta kemampuan siswa dalam menyusun atau mengkomunikasikan suatu strategi penyelesaian masalah matematika.⁵⁴

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyerahkan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika.
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode oral, tertulis, konkrit, grafik dan aljabar.
- c. Menggunakan keahlian membaca, menulis dan menelaah, untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika.

⁵³<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-komunikasi-matematis/>, yang diakses pada hari Rabu, 29/01/14 pukul 12.30 WIB

⁵⁴Sri Wardhani, *Instrumen Penilaian Hasil*....., hal.25

- d. Merespon suatu pernyataan/persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan⁵⁵.

Fajar Shadiq memberi contoh tentang komunikasi yang dapat dilakukan siswa pada pembelajaran matematika yaitu⁵⁶ :

1. Membuat catatan harian

Catatan harian dapat berupa catatan tentang hubungan antar topik baru dan topik yang dipelajari. Catatan tentang laporan dari langkah-langkah penyelesaian suatu soal.

2. Membuat laporan proses dan hasil pemecahan masalah dan penyelidikan (yang memerlukan penalaran)

3. Membuat laporan kesalahan yang telah diperbuat dalam menyelesaikan suatu latihan atau permasalahan matematika. Tugas membuat laporan bukan untuk menghukum siswa namun untuk menjadi bekal dalam memperbaiki kesalahan itu. Oleh karena itu laporan mencakup kesalahan apa yang diperbuat, apa penyebab kesalahan itu, dan bagaimana yang seharusnya.

Indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) dapat dilihat dari:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.

⁵⁵ Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, hal. 45

⁵⁶ Fajar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, Diklat Instruktur/Pengembangan Matematika SMA, tanggal 6-19 Agustus 2004, hal.21-22

2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi⁵⁷.

Secara umum, matematika dalam ruang lingkup komunikasi mencakup ketrampilan/kemampuan menulis, *discussing* and *assessing* dan wacana⁵⁸.

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematika yang digunakan ialah :

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel dan secara aljabar.
- b. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
- d. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis.
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

Untuk mencapai kemampuan siswa dalam komunikasi matematis yang diharapkan, tentunya tidak terlepas dari peran guru sebagai pembimbing, pengarah, pemberi informasi maupun sebagai fasilitator. NCTM (dalam Clark, 2005) mengungkapkan mengenai aktivitas dan para

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ Ibid, hal. 46

guru dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa, yaitu sebagai berikut:

1. Menyelidiki pertanyaan dan tugas yang diberikan, menarik hati dan menantang masing-masing siswa untuk berfikir.
2. Meminta siswa untuk mengklarifikasi dan menilai ide-ide mereka secara lisan dan tulisan.
3. Menilai kedalaman pemahaman atau ide yang dikemukakan siswa dalam diskusi
4. Memutuskan kapan dan bagaimana untuk menyajikan notasi matematika dalam bahasa matematika kepada siswa.
5. Memutuskan kapan untuk memberi informasi, kapan mengklarifikasi suatu permasalahan, dan kapan untuk membiarkan para siswa bergelut dengan pemikiran dan penalarannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
6. Memonitor partisipasi siswa dalam diskusi dan memutuskan kapan dan bagaimana untuk memotivasi masing-masing siswa untuk berpartisipasi⁵⁹.

E. Relasi dan Fungsi

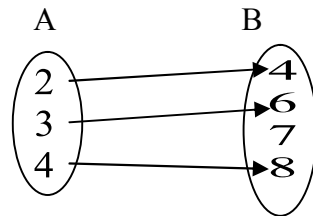
1. Pengertian Relasi

Relasi adalah suatu hubungan yang memasangkan anggota-anggota suatu himpunan dengan anggota-anggota suatu himpunan lainnya. Relasi antara dua himpunan, misalnya himpunan A dan B, adalah suatu aturan

⁵⁹<http://noviansangpendiam.blogspot.com/2011/04/kemampuan-komunikasi-matematika.html>, yang diakses pada hari Rabu, 29/01/14 pukul 12.30 WIB

yang memasangkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B⁶⁰.

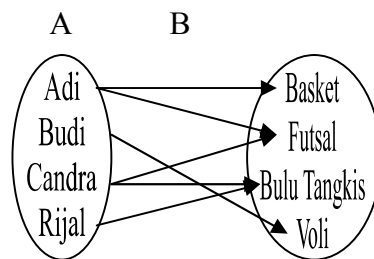
Contoh : Relasi “setengah dari”



Gambar 2.1 Relasi Himpunan A ke Himpunan B

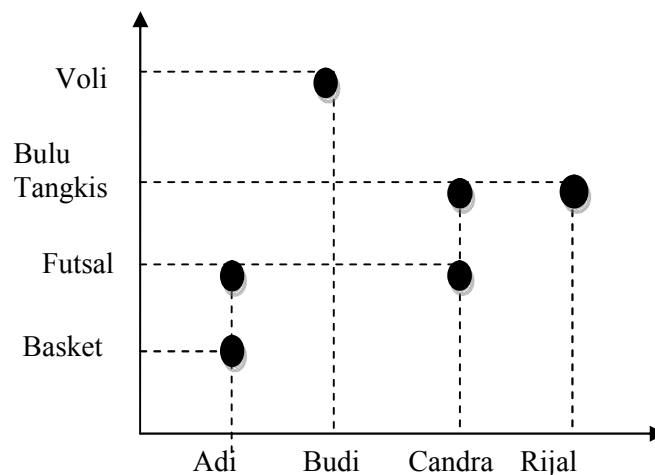
➤ Cara menyatakan Relasi

1. Diagram Panah, contoh:



Gambar 2.2 Diagram Panah

2. Diagram Cartesius



Gambar 2.3 Gambar Diagram Cartesius

⁶⁰Dewi Nuharini, Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya: untuk SMP/MTs kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal. 32

3. Himpunan Pasangan Berurut

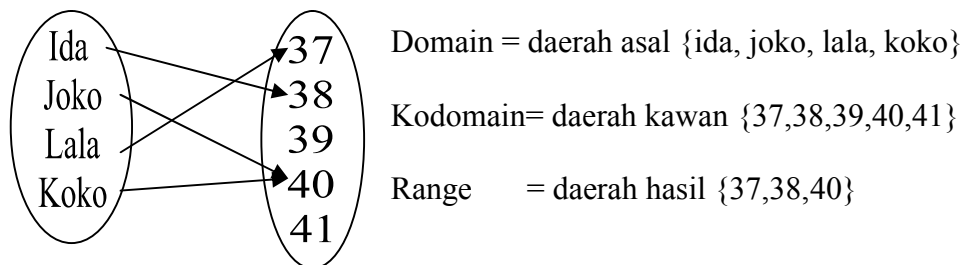
$\{(Adi, Basket), (Adi, Futsal), (Budi, Voli), (Candra, Futsal), (Candra, Bulu tangkis), (Rijal, Bulu tangkis)\}$

2. Pengertian Fungsi

Fungsi adalah relasi khusus yang memasangkan setiap anggota satu himpunan dengan tepat satu anggota satu himpunan yang lain⁶¹

Notasi Fungsi : $f: x \rightarrow ax+b$ dibaca fungsi f memetakan x ke ax+b

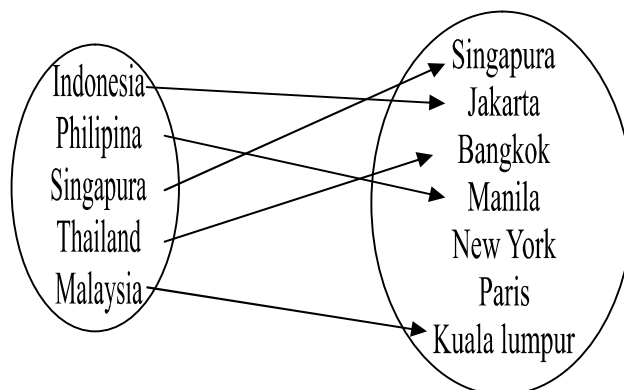
Contoh : relasi “ukuran sepatu”



Suatu relasi dapat dikatakan fungsi jika memenuhi syarat sbg brt :

1. Setiap anggota domain mempunyai pasangan di kodomain
2. Setiap anggota didomain dipasangkan dengan tepat satu anggota di kodomain

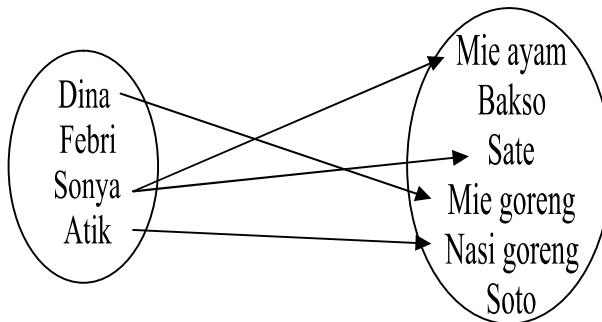
Contoh yang merupakan suatu fungsi :



Gambar 2.4 Fungsi

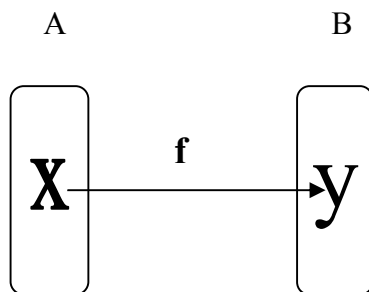
⁶¹Ibid, hal. 36

Contoh yang bukan merupakan suatu fungsi



Gambar 2.5 Bukan Fungsi

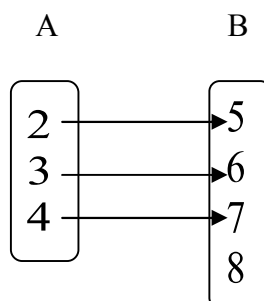
3. Menghitung Nilai Fungsi



Jika suatu fungsi memetakan setiap x anggota himpunan A ke y anggota himpunan B , maka dapat ditulis $f : x \rightarrow y$ dan dapat dibaca fungsi f memetakan x ke y (y dinamakan bayangan dari x)

Contoh:

Diketahui $A = \{2,3,4\}$ dan $B = \{5,6,7,8\}$. Pemetaan A ke B ditentukan dengan aturan relasi “tiga kurangnya dari” maka diperoleh diagram panah sbg berikut:



Maka diperoleh aturan pemetaan $x \rightarrow x+3$ dan bentuk notasi fungsinya $f : x \rightarrow x + 3$ sehingga dapat ditulis dengan rumus

$$f(x) = x+3.$$

Bila kita notasikan $f(x) = y$ maka rumus fungsi $f(x) = x+3$ menjadi $y = x+3$ (persamaan fungsi).

- Cara menghitung nilai fungsi:

Contoh : Diketahui suatu fungsi $f : x \rightarrow x-2$ dengan daerah asal $\{x \mid -1 \leq x \leq 5\}$

Tentukan : a. Rumus fungsi f

b. Bayangan dari -1,2 dan 4

c. Nilai fungsi f untuk $x = 0$

Penyelesaian:

a. Rumus fungsi f adalah $f(x)=x-2$

b. Untuk $x=-1$ maka $f(-1) = -1 - 2 = -3$

Untuk $x=2$ maka $f(2) = 2 - 2 = 0$

Untuk $x=4$ maka $f(4) = 4 - 2 = 2$

c. Nilai fungsi f untuk $x = 0$ maka $f(0) = 0 - 2 = -2$

4. Menggambar grafik dari suatu fungsi (pemetaan).

Langkah-langkahnya:

1. Menentukan pasangan-pasangan berurutan (x,y) dengan x sebagai domain dan y sebagai bayangan dari x
2. Membuat sumbu mendatar (anggota domain) dan sumbu tegak (anggota kodomain)
3. Menentukan letak pasangan berurutan, (x,y) pada bidang koordinat yang digambar.
4. Membuat kurva melalui titik yang telah dibuat.

Contoh soal:

- Suatu fungsi h ditentukan $h : x \rightarrow 3x - 2$ dengan daerah asal $\{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$.

Tentukan:

- nilai fungsi dengan menggunakan tabel
- himpunan pasangan berurutan
- grafik fungsi h

Penyelesaian:

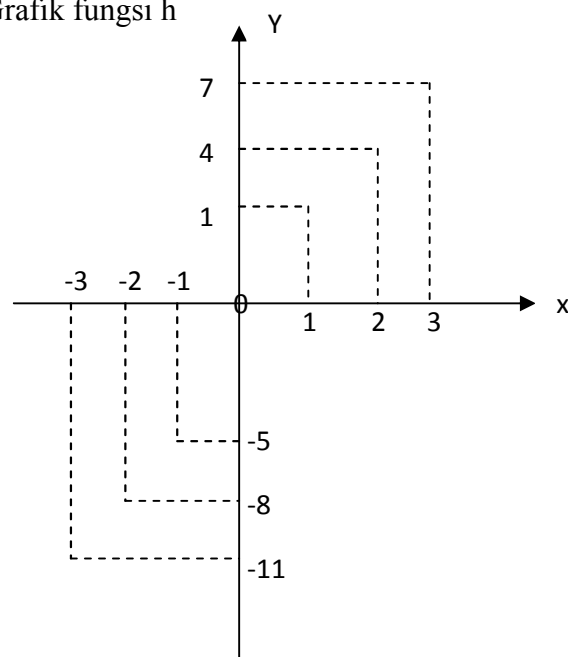
- Tabel fungsi

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
3x	-9	-6	-3	0	3	6	9
-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
H(x)	-11	-8	-5	-2	1	4	7

- Himpunan pasangan berurut

$$\{(-3,-11), (-2,-8), (-1,-5), (0,-2), (1,1), (2,4), (3,7)\}$$

- Grafik fungsi h



F. Kajian Penelitian Terdahulu

Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan masalah yang dipilih sebelum melaksanakan penelitian. Winano Surakhmad dalam Arikunto menyebutkan tentang studi pendahuluan ini dengan eksploratoris sebagai dua langkah, dan perbedaan antara langkah pertama dan langkah kedua ini adalah penemuan dan pengalaman. Memilih masalah adalah mendalami masalah itu, sehingga harus dilakukan secara lebih sistematis dan intensif.⁶² Berikut ini beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian sekarang:

- a. Siti Patoyah yang berjudul “*Aplikasi Analisis Faktor Konfirmatori untuk Mengatasi Hubungan antara Kecerdasan Verbal dan Matematis pada Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Kampak Tahun Pelajaran 2011/2012*”. Berdasarkan kajian terdahulu yang dilakukan oleh Siti Patoyah memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu antara lain dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian oleh Siti Patoyah dan Sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian Sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu variabel X atau fokus penelitiannya adalah kecerdasan verbal/ linguistic • Jenis penelitian kuantitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X atau fokus penelitiannya adalah kecerdasan linguistik/ verbal • Jenis penelitian kuantitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisa datanya dengan Analisis Faktor Konfirmatori • Tempat penelitian di SMAN 1 Kampak, Trenggalek • Diterapkan pada siswa kelas X 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik analisisnya dengan regresi linier sederhana • Tempat penelitian di MTs Sultan Agung Tulungagung • Diterapkan pada siswa kelas VIII

⁶² Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) hal. 83

		<ul style="list-style-type: none"> •Terdiri dari dua variabel X dan satu variabel Y •Sumber data berasal dari raport siswa 	<ul style="list-style-type: none"> •Terdiri dari 1 variabel X dan tiga variabel Y •Sumber data berasal dari nilai tes siswa
--	--	--	---

Berdasarkan hasil analisis *product moment* dengan bantuan SPSS 17.0 memberikan nilai korelasi sebesar 0,261 yang berdasarkan pedoman interpretasi menyatakan bahwa ada hubungan antara variable x dan variable y dengan kekuatan lemah. Sedangkan nilai sig (2tailed) sebesar $0,000 < \text{level of sig } (\alpha) \% (0,01)$. Dengan demikian H_0 (tidak ada hubungan antara kecerdasan verbal dan kecerdasan matematis siswa kelas X SMAN 1 Kampak Tahun Pelajaran 2011/2012) ditolak dan H_1 (adanya hubungan yang positif antara kecerdasan verbal dan kecerdasan matematis siswa kelas X SMAN 1 Kampak Tahun Pelajaran 2011/2012) diterima⁶³

- b. Tri Handayanidengan 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 Handayanimemiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu antara lain dijelaskan dalam tabel berikut:

⁶³Siti Patoyah, *Aplikasi Analisis Faktor Konfirmatori untuk Mengatasi Hubungan antara Kecerdasan Verbal dan Matematis pada Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Kampak Tahun Pelajaran 2011/2012*, skripsi, (Tulungagung:Jurusan Tarbiyah STAIN Tulungagung, 2011), hal.xii, tidak diterbitkan

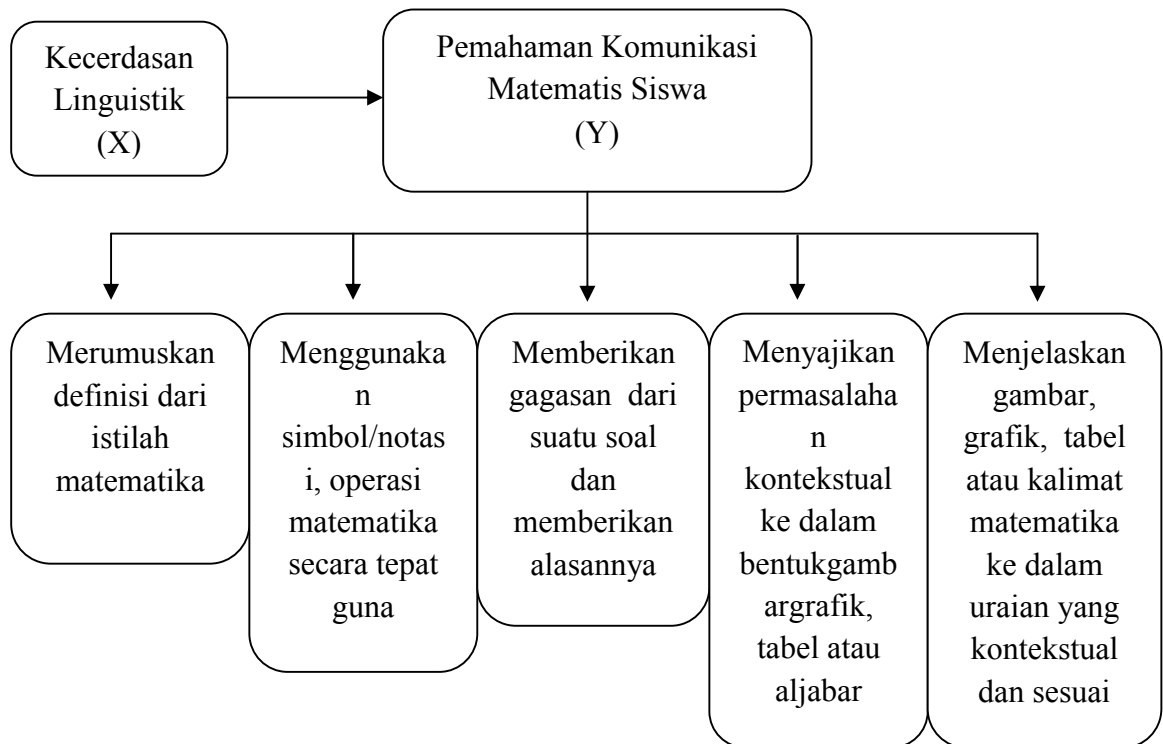
Tabel 2.2 Perbedaan dan Persamaan Penelitian oleh Tri Handayani dan Sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian Sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X salah satunya kecerdasan linguistik / verbal • Jenis penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel X-nya kecerdasan linguistic • Jenis penelitian kuantitatif • Sumber data berasal dari tes siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisa datanya dengan regresi linier berganda • Tempat penelitian di MTsN Bandung, Tulungagung • Diterapkan pada siswa MTs kelas VII tahun ajaran 2009/2010 • Pokok bahasan Persamaan Linier 	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik analisisnya dengan regresi linier sederhana • Tempat penelitian di MTs Sultan Agung • Diterapkan pada siswa MTs kelas VIII tahun ajaran 2012/2013 • Pokok bahasan Relasi dan Fungsi

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai $F_{\text{empirik}}=71,82 > F_{\text{teoritik}} 5\% = 3,25$ serta nilai $r_{\text{empirik}} = 0,89 > r_{\text{teoritik}} 5\% = 0,308$. Dengan demikian terdapat pengaruh yang positif dan signifikan terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII MTs N Bandung Tahun Ajaran 2012/2013⁶⁴.

⁶⁴Tri 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), hal. Xii, tidak diterbitkan.

G. Kerangka Berfikir



Gambar 2.5 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian merupakan suatu bagian pokok dari ilmu pengetahuan, yang bertujuan untuk lebih mengetahui dan lebih mendalami segala segi kehidupan⁶⁵. Soekamto (1986) menjelaskan bahwa suatu penelitian, khususnya dalam ilmu-ilmu pengetahuan empirik, pada umumnya bertujuan untuk menemukan, mengembangkan atau menguji kebenaran suatu pengetahuan⁶⁶.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif untuk signifikansi pengaruh antar variabel yang diteliti yaitu kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa yang dilakukan pada siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung.

Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan pola pikir kuantitatif yang terukur dan teramati, kerangka teori dirumuskan secara spesifik, dan bertujuan menyusun generalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, memverifikasi atau menguji suatu gejala⁶⁷. Pendapat lain juga mengatakan bahwa penelitian kuantitatif merupakan suatu pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan dari

⁶⁵Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta:Teras, 2009), halm.12

⁶⁶Ibid, hlm. 12

⁶⁷Tatag Yuli EkoSiswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Surabaya : Unesa University Press, 2010), hal.42

hasilnya⁶⁸. Desain penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif harus terstruktur, baku, formal, dan dirancang sematang mungkin sebelumnya⁶⁹. Oleh karena itu jika desainnya salah, hasilnya akan menyesatkan.

2. Jenis Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian deskriptif (*description research*). Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian⁷⁰.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian paling sederhana, dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang lain karena dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan apa-apa terhadap objek atau wilayah yang diteliti. Ini artinya bahwa dalam penelitian, peneliti tidak mengubah, menambah, atau mengadakan manipulasi terhadap objek atau wilayah penelitian. Dan jenis dari penelitian deskriptif yang peneliti gunakan adalah penelitian korelasi sebab akibat dimana peneliti bermaksud untuk mengetahui pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman matematis siswa.

⁶⁸Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), hal.12.

⁶⁹Ahmad Tanzeh, *Pengantar*, halm.104

⁷⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung :Penerbit Alfabeta,2011), hal.3

B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian⁷¹. Dalam penelitian ini populasinya adalah siswa kelas VIII MTs Sultan Agung tahun pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 61 siswa yang terdiri dari 3 kelas.

2. Sampling

Sampling adalah cara pengumpulan data atau penelitian kalau hanya elemen sampel (sebagian dari elemen populasi) yang diteliti⁷².

Teknik penarikan sampel terdapat dua jenis, yaitu teknik penarikan sampel probabilitas dan teknik penarikan sampel nonprobabilitas. Teknik penarikan sampel probabilitas adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.⁷³

Teknik penarikan sampel nonprobabilitas atau *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.⁷⁴

⁷¹ Prof. Dr. H. M. Burhan Bungin, S.Sos., M.Si, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2005), halm.99

⁷² Prof. J. Supranto, M.A., APU, *Teknik Sampling Untuk Survey dan Eksperimen*, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2007), hlm.3

⁷³ Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hal.122

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hal. 122

Sementara dalam penelitian ini teknik penarikan sampel yang digunakan adalah teknik penarikan sampel probabilita tipe *simple random sampling* (Teknik Sampel Acak Sederhana). *Simple random sampling* yaitu teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur populasi untuk dipilih menjadi sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut⁷⁵.

3. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut⁷⁶. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian dapat menggunakan berbagai teknik.⁷⁷

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A dan B MTs Sultan Agung yang berjumlah 41 siswa. Yang terdiri dari siswa kelas VIII-A yang berjumlah 20 siswa dan siswa kelas VIII-B yang juga berjumlah 21 siswa.

Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan cara wawancara dengan guru wali kelas dan atas saran guru matematika sekolah tersebut, sehingga memperoleh sampel yang tepat. Dari wawancara dengan guru dapat diketahui bahwa kelas tersebut mempunyai kemampuan homogen masing-masing peserta didik

⁷⁵ Ahmad Tanzeh, *Pengantar*, halm.94

⁷⁶Ibid.halm.93

⁷⁷Ibid, hal. 94

C. Data, Sumber Data, Variabel dan Skala Pengukuran

1. Data

Data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan kata lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problem tertentu⁷⁸. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Hasil tes kecerdasan linguistik siswa dan tes komunikasi matematis siswa untuk mengetahui tingkat kecerdasan dan pemahaman komunikasi matematis siswa.
- b. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan siswa dalam pelajaran matematika.
- c. Data pribadi siswa yang diperoleh dari guru BK.

2. Sumber Data

Sumber data merupakan benda, hal atau orang, tempat peneliti mengamati, membaca atau bertanya tentang data⁷⁹. Sumber data dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 macam, yaitu :

- a. Sumber data primer

Adalah data yang langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan atau yang memakai data tersebut⁸⁰. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah siswa MTs Sultan Agung kelas VIII A dan B tahun pelajaran 2013/2014.

⁷⁸Ahmad Tanzeh, *Pengantar*....., halm.53

⁷⁹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), hlm. 88

⁸⁰Ahmad Tanzeh, *Pengantar*....., halm.54

b. Sumber data sekunder

Adalah data yang tidak secara langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut⁸¹. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah :

1. Data hasil tes kecerdasan linguistik dan pemahaman komunikasi matematis siswa.
2. Informasi yang didapat dari guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan siswa dalam pelajaran matematika.
3. Data pribadi siswa yang diperoleh dari guru BK.

3. Variabel Penelitian

Variabel adalah kondisi-kondisi, karakteristik-karakteristik atau atribut yang dimanipulasi, dikontrol, diamati, atau menjadi pusat perhatian peneliti⁸². Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Variabel bebas adalah suatu kondisi atau karakteristik yang merupakan manipulasi atau perlakuan pada suatu kelompok untuk menerangkan hubungan dengan fenomena yang diobservasi⁸³. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah kecerdasan linguistik yang disebut dengan X .
- b. Variabel terikat adalah suatu kondisi atau karakteristik yang berubah atau muncul/tidak ketika peneliti memberikan manipulasi atau perlakuan⁸⁴. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah pemahaman komunikasi matematis siswa yang disebut dengan Y .

Dengan indikator sebagai berikut :

⁸¹Ibid, hlm. 54-55

⁸²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*....., hlm. 12

⁸³Tatag Yuli EkoSiswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*....., hlm. 44

⁸⁴Ibid, hlm. 45

1. Merumuskan definisi dari istilah matematika,
2. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat guna,
3. Memberikan gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dan memberikan alasannya,
4. Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar grafik, tabel atau aljabar, dan
5. Menjelaskan gambar, grafik, tabel atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai.

4. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.⁸⁵

Pada penelitian ini variabel bebas dan terikatnya menggunakan skala pengukuran interval. Skala interval memberi jarak interval yang sama dari suatu titik asal yang tidak tetap. Skala ini bukan saja menyusun urutan objek atau kejadian berdasarkan jumlah atribut yang diwakili melainkan juga menetapkan interval yang sama diantara unit-unit ukuran.⁸⁶

⁸⁵Sugiyono, *Metode Penelitian*....., hal 92

⁸⁶ Ibid, hal 69

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam usaha memperoleh data-data yang peneliti perlukan dalam penelitian ini, maka peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data. Metode pengumpulan data adalah bagian instrumen pengumpulan data yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian⁸⁷. Berikut adalah metode pengumpulan data yang perlu peneliti terapkan dalam penelitiannya:

a. Metode Wawancara

Wawancara adalah percakapan yang dilakukan oleh pewawancara kepada responden guna menggali informasi atau data yang diinginkan untuk kebutuhan penelitian khususnya survey dan eksplorasi.⁸⁸

Ada dua jenis wawancara yang lazim digunakan dalam pengumpulan data, yaitu wawancara berstruktur dan wawancara tak berstruktur. Wawancara berstruktur adalah wawancara yang sebagian besar jenis pertanyaannya telah ditentukan sebelumnya termasuk urutan yang ditanya dan materi pertanyaannya. Wawancara tak berstruktur adalah wawancara yang tidak secara ketat telah ditentukan sebelumnya mengenai jenis-jenis pertanyaan, urutan, dan materi pertanyaannya.⁸⁹ Metode wawancara untuk mendapatkan informasi dari guru mata pelajaran mengenai kemampuan matematika siswa serta permasalahan yang dihadapi siswa terkait dengan komunikasi matematis siswa.

⁸⁷ Prof. Dr. H. M. Burhan Bungin, S.Sos., M.Si, *Metodologi*.....halm.123

⁸⁸ Ibid, hal. 83

⁸⁹ Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian*..., hal. 89

b. Metode observasi

Teknik observasi yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada obyek penelitian. Menurut Riyanto, observasi merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap obyek penelitian yang dapat dilaksanakan secara langsung maupun tidak langsung.⁹⁰

Metode observasi untuk memperoleh data-data tentang letak sekolah, batas-batas kepala sekolah, kondisi fisik sekolah, dan keadaan lingkungan sekolah.

c. Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok⁹¹. Dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes inteligensi untuk mengetahui tingkat kecerdasan linguistik yang berisi soal pilihan ganda yang diambil dari buku “Tes Potensi Akademik (TPA)” yang dikompilasi oleh Pusat Bimbingan dan Konseling STAIN Tulungagung dan soal yang peneliti susun sendiri dan tes prestasi yang digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam pemahaman komunikasi matematis yang berisi soal uraian. Kedua bentuk soal tes ini sebelumnya dilakukan uji validasi ahli terlebih dahulu untuk mengetahui apakah tes-tes tersebut layak untuk digunakan.

⁹⁰ Ibid, hal. 58

⁹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*....., hlm. 193

d. Metode Dokumentasi

Di dalam melaksanakan teknik dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis, seperti buku-buku, dokumen, peraturan-peraturan, notulen, rapat, catatan harian dan sebagainya⁹². Dalam penelitian ini metode dokumentasi selain untuk mengetahui profil sekolah, juga digunakan untuk memperoleh data pribadi siswa.

2. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah⁹³. Dalam penelitian ini digunakan instrument penelitian sebagai berikut:

1. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun terperinci sehingga menyerupai *check list*.⁹⁴

2. Pedoman Observasi

Merupakan alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui pengamatan dan pencatatan secara sistematis tentang keadaan siswa kelas VIII MTs Sultan Agung

⁹²Ibid, hlm. 201

⁹³Ibid, hlm. 203

⁹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 202

3. Pedoman Tes

Tes yang terdiri dari :

- a. Tes inteligensi atau *intelligence test* yaitu tes yang digunakan untuk mengadakan estimasi atau perkiraan terhadap tingkat intelektual seseorang dengan cara memberikan berbagai tugas kepada orang yang akan diukur inteligensinya⁹⁵. Tes ini yang akan digunakan untuk mengukur kecerdasan linguistik siswa.
 - b. Tes prestasi atau *achievement test* yaitu test yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu⁹⁶. Tes ini yang akan digunakan untuk memperoleh data hasil pemahaman komunikasi matematis siswa.
- ### 4. Pedoman Dokumentasi

Pedoman dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pribadi siswa dari guru BK.

E. Analisa Data

Analisis data adalah proses telaah dan pencaharian makna dari data yang diperoleh untuk menemukan jawaban dari masalah penelitian⁹⁷. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul.⁹⁸Data kuantitatif yang dikumpulkan dalam penelitian korelasional, komparatif atau eksperimen

⁹⁵Ibid, hlm. 194

⁹⁶Ibid, hlm. 194

⁹⁷Ibid, hal.193

⁹⁸Sugiyono, *Metode Penelitian.....*, hal 147

diolah dengan rumus-rumus statistik yang sudah disediakan baik secara manual maupun dengan jasa komputer.⁹⁹

Dalam penelitian ini Analisis data yang digunakan ada dua macam, yaitu uji prasyarat, dan uji hipotesis.

1. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, antara lain uji chi-kuadrat, uji lilliefors, dan uji kolmogorov-smirnov.

Dalam penelitian ini rumus yang digunakan adalah dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun langkah-langkah pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

Langkah-langkah menghitung normalitas suatu data dengan rumus manual yaitu:¹⁰⁰

Langkah 1 : menentukan hipotesis dan standart signifikansi.

Langkah 2 : menentukan rata-rata data.

Langkah 3 : menghitung standart deviasi.

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Langkah 4 : menghitung frekuensi masing-masing, frekuensi komulatif (F), serta nilai Z dari masing-masing skor.

⁹⁹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian.....*, hal 282
¹⁰⁰, hal 272-273

$$Z \text{ skor} = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Keterangan :

μ adalah rata-rata populasi

σ adalah simpangan baku populasi

Langkah 5 : mencari nilai F_t , dengan cara melihat tabel distribusi normal

Langkah 6 : menentukan nilai F_s , dengan cara : $\frac{F_{kum}}{n}$

Langkah 7: menentukan nilai D dengan cara $|F_t - F_s|$

Langkah 8: menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi sekaligus tabel penolong.

Langkah 9: membandingkan angka tertinggi dari D dengan tabel *Kolmogorov-Smirnov*.

Kriteria pengujian adalah:

Terima H_0 jika D maksimum $\leq D_{tabel}$, data berdistribusi normal

Tolak H_1 jika D maksimum $> D_{tabel}$, data tidak normal

Langkah-langkah dalam menghitung normalitas suatu data menggunakan SPSS :

Langkah 1 : aktifkan program SPSS.

Langkah 2 : buat data pada variabel view.

Langkah 3 : masukkan data pada Data view.

Langkah 4 : klik *Analyze – Non Parametric test – 1 Sample K-S*.

Langkah 5 : pindahkan nilai(x) pada *Test Variable List* lalu klik OK.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui status liniertidaknya suatu distribusi data penelitian. Hasil yang diperoleh melalui uji linieritas akan menemukan teknik anareg yang akan digunakan. Apabila dari hasil uji linieritas didapatkan kesimpulan bahwa distribusi data penelitian dikategorikan linier maka data penelitian harus diselesaikan dengan teknik anareg linier.¹⁰¹

Untuk melakukan uji linieritas perlu dilakukan pengelompokan prediktor yang memiliki skor sama dan mempersiapkan tabel kerja. Prosedur berikutnya adalah menghitung.¹⁰²

- Jumlah kuadrat total (Jk_t), regresi a (Jk_a), regresi b (Jk_b), residu (Jk_{res}), galat/kesalahan (Jk_g), ketidakcocokan (Jk_{tc})

a. $Jk_t = \sum Y^2$

b. $Jk_a = \frac{[\sum Y]^2}{N}$

c. $Jk_b = b[\sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{N}]$

Dimana:

$$b = \frac{N \cdot \sum XY - \sum X \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

d. $Jk_{res} = Jk_t - Jk_a - Jk_b$

e. $Jk_g = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i}$

f. $Jk_{tc} = Jk_{res} - Jk_g$

- Menghitung derajat kebebasan galat (db_g) dan ketidakcocokan (db_{tc})

¹⁰¹*Ibid.*, hal. 180

¹⁰²*Ibid.*, hal. 182

a. $db_g = N - k$

b. $db_{tc} = K - 2$

➤ Menghitung jumlah rata-rata kuadrat ketidakcocokan (Rk_{tc}) dan galat (Rk_g)

a. $Rk_{tc} = \frac{Jk_{tc}}{Db_{tc}}$

b. $Rk_g = \frac{Jk_g}{Db_g}$

➤ Menghitung rasio F

$$F = \frac{Rk_{tc}}{Rk_g}$$

➤ Membandingkan antara F empirik dengan F teoritik yang terdapat dalam tabel.

➤ F empirik < F teoritik maka distribusi data yang diteliti linier

➤ F empirik > F teoritik maka distribusi data yang diteliti tidak linier

Langkah-langkah menguji linieritas data dengan SPSS yaitu:

Langkah 1 : aktifkan program SPSS.

Langkah 2 : buat data pada variabel view.

Langkah 3 : masukkan data pada halaman data view.

Langkah 4 : klik *Analyze–Compare Menas– Means*, masukkan variabel dependent pada kolom *dependent* dan variabel independent pada kolom faktor.

Langkah 5 : klik option- pada *Statistic for First Layer* klik *Test for Linierity*– klik *Continue*.

Langkah 6 : klik OK.

2. Analisis Uji Hipotesis

➤ Analisis regresi linier sederhana

Anareg linier sederhana digunakan untuk menentukan dasar ramalan dari suatu distribusi data yang terdiri dari variabel kriterium (Y) dan satu variabel prediktor (X) yang memiliki bentuk hubungan linier. Harga-harga pada variabel X dan Y selalu terikat dalam bentuk pasangan, yaitu X_1 berpasangan dengan Y_1 , X_2 dengan Y_2 , dan seterusnya sampai dengan pasangan data X_n dan Y_n . Berdasarkan pasangan –pasangan data tersebut kita dapat menyelesaikan Anareg Sederhana melalui rumus persamaan sbb:¹⁰³

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y= Kriterium

X = Prediktor

a = Intersep (konstanta regresi) atau harga yang memotong sumbu Y

b = koefisien regresi atau sering disebut slope, gradien, atau kemiringan garis

Untuk menemukan harga a dan b digunakan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

¹⁰³*Ibid.*, hal. 185

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Apabila menggunakan cara kedua, yaitu menghitung besarnya residu dengan menggunakan rumus residu (res) maka digunakan rumus sebagaiberikut:¹⁰⁴

$$Res = \sum y^2 - \frac{(\sum xy)^2}{\sum x^2}$$

Dimana,

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

$$\sum x^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

$$\sum xy = \sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{N}$$

Meskipun sudah diketahui harga residu dan bentuk hubungannya, akan tetapi untuk menggunakan persamaan regresi sebagai alat untuk menyimpulkan atau digunakan sebagai dasar ramalan terhadap variabel-variabel penelitian, maka asih harus diuji signifikansinya. Langkah-langkah untuk menghitung uji signifikansi pada persamaan regresi dengan menggunakan harga yang sudah dimiliki, yaitu $\sum xy$, $\sum y^2$, dan $\sum x^2$ adalah sebagai berikut:¹⁰⁵

¹⁰⁴*Ibid.*, hal. 188-19

¹⁰⁵*Ibid.*, hal. 190-192

1. Menghitung jumlah kuadrat regresi (Jk_{reg}) dan residu (Jk_{res})

$$Jk_{reg} = \frac{(\sum xy)^2}{\sum x^2}$$

$$Jk_{res} = \sum y^2 - \frac{(\sum xy)^2}{\sum x^2}$$

2. Menghitung derajat kebebasan (db_{reg}) dan residu (db_{res})

$$db_{reg} = m \text{ (a prediktor)}$$

$$db_{res} = N - 2$$

3. Menghitung rata-rata kuadrat regresi (Rk_{reg}) dan residu (Rk_{res})

$$Rk_{reg} = \frac{Jk_{reg}}{db_{reg}}$$

$$Rk_{res} = \frac{Jk_{res}}{db_{res}}$$

4. Menghitung harga F regresi

$$F_{reg} = \frac{Rk_{reg}}{Rk_{res}}$$

5. Melakukan uji signifikansi yaitu dengan membandingkan $F_{empirik}$ dengan $F_{teoritik}$ yang terdapat dalam tabel-tabel nilai F.

$F_{empirik} > F_{teoritik}$ maka F regresi yang ditemukan signifikan

$F_{empirik} < F_{teoritik}$ maka F regresi yang ditemukan tidak signifikan

Adapun untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya digunakan rumus KD (koefisien determinasi) dengan rumus:¹⁰⁶

KD $r^2 \times 100\%$ dengan r adalah korelasi product moment

¹⁰⁶), hal. 369

Untuk mencari korelasi *product moment* digunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \sqrt{\frac{b \sum xy}{\sum y^2}}$$

Langkah-langkah menguji regresi linier dengan SPSS yaitu:

- Langkah 1 : aktifkan program SPSS.
- Langkah 2 : buat data pada variabel view.
- Langkah 3 : masukkan data pada halaman data view.
- Langkah 4 : klik *Analyze – Regression*, masukkan variabel Y pada kolom *dependent* dan variabel X pada kolom *independent*.
- Langkah 6 : klik OK.

F. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh hasil dari penelitian, peneliti menggunakan prosedur atau tahapan-tahapan. Sehingga peneliti dapat berjalan lebih terfokus dan terarah. Adapun prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Penelitian

- a. Membuat, mengumpulkan dan melakukan seminar proposal dengan didampingi Dosen Pembimbing
- b. Meminta surat permohonan izin penelitian kepada pihak BAK IAIN Tulungagung
- c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada Kepala MTs Sultan Agung

- d. Berkonsultasi kepada Kepala Madrasah dan juga guru bidang studi matematika untuk mengetahui kondisi dan lokasi penelitian serta mengkonfirmasi secara garis besar kapan dan bagaimana rencana penelitiannya nanti.

2. Mengadakan Studi Pendahuluan

- a. Membuat instrumen penelitian berupa tes yang akan digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian.
- b. Peneliti membaca laporan penelitian yang dulu pernah dilakukan oleh peneliti lain yang temanya sama.

3. Pengumpulan Data

- a. Peneliti melakukan tes pada siswa yang menjadi objek penelitian.
- b. Data hasil tes akan dianalisa dengan menggunakan analisis statistik yaitu regresi linier sederhana, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.
- c. Peneliti mencari data yang berhubungan dengan sejarah berdirinya sekolah, sarana dan prasarana, serta jumlah guru dan siswa di MTs Sultan Agung.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa. Peneliti memilih MTs Sultan Agung karena tempat peneliti melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PPL) selama kurang lebih dua bulan. Jadi selain melaksanakan PPL peneliti juga melakukan observasi. Sehingga peneliti cukup mengenal keadaan sekolah ini. Menurut peneliti sekolah ini tepat digunakan untuk meneliti masalah yang peneliti angkat.

Metode yang digunakan peneliti pertama kali adalah observasi. Observasi dilakukan untuk mengetahui data-data tentang letak sekolah, batas-batas sekolah, kondisi fisik sekolah, dan keadaan lingkungan sekolah, oservasi dilaksanakan berdasarkan pada pedoman observasi. Metode selanjutnya yaitu wawancara. Wawancara ini bertujuan untuk untuk mendapatkan informasi dari guru mata pelajaran matematika mengenai kemampuan siswa dalam pelajaran matematika serta permasalahan yang dihadapi siswa terkait dengan komunikasi matematika. Selanjutnya dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pribadi siswa. Sedangkan untuk mendapatkan data tentang tingkat kecerdasan linguistik dan pemahman komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Sulatan Agung, peneliti menggunakan metode tes.

Penelitian yang dilakukan di MTs Sultan Agung ini dilaksanakan pada tanggal 19 Mei 2014 sampai dengan 31 Mei 2014 dengan subjek penelitian siswa kelas VIII. Peneliti mengambil sampel kelas VIIIA yang terdiri dari 20 siswa dan VIIIB terdiri dari 21 siswa sehingga jumlah keseluruhan ada 41 siswa. Berdasarkan banyaknya variabel penelitian, data hasil penelitian ini terdiri atas dua macam. Data yang pertama adalah hasil tes kecerdasan linguistik sedangkan data yang kedua adalah hasil tes komunikasi matematis siswa. Untuk hasil dari masing-masing tes dijabarkan sebagai berikut:

1. Hasil Tes Kecerdasan Linguistik

Tes kecerdasan linguistik terdiri atas 20 soal pilihan ganda dan setiap soal bernilai 5. Adapun data hasil kecerdasan linguistik disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.1 Nilai Hasil Tes Kecerdasan Linguistik

No.	Nama Inisial	Kelas	Nilai
1	AR	VIIIA	70
2	AF	VIIIA	80
3	AI	VIIIA	75
4	BAN	VIIIA	60
5	BAH	VIIIA	85
6	EO	VIIIA	55
7	FK	VIIIA	50
8	IF	VIIIA	90
9	KK	VIIIA	50
10	LMK	VIIIA	40
11	MBM	VIIIA	75
12	MB	VIIIA	50
13	MHQ	VIIIA	70
14	MSS	VIIIA	75
15	GN	VIIIA	75
16	DN	VIIIA	65

Lanjutan tabel.....

No.	Nama Inisial	Kelas	Nilai
17	MF	VIIIA	60
18	RI	VIIIA	55
19	DDP	VIIIA	55
20	AR	VIIIA	65
21	ATS	VIIIB	80
22	ANI	VIIIB	65
23	BRN	VIIIB	60
24	FU	VIIIB	85
25	HS	VIIIB	70
26	IM	VIIIB	45
27	KN	VIIIB	60
28	MRI	VIIIB	55
29	MAF	VIIIB	70
30	MH	VIIIB	65
31	MMA	VIIIB	70
32	MZR	VIIIB	60
33	RAA	VIIIB	55
34	UB	VIIIB	40
35	VN	VIIIB	90
36	MWR	VIIIB	65
37	NI	VIIIB	70
38	KI	VIIIB	50
39	ES	VIIIB	75
40	NDS	VIIIB	50
41	FI	VIIIB	65

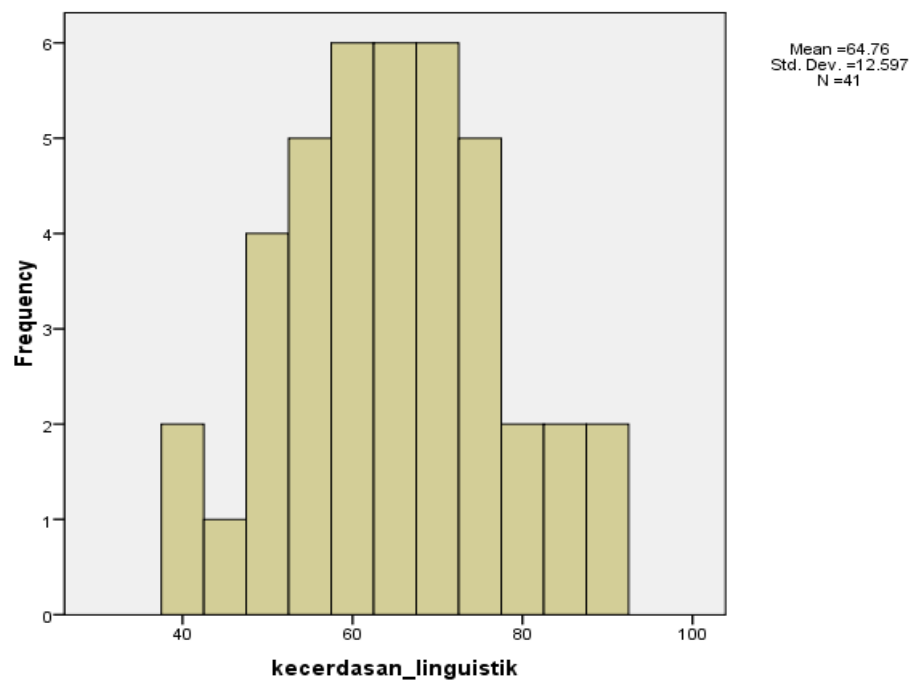
Persebaran nilai pada tabel di atas akan lebih jelas terbaca dengan mengubahnya dalam tabel distribusi frekuensi kelompok. Banyaknya kelompok kelas ditentukan dengan rumus *Sturges* $k = 1 + 3,3 \log n$ dengan k adalah banyaknya kelas dan n adalah banyaknya subjek.¹⁰⁷ Sehingga distribusi frekuensi kelompok dari data ini adalah sebagai berikut:

¹⁰⁷ Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), hlm. 98

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Kecerdasan Linguistik

Kelas	Interval	Frekuensi
1	40 – 48	3
2	49 – 56	9
3	57 – 65	12
4	66 – 74	6
5	75 – 83	7
6	84 – 92	4

Jika distribusi data kelompok tersebut disajikan dalam histogram akan tampak seperti pada gambar berikut:

**Gambar 4.1** Histogram Nilai Kecerdasan Linguistik

Dari gambar 4.1, diperoleh nilai rata-rata kecerdasan linguistik siswa kelas VIII A dan B yaitu 64,76 dan diperoleh nilai standar deviasi yaitu 12,597. Nilai standar deviasi ini untuk mengetahui suatu ukuran penyimpangan suatu data. Menurut Prasetyaningtyas, jika standar deviasi

besarnya tidak melebihi nilai rata-rata maka hasil ini tidak terdapat data menyimpang. Karena standar deviasi sebesar 12,597 tidak lebih besar dari nilai rata-rata 64,76 maka hasil ini tidak terdapat data menyimpang.

Sedangkan untuk menentukan kualitas variabel kecerdasan linguistik peserta didik kelas VIII MTs Sultan Agung, diklasifikasikan seperti pada tabel di bawah ini :

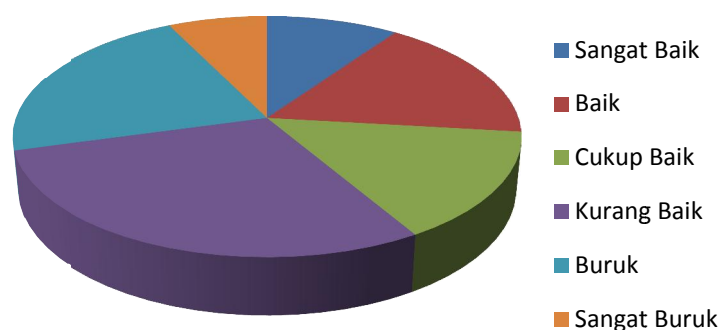
Tabel 4.3 Kualitas variabel kecerdasan linguistik

Interval	Kualitas
84 – 92	Sangat Baik
75 – 83	Baik
66 – 74	Cukup Baik
57 – 65	Kurang Baik
49 – 56	Buruk
40 – 48	Buruk Sekali

Dari uraian dia atas diketahui bahwa kecerdasan linguistik siswa kelas VIII MTs Sultan gung termasuk dalam kategori kurang baik, yaitu berada pada interval 57 – 65 dengan nilai rata-rata 64,76.

Lebih jelasnya persentase kualitas tingkat kecerdasan linguistik divisualisasikan dalam bentuk diagram lingkaran di bawah ini.

Tingkat Kecerdasan Linguistik



Gambar 4.2 Diagram Lingkaran Tingkat Kecerdasan Linguistik

Dari paparan data diatas terlihat jelas bahwa jumlah siswa yang kecerdasan linguistiknya masuk dalam kategori kurang baik menduduki urutan pertama terbanyak, dan siswa yang kecerdasan linguistiknya dalam kategori buruk menduduki urutan terakhir.

2. Hasil Tes Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa

Data yang kedua yaitu hasil tes pemahaman komunikasi matematika. Data ini diperoleh peneliti dari hasil tes tulis siswa yang bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa. Materi yang digunakan untuk tes pemahaman komunikasi matematis ini adalah materi Relasi dan Fungsi. Tes ini berjumlah 5 soal yang berbentuk pemecahan masalah dimana kelima soal tersebut memuat setiap indikator-indikator dari komunikasi matematis. Kelima indikator tersebut adalah (1) Merumuskan definisi dari istilah matematika, (2) Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat guna, (3) Memberikan gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal dan memberikan alasannya, (4) Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar grafik, tabel atau aljabar, dan (5) Menjelaskan gambar, grafik, tabel atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai. Secara lengkap data hasil tes komunikasi matematika disajikan dalam tabel berikut:

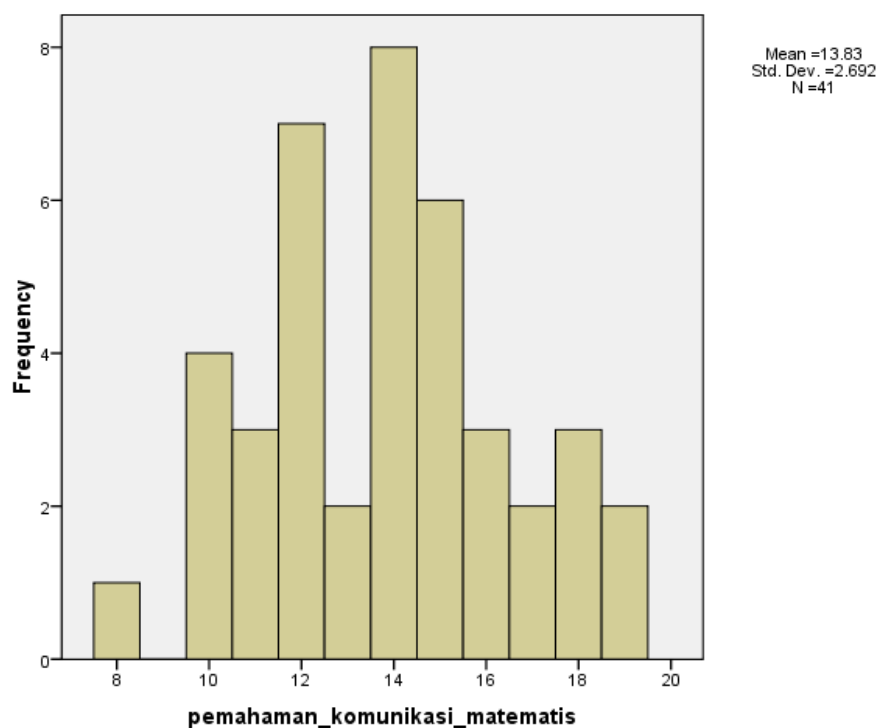
Tabel 4.4 Hasil Tes Komunkasi Matematis Siswa

No	Nama Inisial	Kelas	Skor
1	AR	VIIIA	16
2	AF	VIIIA	16
3	AI	VIIIA	11
4	BAN	VIIIA	12
5	BAH	VIIIA	18
6	EO	VIIIA	11
7	FK	VIIIA	15
8	IF	VIIIA	18

Lanjutan tabel....

No	Nama Inisial	Kelas	Skor
9	KK	VIIIA	10
10	LMK	VIIIA	12
11	MBM	VIIIA	17
12	MB	VIIIA	12
13	MHQ	VIIIA	18
14	MSS	VIIIA	14
15	GN	VIIIA	13
16	DN	VIIIA	14
17	MF	VIIIA	13
18	RI	VIIIA	10
19	DDP	VIIIA	14
20	AR	VIIIA	15
21	ATS	VIIIB	15
22	ANI	VIIIB	12
23	BRN	VIIIB	11
24	FU	VIIIB	19
25	HS	VIIIB	11
26	IM	VIIIB	11
27	KN	VIIIB	16
28	MRI	VIIIB	17
29	MAF	VIIIB	15
30	MH	VIIIB	17
31	MMA	VIIIB	13
32	MZR	VIIIB	12
33	RAA	VIIIB	15
34	UB	VIIIB	8
35	VN	VIIIB	19
36	MWR	VIIIB	15
37	NI	VIIIB	10
38	KI	VIIIB	12
39	ES	VIIIB	16
40	NDS	VIIIB	11
41	FI	VIIIB	14

Jika data pemahaman komunikasi matematis siswa disajikan dalam bentuk histogram akan tampak seperti gambar di bawah ini:



Gambar 4.3 Histogram Skor Pemahaman Komunikasi Matematis

Dari histogram di atas diperoleh nilai rata-rata pemahaman komunikasi matematis siswa MTs Sultan Agung kelas VIII yaitu sebesar 13,83. Selain rata-rata juga diperoleh nilai standar deviasi 2,692. Nilai standar deviasi lebih kecil dari nilai rata-rata pemahaman komunikasi matematis maka data dari pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII di MTs Sultan Agung tidak menyimpang.

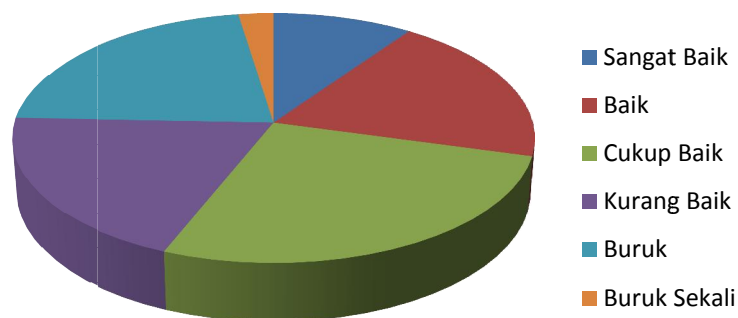
Untuk menambahkan informasi tentang pemahaman komunikasi matematis pada subjek penelitian, peneliti menginterpretasikan tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa berdasarkan pedoman yang telah ditentukan. Untuk lebih jelasnya berikut adalah klasifikasi tingkatan-tingkatan pemahaman komunikasi matematis siswa berdasarkan skor hasil tes siswa :

Tabel 4.5 Kualitas variabel pemahaman komunikasi matematis siswa

Kualitas	Interval	Frekuensi
Sangat Baik	18-19	4
Baik	16-17	8
Cukup baik	14-15	11
Kurang Baik	12-13	8
Buruk	10-11	9
Buruk Sekali	8-9	1
Total		41

Lebih jelasnya persentase tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa divisualisasikan dalam bentuk diagram lingkaran di bawah ini.

Tingkat Komunikasi Matematis Siswa



Gambar 4.4 Diagram Lingkaran Tingkat Pemahaman Komunikasi Matematis

Dari paparan diagram lingkaran diatas, siswa yang termasuk dalam kategori cukup baik menduduki urutan pertama terbanyak, ini menjelaskan juga bahwa tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Sultan Agung berada pada kategori cukup baik.

2. Analisis Data

Sebelum analisis uji statistik dilakukan, peneliti akan menegaskan terlebih dahulu bahwa data yang akan digunakan dalam analisis ini adalah nilai tes kecerdasan linguistik yang dijadikan sebagai variabel bebas dan skor pemahaman komunikasi matematis siswa sebagai variabel terikatnya. Lebih jelasnya peneliti menyajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Daftar Nilai Kecerdasan Linguistik dan Skor Pemahaman Komunikasi Matematis

No.	Inisial Subjek	Kelas	Nilai Kecerdasan Linguistik (X)	Skor Pemahaman Komunikasi Matematis (Y)
1	AR	VIIIA	70	16
2	AF	VIIIA	80	16
3	AI	VIIIA	75	11
4	BAN	VIIIA	60	12
5	BAH	VIIIA	85	18
6	EO	VIIIA	55	11
7	FK	VIIIA	50	15
8	IF	VIIIA	90	18
9	KK	VIIIA	50	10
10	LMK	VIIIA	40	12
11	MBM	VIIIA	75	17
12	MB	VIIIA	50	12
13	MHQ	VIIIA	70	18
14	MSS	VIIIA	75	14
15	GN	VIIIA	75	13
16	DN	VIIIA	65	14
17	MF	VIIIA	60	13
18	RI	VIIIA	55	10
19	DDP	VIIIA	55	14
20	AR	VIIIA	65	15
21	ATS	VIIIB	80	15
22	ANI	VIIIB	65	12
23	BRN	VIIIB	60	11
24	FU	VIIIB	85	19
25	HS	VIIIB	70	11
26	IM	VIIIB	45	11
27	KN	VIIIB	60	16
28	MRI	VIIIB	55	17
29	MAF	VIIIB	70	15
30	MH	VIIIB	65	17

Lanjutan tabel....

No.	Inisial Subjek	Kelas	Nilai Kecerdasan Linguistik (X)	Skor Pemahaman Komunikasi Matematis (Y)
31	MMA	VIIIB	70	13
32	MZR	VIIIB	60	12
33	RAA	VIIIB	55	15
34	UB	VIIIB	40	8
35	VN	VIIIB	90	19
36	MWR	VIIIB	65	15
37	NI	VIIIB	70	10
38	KI	VIIIB	60	12
39	ES	VIIIB	75	16
40	NDS	VIIIB	50	11
41	FI	VIIIB	65	14

Untuk menganalisis data hasil penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 *for windows*. Sebelum melakukan uji hipotesis dengan Analisis regresi linier sederhana terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji linieritas dan uji normalitas sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas data, peneliti menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut ini adalah hasil penghitungan uji normalitas kedua variabel data secara manual.

1. Uji Normalitas variabel kecerdasan linguistik

➤ Hipotesis :

H_0 : data variabel kecerdasan linguistik berdistribusi normal

H_1 : data variabel kecerdasan linguistik tidak berdistribusi normal

➤ Kriteria :

H_0 diterima, jika $D_{\text{maksimum}} \leq D_{\text{tabel}}$, data berdistribusi normal.

H_0 ditolak, jika $D_{\text{maksimum}} > D_{\text{tabel}}$, data tidak normal.

➤ $\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = 64,51$

➤ $SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 12,78$

➤ Membuat tabel penolong seperti pada tabel dibawah :

Tabel 4.7 Uji Kolmogoron-Smirnov variabel kecerdasan linguistik

X_i	f	f_k	$Z = \frac{X_i - \bar{x}}{SD}$	F_t	$F_s = \frac{f_k}{N}$	$ F_t - F_s $
40	2	2	-1,91	0,028	0,048	0,020
45	1	3	-1,52	0,064	0,073	0,009
50	5	8	-1,13	0,129	0,195	0,006
55	5	13	-0,74	0,229	0,317	0,088
60	5	18	-0,35	0,363	0,439	0,076
65	6	24	0,03	0,512	0,585	0,073
70	6	30	0,43	0,666	0,731	0,065
75	5	35	0,82	0,793	0,853	0,060
80	2	37	1,21	0,886	0,902	0,016
85	2	39	1,60	0,945	0,951	0,006
90	2	41	1,99	0,977	1	0,023

➤ $D = \text{maks } |F_t - F_s| = 0,088$

D_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 41$ adalah 0,212

Sehingga $D_{\text{maksimum}} \leq D_{\text{tabel}}$ ($0,088 < 0,212$), jadi H_0 diterima
maka data variabel kecerdasan linguistik berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas variabel pemahaman komunikasi matematis

➤ Hipotesis :

H_0 : data variabel pemahaman komunikasi matematis berdistribusi normal

H_1 : data variabel pemahaman komunikasi matematis tidak berdistribusi normal

➤ Kriteria :

H_0 diterima jika $D_{maksimum} \leq D_{tabel}$, data berdistribusi normal.

H_0 ditolak jika $D_{maksimum} > D_{tabel}$, data tidak normal.

➤ $\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = 13,78$

➤ $SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 2,86$

➤ Membuat tabel penolong seperti pada tabel dibawah :

Tabel 4.8 Uji Kolmogoron-Smirnov variabel pemahaman komunikasi matematis

X_i	f	f_k	$Z = \frac{X_i - \bar{x}}{SD}$	F_t	$F_s = \frac{f_k}{N}$	$ F_t - F_s $
8	1	1	-2,02	0,021	0,024	0,003
10	5	6	-1,32	0,093	0,146	0,053
11	5	11	-0,97	0,166	0,268	0,102
12	5	16	-0,62	0,261	0,390	0,126
13	3	19	-0,27	0,393	0,463	0,070
14	4	23	0,07	0,527	0,560	0,003
15	6	29	0,42	0,662	0,707	0,045
16	4	33	0,77	0,779	0,804	0,025
17	3	36	1,12	0,868	0,878	0,010
18	3	39	1,47	0,929	0,951	0,022
19	2	41	1,82	0,965	1	0,035

$$\blacktriangleright D = \max |F_t - F_s| = 0,126$$

D_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 41$ adalah 0,212

Jadi $D_{\text{maksimum}} \leq D_{\text{tabel}}$ ($0,126 < 0,212$) maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel pemahaman komunikasi matematis berdistribusi normal.

Selain dengan penghitungan manual peneliti juga menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 *for windows*. Berikut adalah hasil dari pengujian normalitas dengan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

Tabel 4.9 Hasil Penghitungan Uji Normalitas dengan Program SPSS versi 16.0 *for Windows*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		kecerdasan_lin guistik	pemahaman_komunik asi_matematis
N		41	41
Normal Parameters ^a	Mean	64.51	13.78
	Std. Deviation	12.787	2.868
Most Extreme Differences	Absolute	.089	.123
	Positive	.089	.123
	Negative	-.081	-.104
Kolmogorov-Smirnov Z		.567	.787
Asymp. Sig. (2-tailed)		.904	.566

a. Test distribution is Normal.

Analisis output:

Metode pengambilan keputusan untuk uji normalitas ditentukan sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.

- Jika nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Dari tabel output di atas dapat diketahui bahwa:

- a. Nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) untuk Kecerdasan Linguistik adalah 0,904. Hasil penghitungan SPSS tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) untuk Kecerdasan Linguistik $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai hasil Tes Kecerdasan Linguistik berdistribusi normal.
- b. Nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) untuk Pemahaman Komunikasi Matematis adalah 0,566. Hasil penghitungan SPSS tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Asymp.Sig.*) untuk Pemahaman Komunikasi Matematis $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai hasil tes pemahaman komunikasi matematis siswa berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah syarat yang harus dipenuhi sebelum dilanjutkan ke analisis regresi. Uji linieritas ini bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linier atau tidak secara signifikan.

Berikut ini adalah penghitungan uji linieritas secara manual.

➤ Hipotesis :

H_0 : distribusi data yang diteliti linier

H_1 : distribusi data yang diteliti tidak linier

➤ Kriteria :

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, data linier.

H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, data tidak linier.

➤ Membuat tabel penolong seperti pada tabel dibawah :

Tabel 4.10 Uji Linieritas

No	X	Y	X ²	Y ²	XY	$(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i})$
1	40	10	1600	100	400	164 – 162 = 2
2	40	8	1600	64	320	
3	45	11	2025	121	495	121 – 121 = 0
4	50	15	2500	225	750	734 – 720 = 14
5	50	12	2500	144	600	
6	50	10	2500	100	500	
7	50	12	2500	144	600	
8	50	11	2500	121	550	
9	55	10	3025	100	550	910 – 871,2 = 38,8
10	55	14	3025	196	770	
11	55	10	3025	100	550	
12	55	17	3025	289	935	
13	55	15	3025	225	825	
14	60	11	3600	121	660	834 – 819, 2 = 14,8
15	60	12	3600	144	720	
16	60	13	3600	169	780	
17	60	16	3600	256	960	
18	60	12	3600	144	720	
19	65	14	4225	196	910	1275 – 1261,5 = 13,5
20	65	15	4225	225	975	
21	65	14	4225	196	910	
22	65	15	4225	225	975	
23	65	12	4225	144	780	
24	65	17	4225	289	1105	

Lanjutan tabel....

25	70	16	4900	256	1120	1195 – 1148,1 = 46,9
26	70	18	4900	324	126	
27	70	10	4900	100	700	
28	70	15	4900	225	1050	
29	70	13	4900	169	975	
30	70	11	4900	121	770	
31	75	13	5625	169	975	1031 – 1008,2 = 22,8
32	75	17	5625	289	1275	
33	75	11	5625	121	825	
34	75	16	5625	256	1200	
35	75	14	5625	196	1050	
36	80	15	6400	225	1200	481 – 480,5 = 0,5
37	80	16	6400	256	1280	
38	85	18	7225	324	1530	685 – 684,5 = 0,5
39	85	19	7225	361	1615	
40	90	18	8100	324	1620	685 – 684,5 = 0,5
41	90	19	8100	361	1710	
∑	2645	565	177175	8115	37430	154,3

➤ Mencari Jumlah kuadrat total (Jk_t), regresi a (Jk_a), regresi b (Jk_b), residu (Jk_{res}), galat/kesalahan (Jk_g), ketidakcocokan (Jk_{tc})

a. $Jk_t = \sum Y^2 = 8115$

b. $Jk_a = \frac{(\sum y)^2}{N} = \frac{319225}{41} = 7785,97$

c. $Jk_b = b[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}]$

Dimana:

$$b = \frac{N \cdot \overline{XY} - \bar{X} \bar{Y}}{N \cdot \overline{X^2} - (\bar{X})^2} = \frac{40205}{268 \ 150} = 0,149$$

$$Jk_b = 0,149 \left[37430 - \frac{2645,565}{41} \right]$$

$$= 0,149 \cdot 980,60 = 147,02$$

d. $Jk_{res} = Jk_t - Jk_a - Jk_b$

$$= 8115 - 7785,97 - 147,02 = 181,99$$

e. $Jk_g = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(Y)^2}{n_i} \right)$

$$= 2 + 0 + 14 + 38,8 + 14,8 + 13,5 + 46,9 + 22,8 + 0,5 +$$

$$0,5 = 154,3$$

f. $Jk_{tc} = Jk_{res} - Jk_g$

$$= 181,99 - 154,3 = 27,69$$

➤ Menghitung derajat kebebasan galat (db_g) dan ketidakcocokan (db_{tc})

a. $db_g = N - k = 41 - 11 = 30$

b. $db_{tc} = K - 2 = 11 - 2 = 9$

➤ Menghitung jumlah rata-rata kuadrat ketidakcocokan (Rk_{tc}) dan galat (Rk_g)

a. $Rk_{tc} = \frac{Jk_{tc}}{Db_{tc}} = \frac{27,69}{9} = 3,077$

b. $Rk_g = \frac{Jk_g}{Db_g} = \frac{154,3}{30} = 5,143$

➤ Menghitung rasio F

$$F = \frac{Rk_{tc}}{Rk_g} = \frac{3,077}{5,143} = 0,598$$

F tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan db_g 30 dan db_{tc} 9 diperoleh 2,21. Jadi $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($0,598 < 2,21$) maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa distribusi data yang diteliti adalah linier.

Sedangkan hasil uji linieritas kedua variabel data dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 16.0 *for windows* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Penghitungan Uji Linieritas dengan Program SPSS versi 16.0 *for Windows*

ANOVA Table

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
pemahaman_ komunikasi_ matematis * kecerdasan_li nguistik	174.791	10	17.479	3.400	.005
Between Groups	147.027	1	147.027	28.598	.000
Linearity	27.764	9	3.085	.600	.787
Deviation from Linearity	154.233	30	5.141		
Within Groups	329.024	40			
Total					

Analisis output:

Metode pengambilan keputusan untuk uji linieritas ditentukan sebagai berikut:

- Apabila nilai *sig. Linierity* < tingkat signifikansi (α) dan nilai *sig. Deviation from Linierity* > tingkat signifikansi (α) maka dapat disimpulkan bahwa dua variabel mempunyai hubungan yang linier.
- Dan berlaku pula sebaliknya.

Dalam uji ini ditentukan bahwa α sebesar 5% (0,05). Berdasarkan tabel output di atas dapat diketahui bahwa:

- a. Nilai *sig. Linierity* sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *sig. Linierity* < tingkat signifikansi (α).

- b. Nilai *sig. Deviation from Linierity* sebesar 0,787. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *sig. Deviation from Linierity* > tingkat signifikansi (α).

Berdasarkan dua pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa variabel kecerdasan linguistik dan pemahaman komunikasi matematis mempunyai hubungan yang linier secara signifikan.

2. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat terpenuhi, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_0 = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa

H_1 = Ada pengaruh yang signifikan antara tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa

Kriteria pengujian :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Untuk mencari persamaan regresinya dengan penghitungan manual didapat hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} a &= \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \\ &= \frac{1101525}{268 \cdot 150} = 4,107 \\ b &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \\ &= \frac{40205}{268 \cdot 150} = 0,149 \end{aligned}$$

Sehingga didapat persamaan regresinya adalah $Y = 4,107 + 0,149X$

Sedangkan untuk pengujian hipotesis menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah kuadrat regresi (Jk_{reg}) dan residu (Jk_{res})

$$Jk_{reg} = b[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}]$$

$$= 147,02$$

$$Jk_{res} = (\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}) - b[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{N}]$$

$$= 329,03 - 147,02 = 181,99$$

6. Menghitung derajat kebebasan (db_{reg}) dan residu (db_{res})

$$db_{reg} = 1$$

$$db_{res} = 41 - 2 = 39$$

7. Menghitung rata-rata kuadrat regresi (Rk_{reg}) dan residu (Rk_{res})

$$Rk_{reg} = \frac{Jk_{reg}}{db_{reg}}$$

$$= \frac{147,02}{1} = 147,02$$

$$Rk_{res} = \frac{Jk_{res}}{db_{res}}$$

$$= \frac{181,99}{39} = 4,66$$

8. Menghitung harga F regresi

$$F_{reg} = \frac{Rk_{reg}}{Rk_{res}}$$

$$= \frac{147,02}{4,66} = 31,54$$

F_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05 dan db 1 dan db 39 diperoleh 4,09 pada taraf 5% dan 7,33 pada taraf 1%. Jadi $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% maupun 1% ($31,54 > 7,33 > 4,09$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan

bahwa ada pengaruh yang signifikan antara tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa.

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya digunakan rumus KD (koefisien determinasi) dengan rumus:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

$$r = \sqrt{\frac{\sum xy}{\sum y^2}}$$

$$r^2 = \frac{0,149.37}{8.115} = 0,445$$

$$KD = 0,445 \times 100 = 44,5\%$$

Sedangkan hasil penghitungan menggunakan bantuan SPSS 16,0 for Windows adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Penghitungan Keempat Uji Anareg Linier Sederhana Tabel ANOVA dengan Bantuan Program SPSS versi 16.0 for Windows

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.108	1.756		2.339	.025
	kecerdasan_lingui stik	.150	.027	.668	5.613	.000

a. Dependent Variable: pemahaman_komunikasi_matematis

Berdasarkan hasil di atas diperoleh nilai konstanta pada kolom B.

Sehingga dapat diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + b X$$

$$Y = 4,108 + 0,150 X \text{ atau}$$

Tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa = $4,108 + 0,150$ (tingkat kecerdasan linguistik)

Untuk mengetahui apakah persamaan regresi di atas dapat digunakan untuk memprediksi atau meramalkan besarnya variabel kriterium (Y) berdasarkan variabel prediktor (X) dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui signifikansi antara dua variabel. Untuk pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linier sederhana, dibawah ini merupakan hasil analisis regresi linier sederhana dengan bantuan SPSS 16,0 *for Windows*

Tabel 4.13 Hasil Penghitungan Ketiga Uji Anareg Linier Sederhana Tabel ANOVA dengan Bantuan Program SPSS versi 16.0 *for Windows*

Analisis output:

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	147.027	1	147.027	31.506	.000 ^a
Residual	181.997	39	4.667		
Total	329.024	40			

a. Predictors: (Constant), kecerdasan_linguistik

b. Dependent Variable: pemahaman_komunikasi_matematis

Pada tabel ANOVA di atas diperoleh nilai $F_{hitung} = 31,506$, nilai F_{hitung} akan dibandingkan dengan F_{tabel} . Nilai F_{tabel} dengan $df_{reg} = 1$ dan $df_{res} = 39$ adalah 4,09 pada taraf 5% dan 7,33 pada taraf 1%. Untuk mengambil keputusan didasarkan pada kriteria pengujian dibawah ini:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Berdasarkan penjelasan di atas maka $31,506 > 4,09$ pada taraf 5% dan $31,506 > 7,33$ pada taraf 1%, sehingga H_0 ditolak artinya Ada pengaruh yang signifikan antara tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa.

Kemudian untuk mencari besarnya pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi siswa, dengan menghitung nilai koefisien determinasinya (KD) atau *R Square* kemudian dikalikan 100%. Dengan bantuan SPSS 16,0 for Windows didapatkan *R Square* sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Penghitungan Uji Anareg Linier Sederhana Tabel *Model Summary* dengan Bantuan Program SPSS versi 16.0 for Windows

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.668 ^a	.447	.433	2.160

a. Predictors: (Constant), kecerdasan_linguistik

Analisis output:

Dari output di atas diperoleh nilai koefisien Determinasi atau *R Square* (r^2) adalah 0,447. Untuk melihat seberapa besar pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa :

$$\begin{aligned} \text{KD} &= r^2 \times 100 \% \\ &= 0,447 \times 100\% \\ &= 44,7 \end{aligned}$$

Jadi besar pengaruh tingkat kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa adalah 44,7% sisanya 100% -

44,7% = 55,3% dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yang belum dimasukkan dalam model.

Menurut Sugiyono pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:¹⁰⁸

0,00	-	0,199	= sangat rendah
0,20	-	0,399	= rendah
0,40	-	0,599	= sedang
0,60	-	0,799	= kuat
0,80	-	1,000	= sangat kuat

Berdasarkan interpretasi koefisien korelasi di atas maka nilai $r^2 = 0,447$ berada pada hubungan rendah sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa mempunyai hubungan yang sedang.

Persamaan regresi di atas selanjutnya akan diuji apakah memang valid untuk memprediksi variabel terikatnya. Artinya apakah tingkat kecerdasan linguistik benar-benar dapat memprediksi tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa. Berdasarkan output SPSS 16,0 *for Windows* pada tabel 4.12 diperoleh nilai sig. Nilai sig. ini digunakan untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel independen.

1) Menguji signifikansi konstanta pada model linier (a)

Hipotesis pengujiannya adalah:

H_0 = koefisien regresi a tidak signifikan

H_1 = koefisien regresi a signifikan

¹⁰⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 257

Pada tabel 4.12, diperoleh nilai signifikan 0,025. Nilai ini akan dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. > 0,05 maka H_0 diterima

Berarti $0,025 < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya koefisien regresi a signifikan.

2) Model signifikansi koefisien regresi variabel kecerdasan linguistik (b)

Hipotesis pengujiannya adalah

H_0 = koefisien regresi kecerdasan linguistik tidak signifikan

H_1 = koefisien regresi kecerdasan linguistik signifikan

Pada tabel 4.12, diperoleh nilai sig. Pada koefisien kecerdasan linguistik adalah 0,000. Nilai ini akan dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Dengan berdasarkan pada kriteria pengujian di bawah ini :

Jika nilai Sig. < 0,05 maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. > 0,05 maka H_0 diterima

Karena $0,000 < 0,05$ maka disimpulkan bahawa H_0 ditolak artinya koefisien regresi kecerdasan linguistik signifikan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil analisis di atas diperoleh persamaan regresi yaitu $Y = 4,108 + 0,150 X$. Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh nilai $F_{hitung} = 31,506$ dan Nilai F_{tabel} adalah 4,09, diambil keputusan bahwa H_0 ditolak karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya ada pengaruh yang signifikan antara tingkat kecerdasan linguistik dengan pemahaman komunikasi matematis siswa. Jadi persamaan regresi tersebut dapat digunakan untuk meramalkan besarnya variabel kriterium (Y) berdasarkan variabel prediktor (X).

Persamaan regresi $Y = 4,108 + 0,150 X$ kemudian diuji apakah memang valid untuk memprediksi variabel terikatnya. Artinya apakah tingkat kecerdasan linguistik benar-benar dapat memprediksi tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa. Hasil dari analisis di atas terbukti bahwa koefisien konstanta pada model linier (a) signifikan karena nilai signifikan dari a adalah 0,025, lebih kecil dari 0,05. Kemudian hasil dari uji signifikansi koefisien regresi variabel kecerdasan linguistik (b) menunjukkan signifikan karena nilai signifikan dari b adalah 0,000, jauh lebih kecil dari taraf signifikan 5% atau 0,05. Koefisien konstanta pada model linier (a) dan koefisien regresi variabel kecerdasan linguistik (b) signifikan. Jadi tingkat kecerdasan linguistik dapat memprediksi tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa. Sehingga persamaan regresi dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 4,108 menyatakan bahwa jika nilai dari kecerdasan linguistik adalah 0, maka nilai dari pemahaman komunikasi matematis siswa adalah 4,108.

2. Koefisien regresi sebesar 0,150 bertanda positif menyatakan bahwa setiap penambahan nilai sebesar 1 poin untuk nilai kecerdasan linguistik akan meningkatkan nilai pemahaman komunikasi matematis siswa sebesar 0,150 poin. Dan sebaliknya jika nilai kecerdasan linguistik turun 1 poin maka nilai dari pemahaman komunikasi matematis siswa juga mengalami penurunan sebesar 0,150 poin. Dari persamaan terlihat bahwa koefisien b bernilai positif, ini menunjukkan bahwa perubahan Y searah dengan perubahan X . Jadi nilai Y akan meningkat jika X meningkat, sebaliknya nilai Y akan menurun jika X menurun. Jadi dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman komunikasi matematis siswa berbanding lurus dengan tingkat kecerdasan linguistik.

Dari hasil analisis di atas, dapat dikemukakan bahwa hipotesis dalam penelitian ini yaitu “ada pengaruh antara kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa” dapat diterima secara signifikan. Hal ini terlihat pada korelasi atau nilai $R = 0,668$ ($R \neq 0$). Besarnya nilai korelasi $R^2 = 0,447$ atau $0,447 \times 100\% = 44,7\%$ menunjukkan derajat hubungan yang sedang. Ini menunjukkan bahwa variabel pemahaman komunikasi matematis dipengaruhi oleh variabel kecerdasan linguistik sebesar 44,7%. Untuk sisanya $100\% - 44,7\% = 55,3\%$ dipengaruhi variabel lain.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kecerdasan linguistik sangat berpengaruh terhadap pemahaman komunikasi siswa. Ini sesuai dengan kemampuan anak yang memiliki kecerdasan linguistik. Anak

dengan kecerdasan linguistik cenderung memiliki daya ingat yang kuat, misalnya terhadap nama-nama seorang, istilah-istilah baru maupu hal-hal yang sifatnya detail¹⁰⁹. Selain itu kecerdasan logika berpikir anak dapat ditunjukkan dari kecerdasan bahasa yang ia miliki. Anak yang mampu berbicara/berbahasa dengan baik dan juga lancar, memungkinkan logika berpikirnya jga akan bagus¹¹⁰. Dilihat dari kemampuan-kemampuan yang ditimbulkan oleh kecerdasan linguistik itu sendiri, maka secara tidak langsung juga sangat membantu dalam pelajaran matematika, terutama pada proses pemahaman komunikasi matematika siswa yang meliputi kemampuan untuk merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika, membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode oral, tertulis, konkrit, grafik dan aljabar, menggunakan keahlian membaca, menulis dan menelaah, untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematika dan merespon suatu pernyataan/persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan¹¹¹.

¹⁰⁹ Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*..... , hal 106

¹¹⁰ <http://anak-usiadini.blogspot.com/2012/01/kecerdasan-linguistik-verbal.html>, diakses pada hari Senin, 26-01-2014, pukul 17.00

¹¹¹ Moch Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*,..... hal. 45

BAB V PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan data yang diperoleh dan penelitian yang dilaksanakan tentang pengaruh Kecerdasan Linguistik terhadap Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara Kecerdasan Linguistik terhadap Pemahaman Komunikasi Matematis Siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai perhitungan Regresi Linier Sederhana menghasilkan nilai $F_{hitung} = 31,506$ dan Nilai F_{tabel} adalah 4,09 dengan $df_{reg} = 1$ dan $df_{res} = 39$ adalah 4,09 pada taraf 5%, yang berarti $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hal tersebut, maka H_0 (terdapat pengaruh yang signifikan antara kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa) diterima.
2. Dari hasil analisis di atas diperoleh persamaan regresi yaitu $Y = 4,108 + 0,150 X$, yang berarti konstanta sebesar 4,108 menyatakan bahwa jika nilai dari kecerdasan linguistik adalah 0, maka nilai dari pemahaman komunikasi matematis siswa adalah 4,108 dan koefisien regresi sebesar 0,150 bertanda positif menyatakan bahwa setiap penambahan nilai sebesar 1 poin untuk nilai kecerdasan linguistik akan meningkatkan nilai pemahaman komunikasi matematis siswa sebesar 0,150 poin. Sedangkan besar pengaruh kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa adalah sebesar

44,7%. Hal ini dilihat dari nilai R square pada penghitungan dengan SPSS 16.0 *for Windows* yaitu 0,447.

B. SARAN

Demi peningkatan dan perbaikan kegiatan proses belajar mengajar dan kegiatan yang lain, tentu saja diperlukan adanya tegur sapa dan saran. Dalam penulisan skripsi ini perkenankanlah untuk memberikan saran-saran yang bersifat membangun dan memberikan motivasi kepada beberapa pihak yang terkait antara lain:

1. Bagi peserta didik

Hendaknya peserta didik selalu rajin belajar, rajin berlatih mengerjakan soal khususnya mata pelajaran matematika yang membutuhkan pemahaman yang lebih, sehingga kemampuannya akan baik.

2. Bagi guru

Seorang guru hendaknya mengetahui tingkat kecerdasan anak didiknya agar dapat menyampaikan materi dengan jelas dan dimengerti oleh semua peserta didiknya.

3. Bagi orang tua

Hendaknya orang tua memenuhi segala kebutuhan anaknya, orang tua juga harus memantau perkembangan belajar anaknya. Karena keberhasilan anak tidak terlepas dari dukungan orang tuanya.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk penelitian-penelitian mendatang, disarankan agar bisa meneliti pengaruh kecerdasan-kecerdasan lain selain kecerdasan linguistik terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa. Misalkan meneliti tentang pengaruh kecerdasan logis-matematis, kecerdasan spasial dan lainnya.