

**HUBUNGAN ANTARA HASIL PENILAIAN PROYEK  
PADA MATERI POKOK STATISTIKA  
DENGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK DI MTS NURUL ISLAM  
KABUPATEN JEPARA TAHUN PELAJARAN 2009/2010**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Ilmu Pendidikan Matematika**



**Oleh:**

**ROHMA MAUHIBAH  
NIM: 063511032**

**FAKULTAS TARBIYAH  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2010**



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO FAKULTAS  
TARBIYAH

Alamat: Prof. Dr. Hamka Kampus II Telp. 7601295 Fak. 7615387 Semarang

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Semarang, 10 Juni 2010

Lamp : 4 (Empat) Eksemplar  
Hal : Naskah Skripsi  
An Sdr. Rohma Mauhibah

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas  
Tarbiyah IAIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah saya mengadakan koreksi dan perbaikan seperlunya, maka saya menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Rohma Mauhibah  
NIM : 063511032  
Jurusan : Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Hubungan Penilaian Proyek dengan Komunikasi Matematis  
Peserta Didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun  
Pelajaran 2009/2010.

Telah melalui proses bimbingan, selanjutnya saya mohon agar skripsi saudara tersebut dapat dimunaqosahkan.

Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

Hj. Minhayati Shaleh, S.Si, M.Sc.  
NIP. 19760426 200604 2 001

Pembimbing II

Dr. Hj. Sukasih, M.Pd.  
NIP. 19570202 199203 2 001



**KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS TARBIYAH**

. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp/Fax 7601295, 7615387 Semarang 50185

**PENGESAHAN**

Skripsi saudara : Rohma Mauhibah  
NIM : 063511032  
Judul : " Hubungan Antara Hasil Penilaian Proyek Pada Materi Pokok Statistika Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Di Mts Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/2010 "

Telah dimunaqasahkan oleh dewan penguji Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, dan dinyatakan lulus dengan predikat cumlaude/baik/cukup, pada tanggal : 28 Juli 2010.

Dan dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana strata 1 tahun akademik 2009/2010.

Semarang, Juli 2010

**Ketua Sidang / Dekan**

**Akhwan Fanani, M.Ag.**  
NIP. 19780930 200312 1 001



**Sekretaris Sidang**

**Hj. Minhayati Saleh, M.Sc.**  
NIP. 19760426 200604 2 001

**Penguji I,**

**Dr. H. Raharjo, M.Ed.St.**  
NIP. 19651123 199103 1 003

**Penguji II,**

**Saminanto, S.Pd, M.Sc.**  
NIP. 19720604 200312 1 002



### Motto

ظَهَرَكَ أَنْقَضَ النَّيِّ ۝ وَزَرَكَ عَنكَ ۝ وَوَضَعْنَا ۝ صَدْرَكَ لَكَ نَشْرَحَ أَلْمَ ۝  
فَإِذَا ۝ يُسِّرًا أَلْعُسْرَ مَعَ إِنَّ ۝ يُسِّرًا أَلْعُسْرَ مَعَ فَإِنَّ ۝ ذِكْرَكَ لَكَ وَرَفَعْنَا ۝  
فَأَرْغَبَ رَبِّكَ وَإِلَى ۝ فَأَنْصَبَ فَرَغْتَ ۝

“Bukankah kami Telah melapangkan untukmu dadamu? Dan kami Telah menghilangkan daripadamu bebanmu. Yang memberatkan punggungmu? Dan kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu. Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu Telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan Hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.” (QS. Al-Insyirah : 1-8)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Bandung: PT Syaamil Cipta Media, 2005, hlm. 596.

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta.
2. Mbak Nana dan Imah.
3. Teman-teman
4. Pembaca

## **PERNYATAAN**

Dengan penuh kejujuran dan dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang telah pernah ditulis oleh orang lain atau diterbitkan. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satupun pikiran-pikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 14 Juni 2010

Deklarator,

Rohma Mauhibah  
NIM 063511032

## ABSTRAK

**Rohma Mauhibah (NIM. 063511032).** *Hubungan Antara Hasil Penilaian Proyek Pada Materi Statistika Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010.* Skripsi. Semarang: Program Strata 1 Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Walisongo, 2010.

Pada pembelajaran matematika di kelas IX semester I SMP/ MTs Terdapat standar kompetensi melakukan kegiatan statistika. Kompetensi dasarnya meliputi mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data. Kompetensi dasar ini sulit terukur dengan tes konvensional biasa, sehingga perlu teknik penilaian yang tepat. Teknik penilaian yang tepat digunakan adalah penilaian proyek. Pada pelaksanaan penilaian proyek, peserta didik melakukan investigasi matematis. Agar peserta didik bisa melaksanakan investigasi dengan baik, peserta didik harus mempunyai kemampuan berkomunikasi dengan baik. Melalui penelitian ini, akan dibuktikan adakah hubungan positif antara hasil penilaian proyek dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasi antara dua variabel. Dimana penilaian proyek sebagai variabel bebas (X) dan keistimewaan komunikasi matematis sebagai variabel terikat (Y). Permasalahan dalam penelitian ini yaitu adakah hubungan positif antara hasil penilaian proyek pada materi statistika dan komunikasi matematis peserta didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010? Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan hasil penilaian proyek pada materi statistika dan komunikasi matematis peserta didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010.

Populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas IX semester I di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara tahun pelajaran 2009/ 2010. Yang berjumlah 126 peserta didik dan terbagi dalam tiga kelas. Sampel dipilih dengan teknik *cluster sampling*. Sehingga terpilih kelas IX A sebagai kelas penelitian dan kelas IX B sebagai kelas uji coba instrumen. Teknik pengambilan data dilakukan dengan dokumentasi dan tes. Data penilaian proyek diperoleh dengan teknik dokumentasi dan kemampuan komunikasi matematika diperoleh dengan cara tes tertulis. Data yang diperoleh kemudian diuji dengan uji korelasi *product moment* diperoleh koefisien korelasi sebesar 0, 563 dan dari tabel dengan derajat kebebasan (dk) = 42 tingkat kepercayaan 95% diperoleh r tabel = 0, 3044. Sehingga koefisien korelasi tersebut signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara hasil penilaian proyek pada materi statistika dengan komunikasi matematis peserta didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara tahun pelajaran 2009/ 2010. Karena komunikasi matematis adalah hal penting dalam pembelajaran matematika. Sehingga disarankan dalam pembelajaran maupun penilaian, hendaknya guru memberi penekanan pada aspek ini.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur dengan hati yang tulus dan pikiran yang jernih, tercurahkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, dan taufik serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Hubungan Penilaian Proyek dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik di MTs Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/2010 ”** dengan baik.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana S-1 pada Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang jurusan Tadris Matematika. Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat bantuan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan rasa hormat yang dalam penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. DR. H. Ibnu Hajar, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
2. Abdul Wahid, M.Ag., selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika Fakultas Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi.
3. Hj. Minhayati Shaleh, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Wali Studi dan Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Hj. Sukasih, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Drs. H. Nur Ikhwan selaku Kepala MTs Nurul Islam Kriyan Kalinyamatan Jepara yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.

7. Muhammad Nidhom selaku guru pengampu mata pelajaran matematika yang telah berkenan memberi bantuan, informasi, dan kesempatan waktu untuk melakukan penelitian.
8. Bapak dan Ibu guru serta karyawan MTs Nurul Islam kriyan Kalinyamatan Jepara.
9. Orang tua beserta keluarga besar penulis yang telah memberikan doa, dorongan, dan semangat.
10. Sahabat-sahabat terbaikku yang telah memberikan semangat.
11. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika Angkatan 2006 yang selalu memberi motivasi.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil demi terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan bagi setiap pembaca. Biarpun demikian penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberi manfaat dan inspirasi bagi penulis sendiri dan pembaca.

Semarang, 05 Juni 2010

Penulis

**Rohma Mauhibah**  
**NIM. 063511032**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
DEKLARASI	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II : LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	
A. Landasan Teori	7
1. Penilaian Proyek	10
2. Hasil Belajar	12
3. Komunikasi Matematis	14
4. Tinjauan Materi tentang Statistika di SMP/ MTs	19
B. Kajian Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	29
D. Pengajuan Hipotesis	30
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Penelitian	31

B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Variabel Penelitian	31
D. Metode Penelitian	32
E. Populasi dan Sampel	33
F. Teknik Pengumpulan Data	34
G. Teknik Analisis Data	38
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	43
B. Analisis Data	49
C. Pembahasan Hasil Penelitian	65
D. Keterbatasan Penelitian	67
<b>BAB V : SIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP</b>	
A. Simpulan	68
B. Saran-saran	68
C. Penutup	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	
Halaman	
2.1 Bagan Tahapan-tahapan Penilaian Proyek .....	
11	
2.2 Diagram Batang .....	
22	
2.3 Diagram Garis .....	
23	
2.4 Diagram Lingkaran .....	
24	
4.1 Statistika Deskriptif Hasil Penilaian Proyek dan Komunikasi Matematis .....	
48	
4.2 Diagram Perbandingan Persentase Hasil Penilaian Proyek .....	
48	
4.3 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Komunikasi Matematis .....	
49	

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Soal Proyek Peserta Didik
- Lampiran 2 : Lembar Isian Peserta Didik dan Kelompok Proyek
- Lampiran 3 : Format Penskoran Tugas Proyek
- Lampiran 4 : Daftar Nama Kelas Uji Coba
- Lampiran 5 : Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6 : Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 7 : Kunci Jawaban Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 8 : Daftar Nilai Hasil Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 9 : Analisis Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 10: Perhitungan Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 11: Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 12: Perhitungan Reliabilitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 13: Analisis Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 14: Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 15: Analisis Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 16: Perhitungan Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 17: Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 18 : Lembar Jawab Soal Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 19 : Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis

## DAFTAR TABEL

Tabel	
Halaman	
2.1 Aspek Komunikasi	
18.....	18.....
2.2 Frekuensi Berat badan	
21	
2.3 Data Lulusan Peserta Didik	
22	
2.4 Tabel Distribusi Frekuensi	
24	
2.5 Tabel Distribusi Frekuensi	
26	
3.1 Ringkasan rumus Uji Linieritas	
40	
4.1 Daftar Nilai Hasil Proyek	
43	
4.2 Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika	
45	
4.3 Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Proyek	
46	
4.4 Distribusi Frekuensi Komunikasi Matematika	
47	
4.5 Hasil Analisis Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematika	
49	
4.6 Persentase Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematika	
50	
4.7 Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematika	

51
4.8 Persiapan Perhitungan Standard Deviasi Nilai Hasil Proyek
52
4.9 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Hasil Proyek
54
4.10 Persiapan Perhitungan Standard Deviasi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika
55
4.11 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika
58
4.12 Persiapan Perhitungan Linieritas
60
4.13 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi
62
4.14 Output Analisis Korelasi antara Penilaian Proyek dan Komunikasi Matematis
64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perubahan paradigma penilaian berjalan seiringnya perubahan kurikulum yang diterapkan dalam pendidikan. Penilaian yang semula hanya berorientasi pada hasil, sejak diberlakukannya kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) menjadi berorientasi juga pada proses. Dahulu penilaian hanya dilakukan di akhir pembelajaran saja, tetapi sekarang penilaian dilakukan secara terintegrasi pada proses pembelajaran. Pada kurikulum sebelumnya, penilaian cenderung bertujuan untuk menghakimi dan memvonis peserta didik. Pada kurikulum yang berlaku sekarang, penilaian telah bergeser menjadi alat untuk mengetahui perkembangan belajar peserta didik. Penilaian juga tidak hanya dilakukan dengan satu cara saja tetapi dengan berbagai cara yang bervariasi dan menyeluruh.

Perubahan paradigma penilaian ini mengenalkan suatu penilaian yang dikenal dengan sebutan penilaian berbasis kelas (PBK). PBK ini melibatkan guru dan peserta didik secara bersama-sama, dalam proses yang terintegrasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Dalam PBK bukan hanya guru yang aktif dalam menentukan penilaian, peserta didik juga ikut berperan.

Mau tidak mau PBK menuntut para guru untuk kreatif dalam memilih teknik penilaian yang tepat. Karena dalam PBK terdapat bermacam-macam teknik. Ada penilaian kinerja, hasil penilaian proyek (penugasan), penilaian produk (hasil kerja), penilaian tertulis dan penilaian portofolio. Pemilihan teknik tersebut harus disesuaikan dengan karakteristik masing-masing materi yang diajarkan.

Pada pembelajaran matematika di kelas IX SMP/ MTs, terdapat standar kompetensi melakukan kegiatan statistika. Kompetensi dasarnya meliputi mengumpulkan, menyajikan dan menafsirkan data. Kompetensi dasar ini sulit terukur dengan teknik tes konvensional yang dilakukan oleh

guru matematika. Maka sangat penting untuk menggunakan teknik penilaian yang tepat di sini. Sebuah teknik penilaian dikatakan tepat apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur. Penilaian yang cocok untuk mengukur kompetensi dasar yang tersebut di atas, bisa berupa sebuah penugasan investigasi matematika yang dibatasi waktunya.

Melakukan kegiatan statistika melalui sebuah investigasi, erat kaitannya dengan daya matematis seperti penalaran, pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Daya matematis yang paling menonjol diperlukan di sini adalah komunikasi matematis. Di mana peserta didik dituntut untuk menggali informasi dari lingkungan sekitar yang berkaitan dengan matematika (dalam hal ini statistika). Kemudian peserta didik harus menyajikan informasi yang diperoleh dalam bahasa matematika melalui simbol, grafik, diagram dan lain sebagainya. Peserta didik harus bisa memberikan penafsiran terhadap hasil sajiannya, untuk kemudian dikomunikasikan hasilnya di depan kelas.

Pembelajaran matematika di SMP/ MTs berdasarkan KTSP, secara umum bertujuan untuk pemahaman konsep, penalaran, pembentukan sikap, serta pemecahan masalah dan kemampuan untuk mengomunikasikannya. Komunikasi merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai dalam belajar matematika.<sup>2</sup> Tanpa adanya komunikasi, matematika hanya mempelajari simbol-simbol dan angka-angka yang kosong dari arti. Tetapi dalam pembelajaran matematika yang terjadi selama ini komunikasi cenderung berjalan searah dari guru kepada peserta didik. Padahal komunikasi dalam pembelajaran seharusnya merupakan kegiatan dua arah antara guru kepada peserta didik dan peserta didik kepada guru. Matematika termasuk bagian dari kehidupan sehari-hari, berbagai kejadian tidak dapat diungkapkan dan dipahami tanpa bantuan bahasa matematika.

Ketidakmampuan peserta didik dalam berkomunikasi matematis

---

<sup>2</sup> Cahrlotte, *The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra*, Texts David K. Pugalle, Barbara Bissell, Corey Lock, Patricia Douville. (Czech Republic: The Mathematics Education into the 21<sup>th</sup> Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education Brno, 2003), Hlm: 238-241.

secara benar tergambar dalam observasi yang peneliti lakukan. Ketika peserta didik ditanya mengenai apa artinya pernyataan "Rata-rata nilai matematika di kelas ini adalah 6," maka peserta didik menjawab bahwa "Kebanyakan peserta didik di kelas ini mendapatkan nilai 6." Jawaban tersebut tentu saja tidak benar, karena rata-rata secara matematika tidak berarti kebanyakan, melainkan jumlah seluruh nilai dibagi dengan banyaknya nilai. Sedangkan bahasa matematika untuk kata kebanyakan adalah modus. Contoh sederhana tersebut sangat krusial karena kesalahan peserta didik dalam menafsirkan kalimat matematika terkait pada konsep yang sangat mendasar.

Komunikasi yang berjalan searah dari guru kepada peserta didik sering terjadi dalam pembelajaran matematika. Hal ini tentu saja sangat tidak mendukung untuk berkembangnya kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Apalagi didukung dengan pemilihan teknik penilaian yang tidak tepat, sehingga tidak bisa mengukur apa yang hendak diukur. Aspek komunikasi yang termasuk indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika, harus terukur melalui penilaian yang dilakukan.

Teknik penilaian yang dapat memacu komunikasi matematis peserta didik idealnya berupa tugas yang menyeluruh. Hal ini dapat berupa sebuah investigasi matematika. Penugasan ini akan melibatkan peran aktif peserta didik meliputi kegiatan merencanakan, melaksanakan, mengolah hasil dan melaporkan hasil investigasi mereka.

Dalam penelitian ini, peneliti tertarik dengan pelaksanaan hasil penilaian proyek. Hasil penilaian proyek ini diterapkan pada standar kompetensi melakukan kegiatan statistika. Kompetensi dasarnya meliputi mengumpulkan, menyajikan dan menafsirkan data. Kegiatan tersebut melibatkan komunikasi antara peserta didik dengan peserta didik dan peserta didik dengan guru.

Hasil penilaian proyek tersebut diterapkan dengan harapan komunikasi matematis peserta didik, sebagai salah satu kompetensi yang

harus dikuasai dapat terdali dan ditingkatkan. Untuk membuktikan anggapan tersebut, peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul "Hubungan Antara Hasil penilaian proyek Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik di MTs. Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010".

## **B. Identifikasi Masalah**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perubahan paradigma penilaian dalam pembelajaran. Penilaian yang selama ini dilakukan tidak berhasil mengukur semua aspek yang harus terukur dalam evaluasi pembelajaran matematika. Salah satu aspek penting yaitu komunikasi matematis selama ini masih terabaikan baik dalam proses pembelajaran maupun penilaian.

Hasil penilaian proyek diadakan guna menumbuhkan dan mengukur komunikasi matematika peserta didik. Masalah yang muncul adalah seerat apa hubungan antara hasil penilaian proyek yang menuntut peserta didik untuk aktif berinteraksi kepada peserta didik lain atau kepada guru, dengan komunikasi matematika peserta didik.

## **C. Pembatasan Masalah**

### **1. Hasil penilaian proyek**

Hasil penilaian proyek adalah hasil penilaian terhadap suatu tugas yang harus selesai dalam waktu tertentu, baik melalui pengawasan maupun tanpa pengawasan.<sup>3</sup> Dalam penelitian ini, penilain proyek merupakan penilaian untuk mendapatkan gambaran kemampuan menyeluruh/ umum secara konstektual, mengenai kemampuan peserta didik dalam menempuh standar kompetensi melakukan kegiatan statistika, dengan kompetensi dasarnya yaitu mengumpulkan, menyajikan dan menafsirkan data.

### **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dalam penelitian ini, peneliti memfokuskan penelitian pada

---

<sup>3</sup> Masnur Muslich, *KTSP; Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual*, (Jakarta: Bumi Aksara), 2008, hlm. 105.

*communication in mathematics* yang mencakup dua kompetensi dasar, sebagai berikut:

- a. *mathematical register*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui kata-kata, sintaksis, maupun frase, secara lisan maupun tertulis;
- b. *representations*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.<sup>4</sup>

Kemampuan komunikasi matematika meliputi dua macam yaitu lisan dan tertulis. Dalam penelitian ini, komunikasi akan diukur dengan tes kemampuan komunikasi matematis secara tertulis.

#### **D. Perumusan Masalah**

Apakah ada hubungan positif antara hasil penilaian proyek terhadap komunikasi matematis peserta didik di MTs. Nurul Islam Kabupaten Jepara?

#### **E. Manfaat Penelitian**

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Peserta didik
  1. Mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar penelitian yang logis, rasional, kritis, jujur, cermat dan efektif.
  2. Mempersiapkan peserta didik agar berani bertanggung jawab baik terhadap diri sendiri maupun orang lain serta kelompoknya.
  3. Peserta didik semakin meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan masalah serta mempunyai keberanian dalam

---

<sup>4</sup> E Brenner dalam Kristi Liani Purwanti, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Kontektual*, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika IAIN Walisongo pada 19 Juli 2009, td., hlm. 6.

mengomunikasikan pendapatnya di dalam kelas.

2. Guru

- a. Guru dapat lebih mengetahui potensi-potensi yang dimiliki oleh peserta didik sehingga dapat mengoptimalkan proses kegiatan pembelajaran.
- b. Guru akan lebih bersemangat dalam mengajar sebab dalam hasil penilaian proyek terjadi proses penilaian yang aktif antara peserta didik dan peserta didik, peserta didik dan guru sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.
- c. Merupakan umpan balik untuk mengetahui kesulitan peserta didik.

3. Madrasah

Memberi sumbangan pemikiran sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di madrasah.

4. Peneliti

Sebagai calon guru, peneliti diharapkan dapat mengetahui keadaan kelas secara riil, memahami permasalahan praktis dalam pembelajaran dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam menangani masalah.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Penilaian Proyek**

###### **a. Pengertian Penilaian Proyek**

Penilaian proyek merupakan salah satu jenis teknik penilaian dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Adapun penilaian itu sendiri adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik.<sup>5</sup> Sedangkan yang dimaksud proyek yaitu suatu tugas yang harus selesai dalam waktu tertentu, baik melalui pengawasan maupun tanpa pengawasan.<sup>6</sup> Jadi yang dimaksud penilaian proyek adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan hasil belajar peserta didik melalui suatu tugas yang harus selesai dalam waktu tertentu.

Penilaian proyek berdasarkan pelaksanaannya dapat digolongkan menjadi dua tipe. Pertama, penilaian proyek yang menekankan pada proses, misalnya: merencanakan dan mengorganisasikan investigasi, serta bekerja dalam tim. Kedua, penilaian proyek yang menekankan pada hasil (produk), misalnya mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis dan menginterpretasi data, serta mengomunikasikan hasil.

###### **b. Tujuan dan Manfaat Penilaian Proyek**

Penilaian proyek dilakukan untuk mendapatkan gambaran kemampuan menyeluruh/ umum secara kontekstual, mengenai kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep dan

---

<sup>5</sup> Salinan Lampiran Permendiknas No. 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan.

<sup>6</sup> TIM Penyusun, *Panduan Penyusunan KTSP Lengkap (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), SD, SMP dan SMA*. (Yogyakarta: Pustaka Yustisia, 2008), hlm. 400.

pemahaman mata pelajaran tertentu.<sup>7</sup> Kemampuan yang menyeluruh ini maksudnya kemampuan peserta didik untuk mengaitkan materi pokok tertentu dengan masalah yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Mensintesis dan menganalisa masalah-masalah kontekstual berdasarkan materi yang telah dipelajari.

Penilaian ini bermanfaat untuk menilai: (1) keterampilan menyelidiki secara umum, (2) pemahaman dan pengetahuan dalam bidang tertentu, (3) kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dalam suatu penyelidikan, (4) kemampuan menyampaikan subjek dengan jelas.<sup>8</sup>

Penilaian proyek seperti ini penting sebagaimana diungkap lampert sebagai berikut:

*Students need opportunities to test their ideas on the basis of shared knowledge in the mathematical community of the classroom to see whether they can be understood and if they are sufficiently convincing. When such ideas are worked out in public, students can profit from being part of the discussion, and the teacher can monitor their learning.*<sup>9</sup>

(Peserta didik butuh kesempatan untuk menguji ide-ide atas dasar pengetahuan bersama dalam komunitas kelas matematika untuk melihat apakah ide-ide tersebut dapat dipahami dan peserta didik cukup meyakinkan bahwa peserta didik itu benar. Ketika beberapa ide dilakukan di depan umum, peserta didik dapat mengambil keuntungan dengan menjadi bagian dari diskusi dan guru dapat mengawasi pembelajaran mereka).

### **c. Langkah-langkah Penilaian Proyek**

Langkah-langkah dalam penilaian proyek adalah melakukan perencanaan proyek yang akan dilaksanakan, mengumpulkan data yang relevan terhadap topik yang dipilih, pengolahan data dan penyajiannya.<sup>10</sup> Langkah-langkah tersebut tergambar dalam bagan di bawah ini.

#### **Gambar 2. 1 Bagan Langkah-langkah Penilaian Proyek**

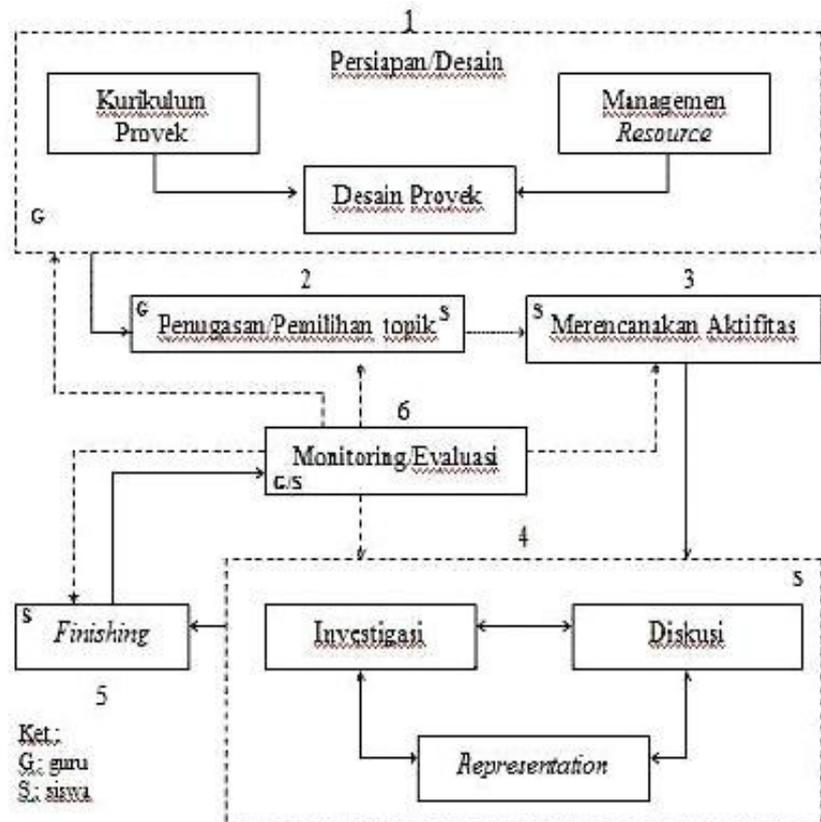
---

<sup>7</sup> Masnur Muslich, *KTSP; Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 105.

<sup>8</sup> *Ibid*, hlm. 106.

<sup>9</sup> Lampert, *Communication in Math*, (National Research Council, 2001), hlm. 2.

<sup>10</sup> Muslich, *Op. cit*, hlm. 105.



Setiap langkah-langkah ini guru mengamati peserta didik dan memberikan penilaian kepada peserta didik. Karena pada penilaian yang dilakukan secara kelompok, sulit dipastikan bahwa seluruh peserta didik berperan aktif. Untuk itu dalam penilaian yang diberikan guru harus melakukan pengawasan dan memberikan penghargaan untuk peserta didik yang bekerja lebih dalam kelompoknya. Prinsip ini sebagaimana firman Allah dalam surat Al Zalzalah ayat 7-8.

﴿ يَرَهُ شَرًّا ذَرَّةً مِّثْقَالَ يَعْْمَلِ وَمَنْ ﴿٧﴾ يَرَهُ حَيْرًا ذَرَّةً مِّثْقَالَ يَعْْمَلِ فَمَنْ

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sebesar dzarrah pun dia akan melihat (balasannya) dan barangsiapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrah pun niscaya dia juga akan melihat (balasannya) pula.” (QS. Al Zalzalah ayat 7-8).<sup>11</sup>

## 2. Hasil Belajar

<sup>11</sup> Freeware, *Al Qur'an Digital Versi 2.0*, 2004.

Hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh dari pembelajaran yang telah dievaluasi. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring. Kedua dampak tersebut bermanfaat bagi guru dan peserta didik.<sup>12</sup> Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktifitas belajar. Sebagaimana definisi belajar yang diungkapkan oleh Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Majid berikut.

<sup>13</sup> ان التعلم هو تغيير في ذهن المتعلم بطراً على خبرة سابقة فيحدث فيها تغييراً جديداً

(Belajar adalah perubahan di dalam diri (jiwa) peserta didik yang dihasilkan dari pengalaman terdahulu sehingga menimbulkan perubahan yang baru)

Perubahan aspek-aspek perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh pembelajar setelah melaksanakan aktivitas dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Apabila pembelajar mempelajari tentang bagaimana mengomunikasikan matematika, maka hasil belajarnya adalah berupa kemampuan berkomunikasi matematis dengan baik.

Penilaian hasil belajar matematika peserta didik dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu: kemampuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran dan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah<sup>14</sup>. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika seperti yang dikeluarkan oleh depdiknas sebagai berikut.

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
- 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
- 3) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika

---

<sup>12</sup> Dimiyati & Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, hlm. 20.

<sup>13</sup>Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Majid, *At-tarbiyah wa Thuruqut Tadris*, Juz I, (Mesir: Darul Ma'arif, t.th), hlm. 169.

<sup>14</sup> TIM PPPG Matematika, *Materi Pembinaan Matematika SMP di Daerah*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2005), hlm. 59

- 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
- 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah<sup>15</sup>

Hasil belajar memiliki manfaat bagi peserta didik maupun guru. Bagi peserta didik hasil belajar dapat digunakan untuk: (1) mengetahui apakah dia sudah menguasai bahan yang diajarkan oleh guru, (2) mengetahui bagian mana yang belum dikuasainya sehingga dia bisa mempelajarinya sebagai upaya perbaikan, (3) memperbesar motivasi untuk belajar lebih giat dan (4) sebagai diagnosa untuk menentukan bagian mana yang sukar dikuasai.<sup>16</sup>

Manfaat hasil belajar bagi guru yaitu: (1) mengetahui peserta didik yang sudah menguasai sepenuhnya bahan yang disajikannya, dengan telah dinyatakan tuntas, maka ia boleh mengikuti pembelajaran selanjutnya, (2) mengetahui peserta didik yang belum menguasai sepenuhnya bahan yang dibelajarkannya sehingga padanya perlu mengikuti pembelajaran remedial, (3) mengetahui apakah bahan yang dibelajarkan sudah sesuai dengan program yang harus disampaikan kepada peserta didik dan (4) mengetahui apakah metoda yang digunakan dalam pembelajaran yang ia kembangkan sudah tepat. Bila sebagian besar peserta didik memperoleh nilai rendah, boleh jadi metode atau strategi pembelajaran yang dia kembangkan kurang tepat.<sup>17</sup>

### **3. Kemampuan Komunikasi Matematis**

#### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan secara bahasa dapat berarti kesanggupan,

---

<sup>15</sup> Direktorat Pendidikan Menengah Umum, *Pedoman Umum*, (Jakarta: Depdiknas, 2002), hlm. 346.

<sup>16</sup> Setiawan, *Op. cit*, hlm. 32

<sup>17</sup> *Ibid*, hlm. 33

kecakapan, dan kekuatan.<sup>18</sup> Dalam pembelajaran, kemampuan adalah istilah yang menyatakan suatu kebulatan dari pengetahuan, keterampilan serta sikap yang ditampilkan atau diwujudkan oleh peserta didik dalam kebiasaan berpikir dan bertindak.<sup>19</sup>

Komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita dari dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Dance (1967) dalam Jalaludin Rakhmat di buku “Psikologi Komunikasi” mengartikan komunikasi sebagai usaha menimbulkan respon melalui lambang-lambang verbal. Sebuah komunikasi tercipta karena adanya lambang-lambang verbal yang disampaikan demi mengharapkan umpan balik.

Ketika lambang-lambang tersebut bertindak sebagai stimulus, komunikasi didefinisikan oleh Raymaond S. Ross sebagai “*a transactional process involving cognitive sorting, selecting, and sharing of symbol in such a way as to help another elicit from his own experiences a meaning or responses similar to that intended by the source.*”<sup>20</sup>” (Sebuah proses transaksional yang meliputi pemisahan, pemilihan dan pembagian lambang secara kognitif, sedemikian hingga dapat membantu oranglain untuk keluar dari pengalamannya sendiri mengenai arti atau respon yang sama dengan yang dimaksud oleh sumber). Dari pengertian di atas, maka kemampuan komunikasi dapat diartikan sebagai kebulatan dari pengetahuan, keterampilan serta sikap yang ditampilkan atau diwujudkan oleh peserta didik dalam usaha menimbulkan respon melalui lambang-lambang verbal. Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain merupakan dasar untuk segala sesuatu yang dikerjakan.

Matematika adalah bahasa yang melambangkan

---

<sup>18</sup> lihat KBBI/daring.depdiknas.go.id/kemampuan.php

<sup>19</sup> Setiawan, *Op. Cit*, hlm. 5

<sup>20</sup> Jalaluddin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*, Bandung: (PT. Remaja Rosdakarya, 2007),

serangkaian makna dari pernyataan yang ingin disampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat “artifisial” yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya. Tanpa itu matematika merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.<sup>21</sup> Grafik, bagan, peta, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik dan demonstrasi visual, sama baiknya dengan kata-kata yang ditulis atau dibicarakan. Semuanya adalah cara komunikasi yang seringkali dilakukan dalam ilmu pengetahuan. Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual atau suara visual.<sup>22</sup>

Salah satu bentuk komunikasi matematis adalah kegiatan memahami matematika. Memahami matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika. Sebab, kegiatan memahami mendorong peserta didik belajar bermakna secara aktif. Istilah memahami diartikan sebagai serangkaian keterampilan untuk menyusun intisari informasi dari suatu materi.<sup>23</sup> Kemampuan komunikasi matematis dengan kalimat lain, merupakan kecakapan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan atau tugas dengan membaca, mendengarkan, kemudian menyampaikan tentang letak suatu masalah, mempresentasikannya dalam pemecahan masalah.

Kemampuan mengemukakan ide matematika, baik secara lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematis yang perlu dimiliki peserta didik. Sebab, peserta didik dapat dikatakan memahami materi tersebut secara bermakna apabila ia dapat mengemukakan kembali ide dalam materi yang telah disampaikan atau berupa gagasan-gagasan yang

---

<sup>21</sup> Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2001, hlm. 190.

<sup>22</sup> Dimiyati & Mudjiono, *Op. Cit*, hlm. 143.

<sup>23</sup> Umi Anugerah Pratiwi, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Strategi Pembelajaran Problem Posing Bernuansa Islami Pada Peserta didik Kelas V Madrasah Ibtidaiyah*, (UNNES: Skripsi, 2009), hlm. 22.

akan disampaikan secara benar dalam bahasanya sendiri. Karena itu, untuk memeriksa apakah peserta didik telah memiliki kemampuan memahami matematika secara bermakna, maka dapat dilihat melalui kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan ide matematika dengan bahasanya sendiri.

Indikator komunikasi matematis menurut *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) dapat dilihat dari:

- 1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- 2) kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- 3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan dengan model-model situasi.<sup>24</sup>

Sedangkan menurut Sumarmo (2003) Komunikasi matematis meliputi:

- 1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentan matematika.
- 5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.

---

<sup>24</sup> Mumun Syaban, *Menumbuhkembangkan Daya Matematis Peserta didik*, Jurnal elektronik: [http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=62&Itemid=7](http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=7), hlm. 2, diunduh pada 11 Juni 2009, 11:25.

- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.<sup>25</sup>

### **b. Aspek-aspek Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi matematis dapat digambarkan ke dalam tiga kerangka utama berdasarkan indikator-indikator diatas. Secara garis besar menurut E Brenner dalam Purwanti komunikasi matematika dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Aspek Komunikasi.<sup>26</sup>**

<i>Communication About Mathematics</i>	<i>Communication In Mathematics</i>	<i>Communication With Mathematics</i>
<p>1) <i>Reflection on cognitive processes. Description of procedures, reasoning. Metacognition—giving reasons for procedural decisions.</i></p>	<p>1) <i>Mathematical register. Special vocabulary. Particular definitions of everyday vocabulary. Modified uses of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. discourse.</i></p>	<p>1) <i>Problem-solving tool. Investigations. Basis for meaningful action.</i></p>
<p>2) <i>Communication with</i></p>	<p>2) <i>Representations. Symbolic.</i></p>	<p>2) <i>Alternative solutions.</i></p>

<sup>25</sup> *Ibid*, hlm. 2-3.

<sup>26</sup> E Brenner dalam Kristi Liani Purwanti, *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Kontektual*, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika IAIN Walisongo pada 19 Juli 2009, td., hlm. 6.

<i>others about cognition.</i> <i>Giving point of view.</i> <i>Reconciling differences.</i>	<i>Verbal. Physical manipulatives.</i> <i>Diagrams, graphs.</i> <i>Geometric.</i>	<i>Interpretation of arguments using mathematics . Utilization of mathematical problem solving in conjunction with other forms of analysis</i>
---	---	--

Komunikasi matematis menurut tabel diatas dapat terlihat sebagai tiga aspek yang terpisah. Pertama, *communication about mathematics* merupakan proses dalam pengembangan kognitif individu, dalam hal ini peserta didik. Kedua, *communication in mathematics*, yaitu dengan penggunaan bahasa dan simbol dalam menginterpretasikan matematika. Ketiga, *communication with mathematics* menyangkut penggunaan matematika oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

Dalam penelitian ini, peneliti memfokuskan penelitian pada *communication in mathematics* yang mencakup dua kompetensi dasar, sebagai berikut:

- c. *mathematical register*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui kata-

kata, sintaksis, maupun frase, secara lisan maupun tertulis;

d. *representations*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.

### **c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tingkat kemampuan komunikasi matematis menurut Judith A. dan Muschla salah satunya didorong oleh penilaian proyek. Karena komunikasi yang efektif tergantung pada pemikiran dan ekspresi yang jelas, kebiasaan berpikir kritis, memformulasikan ide-ide, dan mengungkapkan ide-idenya melalui presisi matematis. Komunikasi yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menulis ide-ide mereka, mendengarkan ide-ide peserta didik lain dan membandingkan ide-ide tersebut dengan ide-ide miliknya sendiri. Sebagaimana tulisnya berikut ini:

*“The project also support the communication standard. Because effective communication depends on clear thought and expression, communication encourages student to think critically, formulate their ideas and express ideas with mathematical precision.”<sup>27</sup>*

Menurut Latief Sahidin, guru memiliki peran penting untuk membangun kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Peran

---

<sup>27</sup> Judith A. and Robert Muschla, *Hands on Math Project*, (San Fransisco: Jossey-Bass, 2006), hlm. 4-5.

guru yang bisa menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara lain:

- 1) Mendengarkan dan melihat dengan penuh perhatian ide-ide siswa
- 2) Menyelidiki pertanyaan dan tugas-tugas yang diberikan, menarik hati, dan menantang siswa untuk berpikir
- 3) Meminta siswa untuk merespon dan menilai ide mereka secara lisan dan tertulis
- 4) Menilai kedalaman pemahaman atau ide yang dikemukakan siswa dalam diskusi
- 5) Memutuskan kapan dan bagaimana untuk menyajikan notasi matematika dalam bahasa matematika pada siswa
- 6) Memonitor partisipasi siswa dalam diskusi, memutuskan kapan dan bagaimana untuk memotivasi masing-masing siswa untuk berpartisipasi.<sup>28</sup>

#### **d. Urgensi Kemampuan Komunikasi Matematis**

Uraian tentang peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dideskripsikan dalam rangkuman berikut.

- a. Komunikasi dimana ide matematika dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika;
- b. Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman; dan merefleksikan pemahaman matematika para

---

<sup>28</sup>Latief Sahidin, *Membangun Komunikasi Matematika Siswa*, [http://www.unhalu.ac.id/staff/latif\\_sahidin/?p=38](http://www.unhalu.ac.id/staff/latif_sahidin/?p=38), diakses pada 29 Juni 2010, Pkl. 19.30 WIB.

siswa;

- c. Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka;
- d. Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk: pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan ketrampilan sosial.
- e. *Writing and talking* dapat menjadi alat yang sangat bermakna (*powerful*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.<sup>29</sup>

Uraian tersebut menunjukkan betapa pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika. Kemampuan matematis lain seperti pemahaman konsep, penalaran dan pemecahan masalah dapat terlihat bagaimana peserta didik mengomunikasikan hasilnya.

#### **4. Tinjauan Materi tentang Statistik di SMP/ MTs**

Statistika adalah ilmu yang mempelajari cara-cara mengumpulkan, menyajikan dan menganalisa data sehingga diperoleh kesimpulan yang benar dan teliti.<sup>30</sup>

##### **a. Mengumpulkan Data**

Mengumpulkan data merupakan proses memperoleh data dari sumbernya. Misalnya petugas sensus sedang mengadakan pencatatan umur penduduk di suatu desa.

---

<sup>29</sup> Kemampuan Komunikasi matematis, <http://www.edukasi-online.info/matematika/96-komunikasi-matematika.html> diunduh pada 1 Juni 2010, 15:30.

<sup>30</sup> Cucun Cunayah, *Ringkasan dan Bank Soal Matematika untuk SMP/MTs*, Bandung: Yrama Widya, 2007, hlm. 173.

b. Mengurutkan Data Tunggal

Hasil data yang belum diolah bisa merupakan nilai yang acak. Misalnya data hasil pencatatan umur penduduk di desa A yang diambil sebagian adalah sebagai berikut:

12, 30, 30, 31, 54, 11, 10, 17, 18, 18, 19, 20, 20, 33, 34, 30, 12, 14, 15, 17, 13, 19, 23, 25, 20.

Urutkan data tersebut!

Jawab: 10, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 17, 17, 18, 18, 19, 19, 20, 20, 20, 23, 25, 30, 30, 30, 31, 33, 34, 54.

c. Menyajikan Data Tunggal

1) Distribusi Frekuensi Data Tunggal (tabel)

Data yang sudah diperoleh dapat disajikan dalam bentuk suatu tabel yang disebut tabel frekuensi.

Contoh:

Berat badan sekelompok peserta didik kelas IX MTs adalah sebagai berikut: (dalam satuan kg)

37, 35, 40, 40, 35, 42, 38, 37, 40, 35, 42, 38, 38, 42, 35, 37, 37, 42, 35, 37, 38, 42, 37, 38, 40, 37, 37, 40, 40, 37, 38, 40, 37, 37, 40, 37, 38, 38, 38, 38.

Kumpulan data di atas dapat disajikan dalam tabel frekuensi berikut.

**Tabel 2.2 Tabel Frekuensi Berat Badan Peserta Didik MTs**

Berat Badan (kg)	Turus	Frekuensi
35	III	5
37	III III II	12
38	III III	10
40	III III	8
42	III	5

Jumlah	40
--------	----

Frekuensi adalah banyaknya data tertentu.

Tabel frekuensi data di atas membuat data menjadi lebih mudah dibaca dan dipahami. Misalnya peserta didik yang memiliki berat badan 38 kg sebanyak 10 orang, data terbesar adalah 37 kg dan data terkecil adalah 35 kg dan 42 kg dan sebagainya.

2) Menyajikan Data Tunggal dalam Bentuk diagram

a) Diagram Batang dan Garis

Diagram batang adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar batang. Pada diagram batang terdapat dua sumbu, yaitu sumbu mendatar yang menunjukkan jenis kategori dan sumbu tegak yang menunjukkan frekuensi.

Berdasarkan tabel frekuensi diatas, dapat dibuat diagram batangnya.

**Gambar 2.2 Diagram Batang**

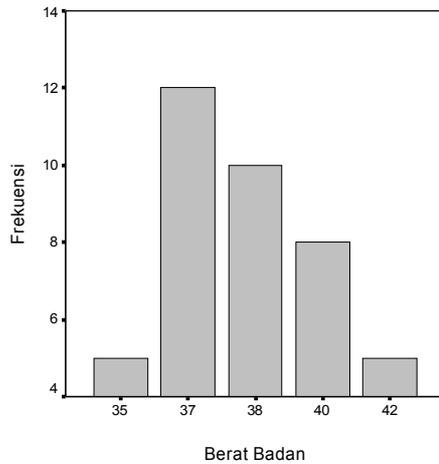


Diagram garis adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar garis. Garis tersebut diperoleh dengan menghubungkan titik-titik pada bidang yang sesuai dengan waktu dan frekuensi. Diagram garis biasanya digunakan untuk menunjukkan perkembangan suatu keadaan dari waktu ke waktu.

Contoh:

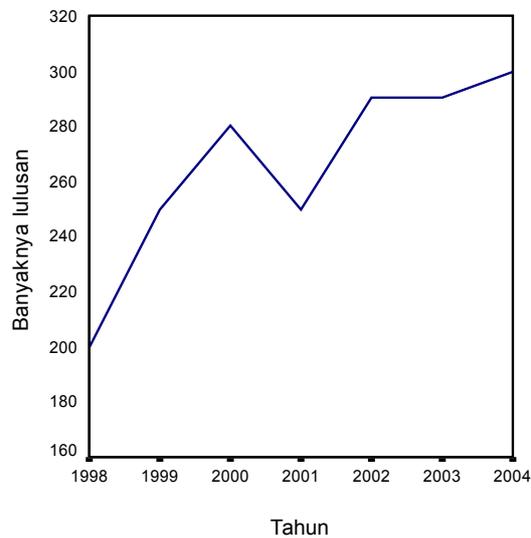
Tabel frekuensi di bawah ini menunjukkan data banyaknya lulusan peserta didik MTs. Nurul Islami tahun 1998 sampai tahun 2004.

**Tabel 2.3**  
**Data Lulusan Peserta didik MTs. Nurul Islami**  
**Tahun 1998-2004**

Tahun	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Banyaknya lulusan	200	250	280	250	290	290	300

Berdasarkan tabel di atas dapat dibuat diagram garis seperti di bawah ini.

**Gambar 2.3 Diagram Garis**



**b) Diagram Lingkaran**

Diagram Lingkaran adalah penyajian data statistik dengan menggunakan daerah lingkaran untuk mengembangkan suatu keadaan.

Daerah lingkaran tersebut terbagi menjadi beberapa juring lingkaran. Tiap juring lingkaran menunjukkan kategori data yang telah diubah ke dalam derajat.

Contoh:

Berikut ini adalah data mata pencaharian penduduk desa suka mekar pada tahun 2003.

Petani sebanyak 120 orang

Peternak sebanyak 80 orang

Guru sebanyak 40 orang

Wiraswasta sebanyak 60 orang

Gambarlah diagram lingkaran dari data tersebut.

Jawab:

Data tersebut disajikan dalam tabel distribusi frekuensi terlebih dahulu.

**Tabel 2.4 Tabel Distribusi Frekuensi**

Mata Pencarian	Frekuensi
Petani	120
Peternak	80
Guru	40
Wiraswasta	60
Jumlah	300

Ukuran sudut pusat juring dari setiap kategori adalah sebagai berikut:

$$\text{Petani} = \frac{120}{300} \times 360^\circ = 144^\circ$$

$$\text{Peternak} = \frac{80}{300} \times 360^\circ = 96^\circ$$

$$\text{Guru} = \frac{40}{300} \times 360^\circ = 48^\circ$$

$$\text{Wiraswasta} = \frac{60}{300} \times 360^\circ = 72^\circ$$

Berdasarkan ukuran sudut pusat juring tersebut, dapat dibuat diagram lingkaran sebagai berikut.

**Gambar 2.4 Diagram Lingkaran**





d. Ukuran Pemusatan  
(Tendensi Sentral)

1) Mean

Mean atau rata-rata dari sekumpulan data adalah jumlah seluruh data dibagi oleh banyaknya data. Dengan mengetahui mean suatu data, maka variasi data yang lain dapat mudah diperkirakan. Misalkan terdapat  $n$  buah data terdiri atas nilai  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  maka mean dari data tersebut ditentukan dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah nilai } x}{n} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Contoh:

Nilai ulangan matematika Ahmad pada semester ganjil adalah 6, 8, 5, 7, 9, dan 7, maka meannya adalah:

$$\bar{x} = \frac{6 + 8 + 5 + 7 + 9 + 7}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

Misalkan sekumpulan data terdiri atas  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dan memiliki frekuensi  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ . Mean dari data tersebut ditentukan oleh rumus:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

Contoh:

Tentukan Mean data berikut:

6, 5, 6, 7, 8, 9, 5, 6, 8, 9, 9, 6, 7, 4, 5, 8, 7, 4, 5, 8

Jawab:

Data di atas akan lebih mudah dikerjakan bila disajikan dalam tabel frekuensi.

**Tabel 2.5 Tabel Distribusi Frekuensi**

Nilai (x)	Frekuensi (f)	f.x
4	2	8
5	4	20
6	4	24
7	3	21
8	4	32
9	3	27
Jumlah	20	132

$$\bar{x} = \frac{2.4 + 4.5 + 4.6 + 3.7 + 4.8 + 3.9}{20} = \frac{132}{20} = 6,6$$

jadi,

2) Median

Median adalah nilai tengah dari sekumpulan data yang telah diurutkan. Median tidak dipengaruhi oleh perubahan data terbesar atau terkecil, tetapi dipengaruhi oleh jumlah data. Jika jumlah data ganjil mediannya adalah nilai tengah dari data yang telah diurutkan. Jika jumlah data genap, mediannya adalah mean dari dua bilangan yang di tengah setelah data diurutkan.

Contoh 1:

Tentukan median dari data berikut: 3, 5, 4, 6, 8, 7, 3.

Jawab:

Jumlah data= 7 (ganjil)

Data setelah diurutkan menjadi 3, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Nilai 5 berada di tengah data yang telah diurutkan, maka 5 merupakan median.

Contoh 2:

Tentukan median dari data: 9, 6, 5, 4, 3, 7, 8, 5

Jawab:

Jumlah data= 8 (genap)

Data setelah diurutkan menjadi:

3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9

Nilai 5 dan 6 berada di tengah data yang telah diurutkan, maka

mediannya adalah  $\frac{5+6}{2} = 5,5$ .

### 3) Modus

Modus adalah nilai yang paling sering muncul atau nilai data yang frekuensinya paling banyak. Modus dinotasikan dengan Mo.

Contoh:

Tentukan modus dari data: 10, 11, 8, 9, 7, 10, 6, 8, 7, 10, 8

Jawab:

Data yang paling sering muncul adalah 8 dan 10, yaitu sebanyak 3 kali.

### e. Ukuran Letak

#### 1) Kuartil

Kuartil suatu data diperoleh dengan membagi sekelompok data yang sudah diurutkan menjadi empat kelompok yang sama. Data-data yang terdapat pada batas-batas pembagian disebut kuartil. Kuartil terbagi menjadi:

- a) Kuartil bawah ( $Q_1$ )
- b) Kuartil tengah ( $Q_2$ ) = median
- c) Kuartil atas ( $Q_3$ )

Contoh:

Nilai ulangan matematika Fatimah pada semester genap adalah 7, 5, 8, 9, 6, 8. Tentukan kuartil bawah, median dan kuartil atas.

Jawab:



Pemecahan Masalah (Penelitian Tindakan Kelas pada peserta didik Kelas VIIA SMPN 12 Bandung)”.

Penelitian itu bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai metode proyek dalam pembelajaran matematika. Sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Ditinjau dari segi kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika setelah pembelajaran dengan menggunakan metode proyek, aktivitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan metode proyek, dan sikap peserta didik terhadap matematika setelah pembelajaran dengan menggunakan metode proyek.<sup>31</sup>

Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan metode proyek dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII A SMPN 12 Bandung. Selain itu, aktivitas peserta didik selama pembelajaran menjadi lebih aktif dan sikap peserta didik terhadap matematika setelah pembelajaran dengan menggunakan metode proyek menjadi lebih positif. Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan menggunakan metode proyek dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.<sup>32</sup>

Sesuai dengan hasil penelitian tersebut, penelitian ini ingin mengembangkan metode proyek bukan dalam pembelajaran tetapi dalam penilaian. Aspek sarannya dikembangkan bukan lagi pemecahan masalah melainkan komunikasi matematis. Apakah terdapat hubungan positif antara penilaian proyek dengan aspek komunikasi matematis peserta didik. Apakah jika hasil penilaian proyek semakin bagus, tingkat komunikasi matematis peserta didik juga semakin baik.

---

<sup>31</sup> Tita Anita, “*Pembelajaran Matematika Dengan Metode Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Peserta didik Dalam Pemecahan Masalah (Penelitian Tindakan Kelas pada peserta didik Kelas VIIA SMPN 12 Bandung)*”, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, Skripsi, 2007), td.

<sup>32</sup> *ibid.*

### **C. Kerangka Berpikir**

Peserta didik dalam penilaian proyek melakukan investigasi matematis dari permasalahan kontekstual. Peserta didik berusaha merepresentasikan keadaan riil secara matematis. Sehingga terjadi manipulasi matematis permasalahan kontekstual oleh peserta didik. Bekerja dalam kelompok menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif memberikan pemikirannya dalam menyelesaikan permasalahan.

Penilaian proyek dalam penelitian ini menuntut peserta didik untuk melakukan *mathematical register* dan *representation*. Penyajian hasil penilaian proyek, menuntut peserta didik untuk menggambar dan menginterpretasikan gambar, diagram, dan grafik. Sehingga diduga terdapat hubungan positif antara hasil penilaian proyek dengan kemampuan komunikasi matematis. Artinya, kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan meningkat jika hasil penilaian proyek meningkat.

### **D. Pengajuan Hipotesis**

Ada hubungan positif antara penilaian proyek dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di MTs. Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010. Jika hasil penilaian proyek meningkat, maka kemampuan komunikasi matematis peserta didik di MTs. Nurul Islam Kabupaten Jepara Tahun Pelajaran 2009/ 2010 meningkat.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menjawab permasalahan yang telah dipaparkan pada Bab I. Secara lebih rinci tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### 1. Tujuan Umum

Agar peserta didik dapat berpikir kritis, kreatif, cermat, percaya diri, inovatif dan dapat berkomunikasi dengan efektif dalam kehidupan sehari-hari.

##### 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui adakah hubungan positif antara penilaian proyek dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2009 - Februari 2010 yang meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan, analisis data dan penyusunan laporan.

##### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Nurul Islam yang terletak di Jl. R. Kusuma Abdul Djalil No. 01 desa Kriyan kecamatan Kalinyamatan kabupaten Jepara.

#### **C. Variabel Penelitian**

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independent (X) yaitu variabel yang nilai-nilainya tidak bergantung pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penilaian proyek.

Indikator penilaian proyek dalam penelitian ini adalah:

- a. peserta didik mampu melakukan suatu investigasi matematis.
- b. peserta didik mampu bekerja bersama dalam kelompok.
- c. peserta didik mampu mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependent (Y) yaitu variabel yang nilai-nilainya bergantung variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX MTs. Nurul Islam Jepara.

Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini yaitu:

- a. menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. membaca dengan pemahaman atau

presentasi matematika tertulis.<sup>33</sup>

#### D. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencari adakah hubungan antara penilaian proyek dengan kemampuan komunikasi matematis. Apabila ada, bagaimana hubungan tersebut, serta berarti atau tidaknya hubungan itu. Sehingga penelitian ini disebut penelitian korelasi.<sup>34</sup>

#### E. Populasi dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.<sup>35</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IX MTs. Nurul Islam Kriyan Jepara tahun pelajaran 2009/ 2010 yang berjumlah 126 dan berada dalam 3 kelas. Populasi diasumsikan homogen dengan alasan sebagai berikut:

- a. latar belakang pengaturan pembagian kelas tersebut secara acak dan tidak berdasarkan rangking sehingga tidak ada kelas unggulan.
- b. semua kelas diajar oleh guru yang sama.
- c. semua kelas diberlakukan

---

<sup>33</sup> Mumun Syaban, *Menumbuhkembangkan Daya Matematis Peserta didik*, Jurnal elektronik: [http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=62&Itemid=7](http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=7), hlm. 2-3, diunduh pada 11 Juni 2009, 11:25.

<sup>34</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 270.

<sup>35</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Penerbit Tarsito, 1996), hlm. 6.

kurikulum dan cara pengajaran yang sama.

## 2. Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi.<sup>36</sup> Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster sampling*. Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Sesuai dengan populasi yang dipakai dalam penelitian ini maka sampel yang digunakan adalah kelas IX A sebagai kelas penelitian dan kelas IX B untuk uji coba instrumen.

## F. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Metode Pengumpulan Data

#### a. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama-nama peserta didik yang akan menjadi sampel dalam penelitian. Data penilaian proyek diambil dengan cara dokumentasi hasil penilaian proyek.

#### b. Tes

Tes diadakan untuk memperoleh data nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang akan dipakai untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

### 2. Bentuk Tes

Tes kemampuan komunikasi matematis ini berbentuk soal uraian. Soal uraian memiliki kelebihan sebagai berikut.

- a. Mudah disiapkan dan disusun.
- b. Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau

---

<sup>36</sup> *ibid*, hlm. 6

untung-untungan.

- c. Mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.
- d. Memberi kesempatan peserta didik untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.

Dapat diketahui sejauh mana peserta didik mendalami suatu masalah yang ditekankan.<sup>37</sup>

### 3. Metode Penyusunan Perangkat Tes

- a. Melakukan pembatasan materi yang akan diujikan.  
Materi yang diujikan adalah materi pokok statistika.

- b. Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang akan digunakan adalah tipe soal uraian yang menuntut siswa untuk menjawab panjang.

- c. Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal yang digunakan untuk tes kemampuan komunikasi matematis ini adalah 5 soal.

- d. Menentukan waktu mengerjakan soal.

Waktu yang diperlukan untuk mengerjakan soal ini adalah 1 jam pelajaran yaitu 45 menit.

### 4. Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian ini diadakan uji coba instrument dahulu. Tujuannya agar diperoleh instrumen yang baik, yaitu yang memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki daya pembeda yang baik dan tingkat kesukaran yang sedang.

#### a. Analisis Validitas

Untuk menguji validitas soal uraian digunakan rumus korelasi pearson, yaitu:

---

<sup>37</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. 9, hlm. 163.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara  $x$  dan  $y$

$N$  = jumlah peserta didik

$x$  = skor butir soal (item)

$y$  = skor total butir soal

Setelah dihitung  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf

signifikansi 5%, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dikatakan soal valid.<sup>38</sup>

#### b. Analisis Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total<sup>39</sup>

Setelah didapat harga  $r_{11}$ , harga  $r_{11}$  dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes yang diujicobakan

<sup>38</sup>*Ibid.*, hlm 72.

<sup>39</sup>*Ibid.*, hlm 97-106.

reliabel.<sup>40</sup>

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Pada indeks diskriminasi ada tanda negatif. Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika sesuatu soal "terbalik" menunjukkan kualitas teste. **Yaitu anak yang pandai disebut bodoh dan anak yang bodoh disebut pandai.**<sup>41</sup> Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

$S_m$  = Skor maksimum tiap soal

$n_A$  = Jumlah peserta tes kelompok atas

$n_B$  = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Untuk soal uraian  $n_A = n_B = 27\% \times N$ , N adalah jumlah peserta tes.

Kriteria Daya Pembeda (D) adalah sebagai berikut.

---

<sup>40</sup>*Ibid.*, hlm 109.

<sup>41</sup>Arikunto, *Ibid.*, hlm 211-214.

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

$D \leq 0,00$  (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$  (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$  (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$  (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$  (baik sekali)<sup>42</sup>

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.<sup>43</sup> Tingkat kesukaran soal untuk soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

Keterangan:

P : tingkat kesukaran soal

$\sum x$  : banyaknya peserta didik yang menjawab benar

$S_m$  : skor maksimum

N : Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria

$0,00 < P \leq 0,30$  (Soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$  (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$  (Soal mudah)<sup>44</sup>

## G. Teknik Analisis Data

<sup>42</sup>Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), Cet. 2, hlm. 31-47.

<sup>43</sup>*Ibid.*, hlm 207.

<sup>44</sup>Surapranata, *op. cit*, hlm. 12 dan 21.

## 1. Analisis Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah menentukan apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas data data penelitian digunakan uji chi-kuadrat.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 5) Mengitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad 45$$

dimana S adalah simpangan baku dan  $\bar{x}$  adalah rata-rata

---

<sup>45</sup> Sudjana, *op. cit*, hlm. 138

sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.

$$\chi^2 = \sum_{Ei}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad 46$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

- 8) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%

Menarik kesimpulan, jika  $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.

#### b. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui status linier tidaknya suatu distribusi data penelitian.<sup>47</sup>

Untuk mempermudah uji linieritas digunakan tabel sebagai berikut.

---

<sup>46</sup> *Ibid*, hlm. 273

<sup>47</sup> Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UMM Press, 2002), hlm. 186.

**Tabel 3.2 Ringkasan Rumus Uji Linearitas<sup>48</sup>**

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\Sigma Y^2$	$\Sigma Y^2$	
Koefisien (a)	1	JK (a)	JK (a)	
Regresi (b a)	1	JK (b a)	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Sisa	n-2	JK (S)	$S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n-2}$	
Tuna Cocok	k-2	JK (TC)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$
Galat	n-k	JK (G)	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n-k}$	

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$$

Selanjutnya menarik kesimpulan, statistik (F hitung) dibandingkan dengan F tabel pada taraf signifikansi 95% dengan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). Jika F hitung > F tabel maka data berpola linier.<sup>49</sup>

## 2. Analisis Uji Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah apakah ada hubungan positif antara penilaian proyek dan komunikasi kemampuan matematis.

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

<sup>48</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2007), hlm. 266.

<sup>49</sup> *ibid*, hlm. 274.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan analisis korelasi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari koefisien korelasi

Koefisien korelasi adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda sehingga dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel ini.<sup>50</sup> Koefisien korelasi ini dihitung dengan korelasi *product-moment* menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\right\} \left\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\right\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara nilai penilaian proyek dan nilai komunikasi matematis

$N$  = jumlah peserta didik

$x$  = nilai penilaian proyek

$y$  = nilai komunikasi matematis

b. Pengujian Keberartian Koefisien Korelasi

Besar kecilnya koefisien korelasi dan tingkat keeratan yang sudah diperoleh tidak memiliki arti apapun sebelum dilakukan pengujian koefisien korelasi.<sup>52</sup> Dengan demikian pengujian koefisien korelasi dilakukan untuk mengetahui berarti tidaknya hubungan antara variabel-variabel yang diteliti hubungannya. Pengujian koefisien korelasi dilakukan dengan langkah-langkah pengujian hipotesis sebagai berikut.

1) Menentukan rumusan

---

<sup>50</sup> Arikunto, *op. cit.*, hlm. 270

<sup>51</sup> *Ibid*, hlm. 275.

<sup>52</sup> Muhiddin, Sambas Ali & Abdurrahman, *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2007), hlm. 128.

hipotesis  
statistik yang  
sesuai dengan  
hipotesis  
penelitian yang  
diajukan, yaitu:

$H_0 : \rho = 0$ , tidak ada hubungan positif antara penilaian proyek dengan kemampuan komunikasi matematis.

$H_1 : \rho \neq 0$ , ada hubungan positif antara penilaian proyek dan komunikasi kemampuan matematis.

2) Menentukan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ .

3) Membandingkan nilai  $r$  yang diperoleh terhadap nilai  $r$  tabel dengan kriteria pengujian: jika nilai  $r$  hitung lebih besar atau sama dengan nilai tabel  $r$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak.

4) Membuat kesimpulan, jika  $H_0$  ditolak maka terdapat

hubungan yang  
berarti antara  
penilaian proyek  
dengan  
komunikasi  
matematis  
peserta didik.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh berupa nilai hasil penilaian proyek yang diperoleh dengan teknik dokumentasi dan nilai kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dengan cara tes. Data nilai tersebut akan dianalisis untuk menjawab hipotesis penelitian. Adapun nilai hasil penilaian proyek adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 1 Daftar Nilai Hasil Penilaian Proyek**

No.	Nama	Perencanaan	Proses	Pelaporan	Skor Total	Nilai
1	A. Mujab	3	3	3	9	75
2	A. Nailul Afif	3	3	3	9	75
3	A. Rofi'i	3	3	3	9	75
4	A. Salafudin	3	3	3	9	75
5	A. Taifurrohman	3	1	3	8	67
6	Ahmad Salman	3	2	3	8	67
7	Durotul Hikmah	3	3	3	9	75
8	Eva Yuliani	2	3	3	9	75
9	Fifi Anggaraini	2	3	3	8	67
10	Fitriyani	2	3	3	8	67
11	Fitrotun Nisa'	3	3	3	9	75
12	Ismiyatul Hasanah	2	3	3	8	67
13	Alfiyaturrohmaniah	3	3	3	9	75
14	Ella P Setya N	2	3	3	8	67
15	Fatimah	2	3	3	8	67
16	Harisatun Niam	2	1	3	6	50
17	Ifa Nilatus Saidah	2	2	3	7	58
18	Agung Rizqi	2	2	3	7	58
19	Abdur Rouf	1	1	2	4	33
20	Agus Ainur Rofiq	1	1	2	4	33
21	Ahmad Fikri	1	3	2	6	50
22	Agus Hariyanto	1	1	2	4	33
23	Akhmad Akahdi	1	2	2	5	42
24	Amin Maruf	1	3	2	6	50
25	Amalia Damayanti	2	2	2	6	50
26	Azizah	2	2	2	6	50
27	Diah Ayu Darwati	2	3	2	7	58
28	Elisa Nuryani	2	3	2	7	58

29	Erma Fatmawati	2	2	2	6	50
30	Siti Zulaifah	3	3	3	9	75
31	A. Latiful Anam	1	2	2	5	42
32	A. Ridwan	1	2	2	5	42
33	A. Shiddiq Fauzi	2	3	2	7	58
34	A. Zaenal Hakim	1	3	2	6	50
35	Agus Heru Saputra	1	3	2	6	50
36	Ahmad Yusuf	1	1	2	4	33
37	A. Lizamudin L	1	2	2	5	42
38	A. Mustaqi	1	2	2	5	42
39	A. Sodikin	1	2	2	5	42
40	A. Zamroni	1	2	2	5	42
41	Aditya Nugroho	1	1	2	4	33
42	Amir Hasan	1	3	2	6	50

Sedangkan nilai komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 2 Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis**

No.	Nama	Kode	Nilai
1.	A. Latiful Anam	E-01	60
2.	A. Lizamudin Luthfi	E-02	56
3.	A. Mujab	E-03	78
4.	A. Mustaqi	E-04	62
5.	A. Nailul Afif	E-05	74
6.	A. Ridwan	E-06	60
7.	A. Rofii	E-07	60
8.	A. Salafuddin	E-08	64
9.	A. Shiddiq Fauzi	E-09	64
10.	A. Sodikin	E-10	54
11.	A. Taifur Rohman	E-11	60
12.	A. Zaenal Hakim	E-12	60
13.	A. Zamroni	E-13	52
14.	Abdur Rouf	E-14	46
15.	Aditya Nugroho	E-15	62
16.	Agung Rizqi	E-16	48
17.	Agus Ainur Rofiq	E-17	40
18.	Agus Hariyanto	E-18	44
19.	Agus Heru Saputra	E-19	52

20.	Ahmad Fikri	E-20	54
21.	Ahmad Salman	E-21	44
22.	Ahmad Yusuf	E-22	66
23.	Akhmad Akahdi	E-23	56
24.	Alfiyatur Rohmaniah	E-24	82
25.	Amalia Damayanti P	E-25	68
26.	Amin Maruf	E-26	38
27.	Amir Hasan	E-27	56
28.	Azizah	E-28	80
29.	Diah Ayu Darwati	E-29	74
30.	Durotul Hikmah	E-30	82
31.	Elisa Nuryani	E-31	72
32.	Ella P Setyaningrum	E-32	72
33.	Erma Fatmawati	E-33	72
34.	Eva Yuliani	E-34	82
35.	Fatimah	E-35	76
36.	Fifi Anggraini	E-36	74
37.	Fitriyani	E-37	44
38.	Fitrotun Nisa'	E-38	78
39.	Harisatun Niam	E-39	54
40.	Ifa Nilatus Saidah	E-40	72
41.	Ismiyatul Hasanah	E-41	60
42.	Siti Zulaifah	E-42	82

Sebaran perolehan nilai penilaian proyek dapat dilihat lebih jelas melalui tabel distribusi frekuensi, yang langkah-langkahnya menyusunnya adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai Maksimal} = 75$$

$$\text{Nilai Minimal} = 33$$

$$\text{Rentang Nilai (R)} = 75 - 33 = 42$$

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 42 = 6,357 = 6 \text{ kelas}$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{42}{6} = 7$$

**Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Penilaian Proyek  
pada Materi Pokok Statistika**

No	Nilai	Frekuensi
1	33-39	5
2	40-46	7
3	47-53	9
4	54-60	5

5	61-67	7
6	68-74	0
7	75-81	9
8	Jumlah	42

Sedangkan distribusi frekuensi untuk nilai kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut.

Langkah-langkah penyusunan:

$$\text{Nilai Maksimal} = 82$$

$$\text{Nilai Minimal} = 38$$

$$\text{Rentang Nilai (R)} = 82 - 38 = 44$$

$$\text{Banyak Kelas (K)} = 1 + (3,3) \log 42 = 6,357 = 6 \text{ atau } 7$$

kelas

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{44}{6} = 7,333 = 7$$

**Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Komunikasi Matematis**

No.	Nilai	Frekuensi
1	35-41	2
2	42-48	5
3	49-55	5
4	56-62	11
5	63-69	4
6	70-76	8
7	77-83	7
8	Jumlah	42

Dengan statistika deskriptif, diperoleh penjelasan sebagaimana tabel di bawah ini:

**Gambar 4. 1 Statistika Deskriptif Hasil Penilaian Proyek dan Komunikasi Matematis**

**Statistics**

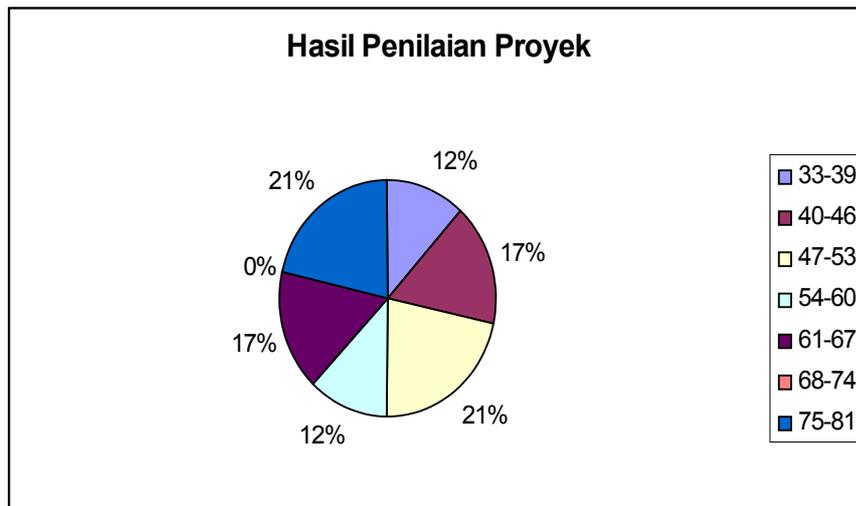
		PROYEK	KOMMAT
N	Valid	42	42
	Missing	0	0
Mean		55,79	62,71
Median		54,00	61,00
Mode		50 <sup>a</sup>	60
Std. Deviation		14,360	12,601
Range		42	44
Minimum		33	38
Maximum		75	82
Sum		2343	2634

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

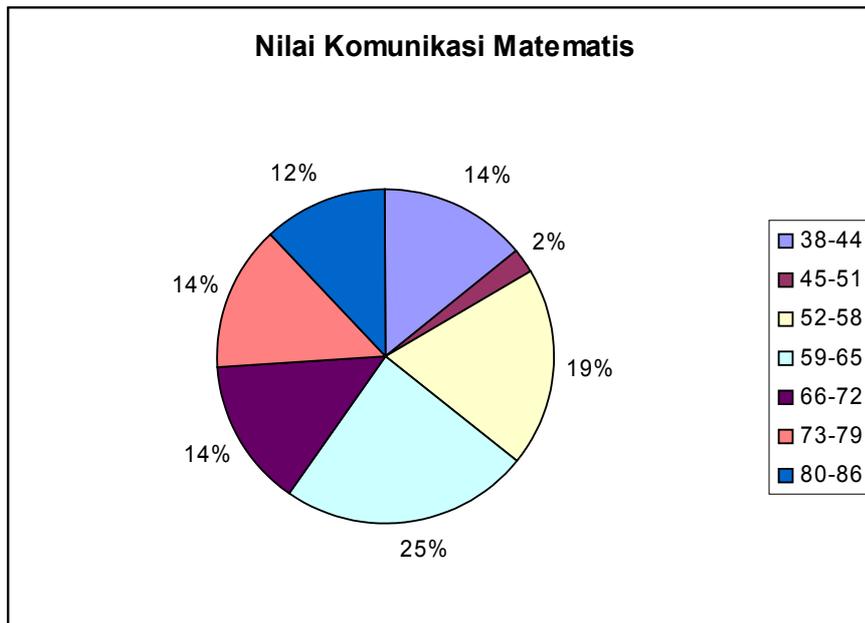
Rata-rata hasil penilaian proyek adalah 55, 79 dengan nilai modus 50 dan nilai tengah 54. Pada komunikasi matematis rata-ratanya 62, 71, nilai modus 60 dan nilai tengah 61.

Perbandingan nilai peserta didik lebih jelas terlihat dalam diagram lingkaran berikut ini.

**Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Persentase Hasil Penilaian Proyek**



**Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Persentase Nilai Komunikasi Matematis**



## B. Analisis Data

### 1. Analisis Uji Instrumen

#### a. Analisis Validitas

Dari hasil perhitungan pada lampiran 8, diperoleh validitas soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Analisis Validitas**

#### Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 3, 5, 6, 7	5	71%
2	Tidak valid	2, 4	2	29%
<b>Total</b>			<b>7</b>	<b>100%</b>

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 9. Tahap selanjutnya butir soal yang valid dilakukan uji reliabilitas.

#### b. Analisis Reliabilitas

Dari hasil perhitungan pada lampiran 10, diperoleh nilai reliabilitas butir soal kemampuan komunikasi matematis

$r_{11} = 0,7842$ , sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan  $n = 39$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,316$  setelah dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  ternyata  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Oleh karena itu instrumen soal dikatakan reliabel.

Contoh perhitungan reliabilitas soal kemampuan komunikasi matematis untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 11. Tahap selanjutnya instrumen soal yang telah reliabel diuji tingkat kesukaran setiap butir soal.

#### c. Analisis Daya Pembeda

Dari hasil perhitungan pada lampiran 12, diperoleh daya pembeda soal untuk soal kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Persentase Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematika**

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Jelek	2, 4	2	29%
2	Cukup	1, 3, 6	3	43%
3	Baik	5, 7	1	28%
<b>Total</b>			<b>7</b>	<b>100%</b>

Contoh perhitungan daya pembeda soal kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada lampiran 13.

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan komunikasi matematis pada lampiran 14, diperoleh seperti pada tabel berikut:

**Tabel 4.7 Persentase Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan**

### Komunikasi Matematika

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sukar	2, 4	2	29%
2	Sedang	1, 3, 5, 6, 7	5	71%
3	Mudah	-	-	-
<b>Total</b>			<b>7</b>	<b>100%</b>

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dalam lampiran 14.

Berdasarkan analisis uji instrumen yang sudah dilaksanakan di atas, maka soal kemampuan komunikasi matematis yang dapat digunakan adalah 5 soal yaitu butir soal nomor 1, 3, 5, 6, dan 7 karena butir-butir soal tersebut memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran yang sedang. Sedangkan soal nomor 2 dan 4 dibuang karena tidak valid, terlalu sukar dan memiliki daya pembeda yang jelek.

## 2. Analisis Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

#### 1) Uji Normalitas pada Data Penilaian Proyek

Hipotesis:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan  $H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ .

Nilai pada tabel 4. 1 akan diuji normalitasnya. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

a) Menghitung rata-rata dan standard deviasi

**Tabel 4.8 Persiapan Perhitungan standar Deviasi**

No.	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1.	42	-13,79	190,05
2.	42	-13,79	190,05
3.	75	19,21	369,19
4.	42	-13,79	190,05
5.	75	19,21	369,19
6.	42	-13,79	190,05
7.	75	19,21	369,19
8.	75	19,21	369,19
9.	58	2,21	4,90
10.	42	-13,79	190,05
11.	67	11,21	125,76
12.	50	-5,79	33,47
13.	42	-13,79	190,05
14.	33	-22,79	519,19
15.	33	-22,79	519,19
16.	58	2,21	4,90
17.	33	-22,79	519,19
18.	33	-22,79	519,19
19.	50	-5,79	33,47
20.	50	-5,79	33,47
21.	67	11,21	125,76
22.	33	-22,79	519,19
23.	42	-13,79	190,05
24.	75	19,21	369,19
25.	50	-5,79	33,47
26.	50	-5,79	33,47
27.	50	-5,79	33,47
28.	50	-5,79	33,47
29.	58	2,21	4,90
30.	75	19,21	369,19
31.	58	2,21	4,90
32.	67	11,21	125,76
33.	50	-5,79	33,47
34.	75	19,21	369,19
35.	67	11,21	125,76
36.	67	11,21	125,76
37.	67	11,21	125,76
38.	75	19,21	369,19
39.	50	-5,79	33,47
40.	58	2,21	4,90
41.	67	11,21	125,76
42.	75	19,21	369,19
Jumlah	<b>2343</b>		<b>8455,07</b>

$$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2343}{42} = 55,7857$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{8455,07}{(42 - 1)} = 206,221$$

$$s = 14,360$$

b) Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval ( $x$ ) = 32,5

$$Z = \frac{32,5 - 55,7857}{14,360} = -1,62$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ( $n = 42$ )

Contoh pada interval 33 - 39  $\rightarrow 0,1032 \times 42 = 4,3$

**Tabel 4.9 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Hasil Proyek**

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	
	32,5	-1,62	0,4740				
33 - 39				0,1032	5	4,3	0,1022
	39,5	-1,13	0,3708				
40 - 46				0,1286	7	5,4	0,4733
	46,5	-0,65	0,2422				
47 - 53				0,3058	9	12,8	1,1502
	53,5	-0,16	0,0636				
54 - 60				0,0657	5	2,8	1,8193
	60,5	0,33	0,1293				
61 - 67				0,1646	7	6,9	0,0011

			67,5	0,82	0,2939					
68	-	74				0,1093	0	4,6	4,5906	
			74,5	1,30	0,4032					
75	-	81				0,0601	9	2,5	16,6136	
			81,5	1,79	0,4633					
Jumlah								42	X <sup>2</sup> =	8,1367

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,5

$Z_i$  = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$  = Nilai  $Z_i$  pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$O_i$  = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} =$

8,1367 dan  $\chi^2_{tabel} = 12,59$  dengan dk = 7-1 = 6,  $\alpha = 5\%$ . Jadi

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal.

Jadi nilai hasil penilaian proyek berdistribusi normal.

## 2) Uji Normalitas pada Nilai Komunikasi Matematika

Hipotesis:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$(x_i - \bar{x})^2$$

Kriteria yang digunakan  $H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ .

Nilai pada tabel 4. 2 akan diuji normalitasnya. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

a) menghitung rata-rata dan standard deviasi

**Tabel 4.10 Persiapan Perhitungan standar Deviasi**

No.	X		
1	60	-2,71	7,37
2	56	-6,71	45,08
3	78	15,29	233,65
4	62	-0,71	0,51
5	74	11,29	127,37
6	60	-2,71	7,37
7	60	-2,71	7,37
8	64	1,29	1,65
9	64	1,29	1,65
10	54	-8,71	75,94
11	60	-2,71	7,37
12	60	-2,71	7,37
13	52	-10,71	114,80
14	46	-16,71	279,37
15	62	-0,71	0,51
16	48	-14,71	216,51
17	40	-22,71	515,94
18	44	-18,71	350,22
19	52	-10,71	114,80
20	54	-8,71	75,94
21	44	-18,71	350,22
22	66	3,29	10,80
23	56	-6,71	45,08
24	82	19,29	371,94
25	68	5,29	27,94
26	38	-24,71	610,80
27	56	-6,71	45,08
28	80	17,29	298,80
29	74	11,29	127,37
30	82	19,29	371,94
31	72	9,29	86,22
32	72	9,29	86,22
33	72	9,29	86,22
34	82	19,29	371,94
35	76	13,29	176,51
36	74	11,29	127,37
37	44	-18,71	350,22

$$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

38	78	15,29	233,65
39	54	-8,71	75,94
40	72	9,29	86,22
41	60	-2,71	7,37
42	82	19,29	371,94
Jumlah	<b>2634</b>		<b>6510,57</b>

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2634}{42} = 62,7143$$

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{6510,57}{(42 - 1)} = 158,794$$

$$s = 12,6014$$

b) Menghitung Z

$$Z = \frac{Bk - \bar{x}}{S}$$

Contoh untuk batas kelas interval ( $x$ ) = 34,5

$$Z = \frac{34,5 - 62,7143}{12,6014} = -2,24$$

Selanjutnya dicari peluang untuk Z dari kurva Z (tabel) pada nilai Z yang sesuai.

Menghitung luas kelas untuk Z yaitu dengan menghitung selisih antara peluang-peluang Z, kecuali untuk peluang Z bertanda positif dan negatif dijumlahkan.

Untuk menghitung frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) yaitu luas kelas Z dikalikan dengan jumlah responden ( $n = 42$ )

Contoh pada interval 35 - 41  $\rightarrow 0,0340 \times 42 = 1,4$

**Tabel 4.11 Persiapan Perhitungan Uji Chi Kuadrat Nilai Komunikasi Matematis**

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	
	34,5	-2,24	0,4876				
35 - 41				0,0340	2	1,4	0,2291
	41,5	-1,68	0,4536				
42 - 48				0,0828	5	3,5	0,6665

			48,5	-1,13	0,3708					
49	-	55				0,1541	5	6,5	0,3349	
			55,5	-0,57	0,2167					
56	-	62				0,2087	11	8,8	0,5697	
			62,5	0,02	0,0080					
63	-	69				0,1974	4	8,3	2,2206	
			69,5	0,54	0,2054					
70	-	76				0,1567	8	6,6	0,3058	
			76,5	1,09	0,3621					
77	-	83				0,0884	7	3,7	2,9104	
			83,5	1,65	0,4505					
<b>Jumlah</b>								42	$X^2 =$	7,2369

Keterangan:

$B_k$  = Batas kelas bawah – 0,5

$Z_i$  = Bilangan Bantu atau Bilangan Standar

$P(Z_i)$  = Nilai  $Z_i$  pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

$O_i$  = frekuensi hasil pengamatan

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh  $\chi^2_{hitung} =$

7,2369 dan  $\chi^2_{tabel} = 12,59$  dengan dk = 7-1 = 6,  $\alpha = 5\%$ . Jadi

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  berarti data yang diperoleh berdistribusi normal.

Jadi nilai kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal.

Kesimpulannya data nilai komunikasi matematis berdistribusi normal.

#### b. Uji Linieritas

Hipotesis:

$H_0$  = Data berpola linier

$H_1$  = Data tidak berpola linier

Pengujian hipotesis menggunakan bantuan tabel 3.1.

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} \quad (F$$

Kriteria pengambilan keputusan, terima  $H_0$  jika

hitung) > F tabel maka data berpola linier.

**Tabel 4.12 Persiapan Perhitungan Linearitas**

No.	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XiYi
1	42	60	1764	3600	2520
2	42	56	1764	3136	2352
3	75	78	5625	6084	5850
4	42	62	1764	3844	2604
5	75	74	5625	5476	5550
6	42	60	1764	3600	2520
7	75	60	5625	3600	4500
8	75	64	5625	4096	4800
9	58	64	3364	4096	3712
10	42	54	1764	2916	2268
11	67	60	4489	3600	4020
12	50	60	2500	3600	3000
13	42	52	1764	2704	2184
14	33	46	1089	2116	1518
15	33	62	1089	3844	2046
16	58	48	3364	2304	2784
17	33	40	1089	1600	1320
18	33	44	1089	1936	1452
19	50	52	2500	2704	2600
20	50	54	2500	2916	2700
21	67	44	4489	1936	2948
22	33	66	1089	4356	2178
23	42	56	1764	3136	2352
24	75	82	5625	6724	6150
25	50	68	2500	4624	3400
26	50	38	2500	1444	1900
27	50	56	2500	3136	2800
28	50	80	2500	6400	4000
29	58	74	3364	5476	4292
30	75	82	5625	6724	6150
31	58	72	3364	5184	4176
32	67	72	4489	5184	4824
33	50	72	2500	5184	3600
34	75	82	5625	6724	6150
35	67	76	4489	5776	5092

36	67	74	4489	5476	4958
37	67	44	4489	1936	2948
38	75	78	5625	6084	5850
39	50	54	2500	2916	2700
40	58	72	3364	5184	4176
41	67	60	4489	3600	4020
42	75	82	5625	6724	6150
Jumlah	2343	2634	139161	171700	151114

$$\begin{aligned}
b &= 0,493718901 \\
JK_{reg}(a) &= 165189,4286 \\
JK_{reg}(b|a) &= 2060,994286 \\
JK_{res} &= 4449,577143 \\
RJK_{reg}(a) &= 165189,4286 \\
RJK_{reg}(b|a) &= 2060,994286 \\
RJK_{res} &= 111,2394286 \\
JKE &= 3971,326984 \\
JKTC &= 478,2501589 \\
RJKTC &= 95,65003178 \\
RJKE &= 113,4664853
\end{aligned}$$

$$F \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2} = 0,842980476$$

$$F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} = 18,52755189$$

$$F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai  $F \frac{S_{TC}^2}{S_G^2} = 18,52755189$ . Sedangkan F tabel dengan dengan dk pembilang ( $k-2=4$ ) dan dk penyebut ( $n-k=36$ ) yaitu 3, 89. Sehingga bisa disimpulkan F hitung  $>$  F tabel, maka data penilaian proyek dan komunikasi matematis adalah berpola linier.

### 3. Analisis Uji Hipotesis

#### a. Mencari Koefisien Korelasi

Mencari koefisien korelasi dengan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

**Tabel 4.13 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi**

No.	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XiYi
1	42	60	1764	3600	2520
2	42	56	1764	3136	2352
3	75	78	5625	6084	5850
4	42	62	1764	3844	2604
5	75	74	5625	5476	5550
6	42	60	1764	3600	2520
7	75	60	5625	3600	4500
8	75	64	5625	4096	4800
9	58	64	3364	4096	3712
10	42	54	1764	2916	2268
11	67	60	4489	3600	4020
12	50	60	2500	3600	3000
13	42	52	1764	2704	2184
14	33	46	1089	2116	1518
15	33	62	1089	3844	2046
16	58	48	3364	2304	2784
17	33	40	1089	1600	1320
18	33	44	1089	1936	1452
19	50	52	2500	2704	2600
20	50	54	2500	2916	2700
21	67	44	4489	1936	2948
22	33	66	1089	4356	2178
23	42	56	1764	3136	2352
24	75	82	5625	6724	6150
25	50	68	2500	4624	3400
26	50	38	2500	1444	1900
27	50	56	2500	3136	2800
28	50	80	2500	6400	4000
29	58	74	3364	5476	4292
30	75	82	5625	6724	6150
31	58	72	3364	5184	4176
32	67	72	4489	5184	4824
33	50	72	2500	5184	3600
34	75	82	5625	6724	6150
35	67	76	4489	5776	5092
36	67	74	4489	5476	4958
37	67	44	4489	1936	2948
38	75	78	5625	6084	5850

39	50	54	2500	2916	2700
40	58	72	3364	5184	4176
41	67	60	4489	3600	4020
42	75	82	5625	6724	6150
Jumlah	2343	2634	139161	171700	151114

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(42 \times 151114) - (2343)(2643)}{\sqrt{\{(42139161) - (5489649)\} \{(171700) - (6937956)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{97103519172}{311614,3757}$$

$$r_{xy} = 0,56264$$

Sehingga diperoleh  $r = 0,56264$  atau dengan perhitungan korelasi berbantuan SPSS 11, seperti terlihat pada *output* di bawah ini.

**Tabel 4.14 Output Analisis Korelasi antara Data Penilaian  
Proyek  
dan Komunikasi Matematis**

Correlations			
		var00001	var00002
Var00001	Pearson Correlation	1	.563**
	Sig. (2-tailed)		.000
	Sum of Squares and Cross-products	8455.071	4174.429
	Covariance	206.221	101.815
	N	42	42
Var00002	Pearson Correlation	.563**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	4174.429	6510.571
	Covariance	101.815	158.794
	N	42	42

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### b. Pengujian Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$ , koefisien korelasi tidak signifikan

$H_1 : \rho \neq 0$ , koefisien korelasi signifikan

Kriteria pengambilan keputusan, pada tingkat kepercayaan 95%  $H_0$  ditolak jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel.

Pada perhitungan diperoleh  $r$  hitung = 0,563 dan dari tabel dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) = 42 tingkat kepercayaan 95% diperoleh  $r$  tabel = 0,3044.

Jadi  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka  $H_0$  ditolak. Artinya koefisien yang diperoleh adalah signifikan.

### C. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan analisis korelasi yang dilakukan diperoleh  $r$  hitung =

0,563 dan dengan derajat kebebasan (dk)= 42 dan tingkat kepercayaan 95% diperoleh  $r$  tabel = 0,3044. Artinya terdapat hubungan positif yang signifikan antara penilaian proyek dan komunikasi matematis peserta didik dengan korelasi sebesar 0,563. Kesimpulannya penerapan penilaian proyek pada peserta didik memiliki hubungan positif yang berarti dengan komunikasi matematis peserta didik. Apabila nilai yang diperoleh peserta didik pada penilaian proyek meningkat maka komunikasi matematisnya juga meningkat. Dengan kata lain, jika nilai yang diperoleh pada penilaian proyek semakin bagus, semakin bagus juga tingkat komunikasi matematis peserta didik.

Hasil penilaian proyek pada materi pokok statistika berkorelasi positif terhadap tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dikarenakan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam tahap perencanaan peserta didik mencari hal-hal yang dapat dikaitkan dengan materi pokok statistika dari masalah sehari-hari untuk dijadikan bahan investigasi. Hal ini membiasakan peserta didik dalam melakukan *mathematical register*.
2. Dalam tahap pengumpulan data peserta didik melakukan komunikasi aktif dengan sesama peserta didik maupun narasumber investigasi.
3. Dalam tahap pengolahan data dan penulisan laporan peserta didik mengubah informasi yang diperoleh dari investigasi ke dalam bahasa matematika yang sesuai dengan materi pokok statistika. Hal ini membuat peserta didik terlatih untuk melakukan *mathematical representation*.
4. Dalam tahapan pelaporan peserta didik mengemukakan ide-ide dan temuan investigasi di depan kelas dengan cara yang sistematis.

Dalam hal ini peserta didik mengungkapkan idenya, mendengarkan dari kelompok lain dan membandingkan temuan mereka dengan temuan kelompok lainnya.

Data penilaian proyek menunjukkan bahwa 52% (22 anak) mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM di MTs Nurul Islam untuk mata pelajaran matematika adalah 56. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika, hal tersebut disebabkan karena penggunaan penilaian tipe proyek baru pertama kali dilaksanakan. Peserta didik belum terbiasa bekerja sama dalam kelompok seperti ini. Sehingga peserta didik merasa canggung untuk dirinya baik dalam kelompoknya sendiri maupun untuk presentasi di depan kelas. Kecanggungan peserta didik ini juga menyebabkan keadaan yang sedikit kacau dalam proses evaluasi. Namun kekacauan itu dapat diatasi oleh guru.

Pada tes komunikasi matematis yang dilakukan oleh peneliti, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik cukup (62,71). Peserta didik masih perlu dibiasakan untuk mengungkapkan gagasannya, bekerja dalam kelompok kecil dan mempresentasikan pekerjaannya di depan kelas sehingga komunikasi matematis peserta didik bisa ditingkatkan.

Berdasarkan jawaban peserta didik pada tes kemampuan komunikasi matematis, dapat ditarik kesimpulan mengenai hal-hal sebagai berikut.

1. Pada soal nomor 1, 100% peserta didik tidak ada yang menjawab lengkap sesuai permintaan soal. 10% peserta didik (4 dari 42) tidak bisa memilih grafik yang tepat untuk mengungkapkan perbandingan suatu data. 36% peserta didik (15 dari 42) tidak mampu menyatakan data ke dalam persentase.

2. Pada soal nomor 2, 38% peserta didik (16 dari 42) tidak mampu memahami kalimat yang diberikan ke dalam bahasa matematika.
3. Pada soal nomor 3, 95% peserta didik (40 dari 42) tidak mampu mencari nilai tengah suatu data yang disajikan dalam diagram garis. Hal ini dikarenakan kesalahan peserta didik dalam menginterpretasikan data yang disajikan dalam diagram garis. Mereka menjawab bahwa nilai tengah tersebut adalah data yang nilainya berada di titik tengah diagram garis. Padahal nilai tengah suatu data adalah nilai yang membagi data menjadi dua bagian yang sama setelah data tersebut diurutkan.
4. Pada soal nomor 4, 90% peserta didik mampu merepresentasikan permasalahan ke dalam bahasa matematika. 36 dari 38 peserta didik menggunakan simbol untuk menyelesaikan permasalahan. 2 peserta didik menggunakan kalimat sehari-hari untuk menyelesaikan permasalahan.
5. Pada soal nomor 5, 42% peserta didik (18 dari 42) tidak mampu menuliskan permasalahan terkait dengan topik yang diberikan yaitu ukuran letak yang terdiri dari kuartil, jangkauan, dan simpangan.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian yang telah dilakukan tentunya mempunyai banyak keterbatasan-keterbatasan antara lain :

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MTs Nurul Islam untuk dijadikan tempat penelitian. Apabila penelitian dilakukan di tempat lain yang berbeda, mungkin hasilnya terdapat sedikit perbedaan. Tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## 2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama pembuatan skripsi. Waktu yang singkat ini termasuk sebagai salah satu faktor yang dapat mempersempit ruang gerak penelitian. Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

## 3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini hanya diteliti tentang hubungan penilaian proyek dengan komunikasi matematika peserta didik pada pembelajaran matematika materi pokok statistika pada kompetensi dasar melakukan kegiatan statistika.

## **BAB V**

### **SIMPULAN, SARAN DAN PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, hubungan antara hasil penilaian proyek pada materi pokok statistika terhadap komunikasi matematis peserta didik dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara hasil penilaian proyek pada materi pokok statistika dengan komunikasi matematis peserta didik. Semakin bagus hasil penilaian proyek yang diperoleh peserta didik, semakin bagus pula tingkat komunikasi matematisnya. Hal ini ditunjukkan dengan angka koefisien korelasi sebesar  $r = 0,56264$  dengan tingkat kepercayaan 95% dan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Ini berarti ada korelasi positif antara hasil penilaian proyek pada materi statistika dengan komunikasi matematis peserta didik sebesar 56,26%. Penerapan penilaian proyek pada materi pokok statistika mampu mengukur kemampuan peserta didik dalam melakukan kegiatan statistika. Komunikasi matematis sebagai salah satu indikator penguasaan mata pelajaran matematika bisa ditumbuhkembangkan melalui penilaian proyek.

#### **B. Saran-saran**

Setelah pelaksanaan penelitian dan pembahasan hasil penelitian, tentang hubungan antara penilaian proyek dan komunikasi matematis peserta didik di MTs Nurul Islam ini, penulis mengharapkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penilaian proyek hendaknya dijadikan alternatif penilaian tidak hanya pada materi pokok statistika, tetapi pada materi lain yang cocok.
2. Penilaian proyek hendaknya diterapkan tidak hanya di MTs Nurul Islam tetapi di sekolah/ madrasah lainnya.
3. Untuk dapat menyelesaikan tugas yang diberikan pada penilaian

- proyek, peserta didik hendaknya dibiasakan dengan suasana pembelajaran yang komunikatif dan aktif.
4. Peserta didik hendaknya dilatih untuk mengungkapkan gagasan matematikanya baik secara lisan maupun tertulis.
  5. Komunikasi matematis adalah hal penting dalam pembelajaran matematika. Sehingga dalam pembelajaran maupun penilaian, hendaknya guru memberi penekanan pada aspek ini.
  6. Guru hendaknya selalu meningkatkan kompetensinya sebagai pendidik dan memperbaharui pengetahuannya mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan pembelajaran. Sehingga pembelajaran selalu terasa baru dan mengikuti perkembangan.
  7. Pihak sekolah sebaiknya memfasilitasi guru dalam meningkatkan kompetensinya. Dengan cara mengadakan seminar, lokakarya, dan lain sebagainya yang mendukung peningkatan kompetensi guru.
  8. Perlu adanya penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini.

### **C. Penutup**

Alhamdulillah, tidak ada kata yang tepat untuk mengungkapkan rasa syukur kepada Allah SWT. *La haula wa la quwwata illa billah*. Benar-benar tidak ada kekuatan selain kekuatan yang diberikan oleh-Nya kepada penulis sehingga penelitian dan penyusunan laporan ini dapat terselesaikan. Rasanya aral yang pernah melintang dan menghalangi jalannya penulis dalam menyusun skripsi ini, bukanlah hal yang patut untuk dikenang.

Tiada gading yang tak retak. Dengan seluruh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan di sana-sini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak. Besar harapan penulis, semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberi sumbangsih pada perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam dunia pembelajaran matematika. Meskipun kecil, penulis berharap semoga

skripsi ini memberi manfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca di manapun berada. Amin.

### **Soal Proyek Materi Pokok Statistika Kelas IX**

1. Siswa diminta menuliskan data terkait statistik di lingkungan sekitar.
2. Siswa diminta menggambar diagram/ grafik dari data yang diperoleh di nomor 1.
3. Siswa diminta menyebutkan ukuran letak dan ukuran pemusatan.
4. Siswa diminta mencari grafik/ diagram yang terdapat di kantor kelurahan, kantor sekolah atau sumber lain dan menginterpretasikannya.

**Catatan Peserta Didik untuk Kelompok**

**Nama Anggota kelompok:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

1. Bagaimana kerjasama antar anggota kelompok? (Sangat baik, baik, jelek)
2. Bagaimana tingkat hasil tugas kelompokmu? (Sangat baik, baik, jelek)
3. Menurutmu bagian mana dari kerja tugas kelompokmu yang paling baik?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Menurutmu, bagaimana agar hasil kerja tugas kelompokmu dapat ditingkatkan?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Jika dinilai antara 1-10, menurutmu kelompokmu dapat dinilai berapa?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA**  
**Kelas IX B**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1.	Isnaini	U-01
2.	Khoirun Nida	U-02
3.	Kurnia Wulandari	U-03
4.	Lailatul Muawanah	U-04
5.	Lintal Muna	U-05
6.	Listianah	U-06
7.	Liya Setiyanigsih	U-07
8.	Malikhatus Sadiyah	U-08
9.	Maria Ulfa	U-09
10.	Mita Mirantika	U-10
11.	Nafisatul Hana	U-11
12.	Nana Lutfiyana	U-12
13.	Nor Saidah	U-13
14.	Nur Laila Ismah	U-14
15.	Nurul Fitriyah	U-15
16.	Nurul Fitriyana	U-16
17.	Nurul Qomariyah	U-17
18.	Amirudin Sholeh	U-18
19.	Amri Yahya	U-19
20.	Anisah Sofiyah	U-20
21.	Arif Shodikin	U-21
22.	Bambang Susanto	U-22
23.	Bayu Dwi Nugroho	U-23
24.	Budi Utomo	U-24
25.	Burham Hidayat	U-25
26.	Farid Amrul Huda	U-26
27.	Fatkhun Niam	U-27
28.	Fuad Aminudin	U-28
29.	Gunawan	U-29
30.	Heru Sodikin	U-30
31.	Jefri Andriyan	U-31
32.	Khobir Winata	U-32
33.	Kholid Basofi	U-33
34.	Lufil Khakim	U-34
35.	Lukman As'ari	U-35
36.	Lutfi Arif Abidin	U-36
37.	M Abdul Azis	U-37
38.	M Ainur Rohim	U-38
39.	M Arwani	U-39

40.	M Baihaqi Ali Sabana	U-40
41.	M Fahrul Zakaria	U-41

### Format Penskoran Tugas Poyek Materi Pokok Statistika Kelas IX

Aspek	Kriteria dan Skor		
	3	2	1
Persiapan	Jika memuat tujuan, topik, alasan, tempat investigasi, responden, daftar pertanyaan dengan lengkap.	Jika memuat tujuan, topik, alasan, tempat investigasi, responden, daftar pertanyaan kurang lengkap.	Jika memuat tujuan, topik, alasan, tempat investigasi, responden, daftar pertanyaan tidak lengkap.
Pengumpulan dan Pengolahan Data	Jika daftar Pertanyaan dapat dilaksanakan semua dan data tercatat dengan rapi dan lengkap.	Jika daftar pertanyaan dapat dilaksanakan semua, tetapi data tidak tercatat dengan rapi dan lengkap.	Jika pertanyaan tidak terlaksana semua dan data tidak tercatat dengan rapi.
Pelaporan Tertulis	Jika sistematika penulisan benar, memuat saran, bahasa komunikatif.	Jika sistematika penulisan benar, memuat saran, namun bahasa kurang komunikatif.	Jika Penulisan kurang sistematis, bahasa kurang komunikatif, kurang memuat saran.

**Lembar Isian Peserta Didik dan Kelompok Proyek****Catatan Kelompok**

<b>Beri tanda V</b>	<b>Sukar</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sangat Mudah</b>
Menggunakan keterampilan merencanakan <ol style="list-style-type: none"><li>1. Memahami tugas</li><li>2. Membuat rencana penyelesaian tugas</li><li>3. Mencari informasi data</li></ol> Menggunakan informasi data Identifikasi sumber data (dari sekolah atau luar sekolah) Menggunakan keterampilan proses Menggunakan keterampilan berbagi informasi Menggunakan keterampilan evaluasi			

**Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Materi Pokok Statistika Kelas IX**  
**Waktu : 2 x 40 Menit**

1. Data dari kelurahan desa Kriyan menunjukkan bahwa banyaknya anak-anak usia SMP adalah 1200 anak. Dari 1200 anak itu, 180 bersekolah di SMP Negeri, 210 di MTs Negeri, 240 di SMP swasta, 360 di MTs. swasta dan 120 anak di pondok pesantren, serta ada 100 anak yang tidak sekolah. Tunjukkan perbandingan banyaknya anak di SMP Negeri, MTs Negeri, SMP swasta, MTs Swasta, Pondok pesantren, dan yang tidak sekolah dengan sebuah diagram.
2. Data dari nilai ulangan matematika 15 peserta didik adalah sebagai berikut 7, 5, 4, 6, 5, 7, 8, 6, 4, 4, 5, 9, 5, 6, 4. Berapa banyak siswa yang nilainya di atas rata-rata?
3. Pada setiap tahun, sebagian orang-orang kaya di desa Teluk Wetan mengumpulkan zakat mal pada panitia penyaluran zakat untuk disalurkan pada orang-orang yang berhak. Data yang diperoleh dari panitia pada tahun 2000-2009 banyaknya zakat yang terkumpul adalah sebagai berikut.

2000 harta yang terkumpul senilai Rp. 12 juta rupiah

2001 harta yang terkumpul senilai Rp. 15 juta Rupiah

2002 harta yang terkumpul senilai Rp. 12, 5 juta Rupiah

2003 harta yang terkumpul senilai Rp. 17 juta Rupiah

2004 harta yang terkumpul senilai Rp. 20 juta Rupiah

2005 harta yang terkumpul senilai Rp. 25,5 juta Rupiah

2006 harta yang terkumpul senilai Rp. 22 juta Rupiah

2007 harta yang terkumpul senilai Rp. 25 juta Rupiah

2008 harta yang terkumpul senilai Rp. 30 juta Rupiah

2009 harta yang terkumpul senilai Rp. 27 juta Rupiah

Dari data tersebut tentukan:

- a. Berapa rata-rata jumlah harta yang diperoleh panitia penyaluran zakat tiap tahun?
  - b. Kapan harta yang terkumpul mengalami kenaikan dan penurunan yang paling tajam?
  - c. Diagram yang menunjukkan kenaikan dan penurunannya.
4. Perhatikan diagram berikut ini, berapa banyaknya buku pelajaran yang tersedia untuk mata pelajaran PKn, jika banyaknya buku matematika adalah 300 buah?

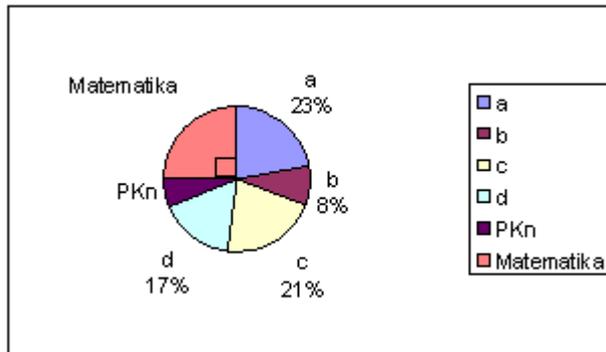
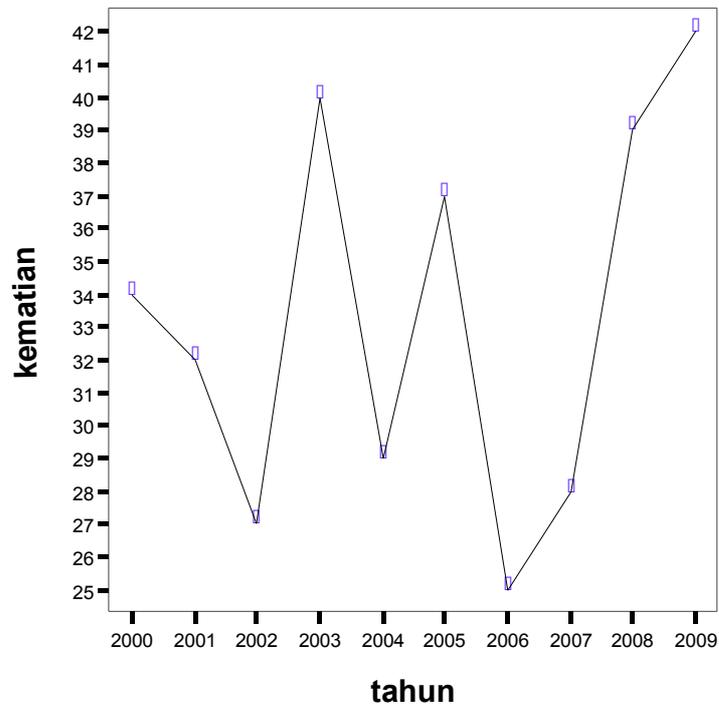


Diagram garis di bawah ini menunjukkan jumlah angka kematian selama 10 tahun

terakhir di  
desa Suka  
Makmur.  
Garis  
horizontal



menunjukkan tahun dan garis vertikal menunjukkan jumlah kematian per jiwa

- a. Berapa jumlah kematian selama 10 tahun?
  - b. Berapa nilai tengah angka kematian warga desa Suka Makmur?
  - c. Berapa jangkauan angka kematian warga desa Suka Makmur?
5. Ulangan harian mata pelajaran matematika Fatimah pada semester ganjil adalah 7, 6, 5, 7, 8. Agar dia bisa mendapatkan nilai 7 di rapor berapa nilai tes semester yang harus didapatkan, jika nilai rapor adalah rata-rata nilai ulangan harian dan tes semester?
6. Tuliskanlah sebuah permasalahan yang berkaitan dengan ukuran letak (Kuartil, jangkauan, simpangan kuartil) suatu data kemudian tulis juga penyelesaiannya.

**KISI – KISI SOAL TES UJI COBA**

Satuan Pendidikan : Madrasah Tsanawiyah  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : IX/1  
 Materi Pokok : Statistika  
 Alokasi Waktu/ Jumlah Soal : 2 x 40 menit/ 7  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda dan Uraian.  
 Standar Kompetensi : Melakukan Kegiatan Statistika

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Nomor Soal
Mengumpulkan, menyajikan dan menafsirkan data.	Statistika	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	1, 3c  2, 3a, 3b
		2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol-simbol matematika.	4, 5
		3. Menghubungk	6

		<p>an benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.</p> <p>4. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.</p> <p>5. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.</p>	7
--	--	--	---

## Kunci Jawaban Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Skor 10

Diketahui :

Data klasifikasi anak sekolah. Untuk lebih mudahnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi sebagai berikut.

No.	Sekolah	Banyaknya
1.	SMP Negeri	180
2.	MTs Negeri	210
3.	SMP Swasta	240
4.	MTs Swasta	360
5.	Pondok Pesantren	120
6.	Tidak sekolah	100
Jumlah anak		1200

Ditanya :

Tunjukkan perbandingan banyaknya anak di SMP Negeri, MTs Negeri, SMP swasta, MTs Swasta, Pondok pesantren, dan yang tidak sekolah dengan sebuah diagram.

Jawab:

Untuk menunjukkan perbandingan suatu data bisa digunakan diagram lingkaran. Karena dalam diagram lingkaran banyaknya data divisualkan dalam bentuk persen atau besar sudut lingkaran.

Cara membuat diagram lingkaran dengan nilai persentase:

SMP Negeri =

$$\frac{180}{1200} \times 100\% = 15\%$$

MTs Negeri  $\frac{210}{1200} \times 100\% = 17\% =$

SMP Swasta =  $\frac{240}{1200} \times 100\% = 20\%$

MTs. Swasta =

$$\frac{360}{1200} \times 100\% = 30\%$$

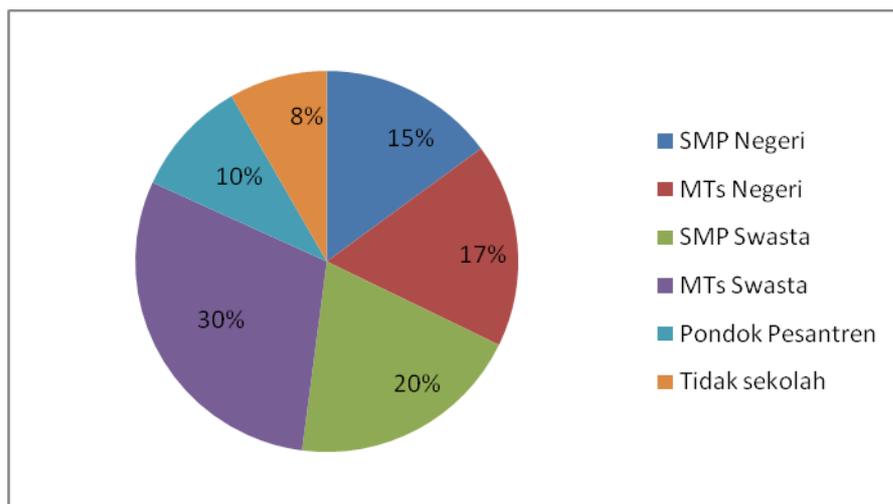
Pondok Pesantren =

$$\frac{120}{1200} \times 100\% = 10\%$$

Tidak sekolah =  $\frac{100}{1200} \times 100\% = 8\%$

Lalu digambar diagram lingkarannya seperti di bawah ini:

Dari diagram terlihat bahwa perbandingan banyaknya anak di SMP Negeri, MTs Negeri, SMP swasta, MTs Swasta, Pondok pesantren, dan yang tidak sekolah adalah= 15: 17: 20: 30: 10: 8.



## 2. Skor 10

Diketahui:

Data nilai ulangan matematika dari 15 peserta didik adalah 7, 5, 4, 6, 5, 7, 8, 6, 4, 4, 5, 9, 5, 6, 4.

Ditanya: Banyaknya peserta didik yang memperoleh nilai di atas rata-rata.

Jawab:

Untuk menentukan banyaknya peserta didik yang mendapat nilai di atas rata-rata, tentukan dulu nilai rata-ratanya. Rata-rata adalah jumlah seluruh data dibagi banyaknya data. Dalam matematika dirumuskan

Maka rata-ratanya

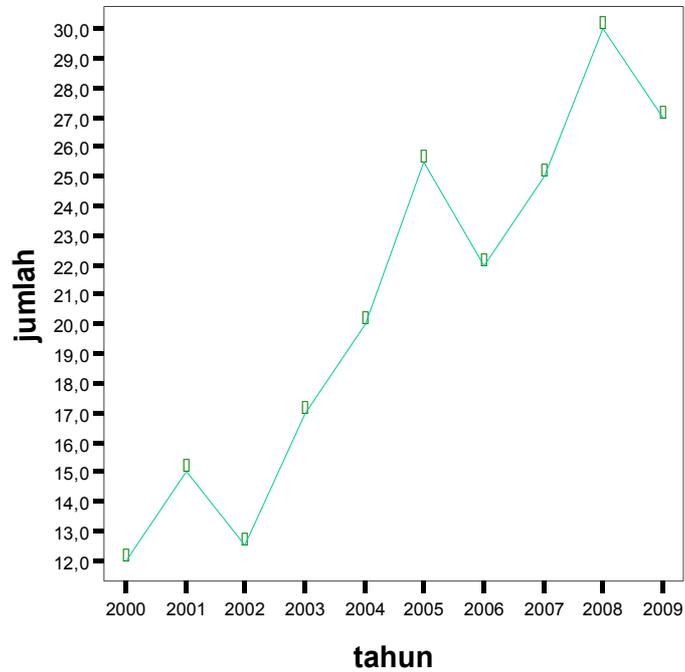
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{7+5+4+6+5+7+8+6+4+4+5+9+5+6+4}{15} = \frac{85}{15}$$

= 5,67. Jadi banyaknya

peserta didik yang mendapat nilai di atas rata-rata adalah 7, 6, 7, 8, 6, 9, 6 ada tujuh peserta didik.

## 3. Skor 10



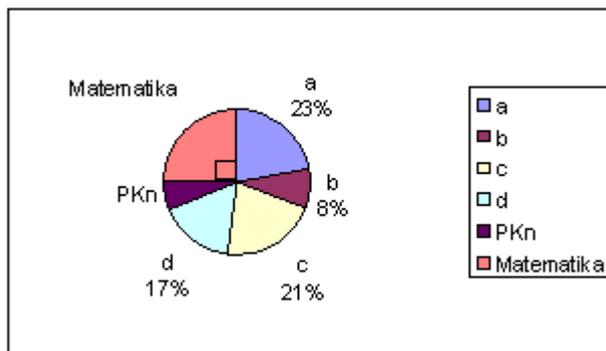


b. Kenaikan yang paling tajam pada tahun dengan selisih yaitu 2004-2005

Penurunan yang paling tajam pada tahun dengan selisih yaitu 2005-2006

4. Skor 10

Diketahui: Diagram lingkaran persediaan buku pelajaran sebagai berikut.



Matematika =  $90^\circ = \frac{1}{4}$  Lingkaran = 25 %

Jumlahnya 300 buah

Maka Jumlah buku seluruhnya adalah  $4 \times 300$  buah = 1200 buah.

Ditanya: Banyaknya buku PKn?

Jawab:

$$\text{Jumlah } a+b+c+d = 17\%+21\%+8\%+23\% = 69\%$$

$$\text{Jumlah seluruhnya} = \text{PKn}+\text{Matematika}+a+b+c+d$$

$$100\% = \text{PKn} + 25\% + 69\%$$

$$\text{Jumlah buku PKn} = 100\% - 25\% - 69\%$$

$$= 6\%$$

$$\text{Jumlah buku PKn} = 6\% \times \text{jumlah buku seluruhnya}$$

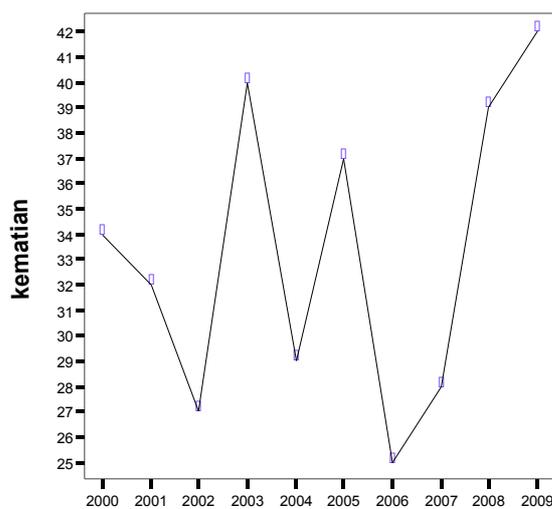
$$= 6\% \times 1200$$

$$= 72$$

5. Skor 10

Diketahui:

Grafik kematian



Grafik tersebut menunjukkan data sebagai berikut:

No.	Tahun	Banyaknya
1.	2000	34

2	2001	32
3	2002	27
4	2003	40
5	2004	29
6	2005	37
7	2006	25
8	2007	28
9	2008	39
10	2009	42
	Jumlah	333

Ditanya:

- a. Berapa jumlah kematian selama 10 tahun?
- b. Berapa nilai tengah angka kematian warga desa Suka Makmur?
- c. Berapa jangkauan angka kematian warga desa Suka Makmur?

Jawab:

- a. Banyaknya selama sepuluh tahun adalah 333 jiwa
- b. Nilai tengah dalam bahasa matematika adalah median. Yaitu nilai yang berada di tengah data setelah data diurutkan dari data terkecil ke data terbesar. Data tersebut jika diurutkan menjadi 25, 27, 28, 29, 32, 34, 37, 39, 40, 42. Karena  $n=10$  (genap) maka median merupakan rata-rata dari dua data yang berada di tengah. Yaitu:

$$\frac{32 + 34}{2} = 33$$

- c. Jangkauan adalah nilai data terbesar dikurangi dilai data paling kecil, yaitu:  
 $42-25=17$ .

6. Skor 10

Diketahui:

Nilai ulangan harian Fatimah 7, 6, 5, 7, 8.

nilai rapor adalah rata-rata nilai ulangan harian dan tes semester

Ditanya:

Berapa nilai tes semester Fatimah agar nilai rapornya 7?

Jawab:

Rata-rata adalah jumlah semua data dibagi banyaknya data.

Dalam masalah di atas nilai rapor= rata-rata nilai ulangan harian dan tes semester= 7

Jika x adalah nilai tes semester yang diharapkan agar nilai rapornya 7,

maka bentuk matematikanya  $\frac{7+6+5+7+8+x}{6} = 7$

$$\frac{33+x}{6} = 7$$

$$33+x = 42$$

$$x = 42 - 33 = 9$$

Jadi nilai Fatimah tes semester harus 9 agar nilai rapornya bisa menjadi 7.

7. Sesuai dengan jawaban peserta didik. (Skor 10)

**Daftar Nilai Hasil Uji Coba  
Kemampuan Komunikasi Matematis**

NO	KODE PESERTA DIDIK	Soal Uraian							JUMLAH
		1	2	3	4	5	6	7	
1	U-16	8	1	7	0	9	8	8	41
2	U-14	7	2	8	0	8	9	7	41
3	U-28	8	1	8	0	7	10	6	40
4	U-20	8	2	7	1	7	10	7	42
5	U-09	9	1	5	1	10	10	5	41
6	U-25	7	2	7	0	5	10	9	40
7	U-35	7	1	8	0	9	7	7	39
8	U-01	9	2	6	0	6	7	7	37
9	U-21	8	1	5	1	6	8	5	34
10	U-22	6	2	5	0	7	9	3	32
11	U-27	7	1	7	1	8	5	3	32
12	U-02	7	2	6	0	5	6	4	30
13	U-04	8	2	5	0	3	8	3	29
14	U-08	4	2	5	0	5	10	3	29
15	U-13	6	2	5	0	5	6	4	28
16	U-24	5	2	5	1	5	5	5	28
17	U-26	7	2	5	0	4	5	4	27
18	U-30	7	2	6	0	6	5	1	27
19	U-32	7	2	2	0	4	7	4	26
20	U-03	4	2	4	0	3	10	3	26
21	U-17	2	2	4	0	8	10	0	26
22	U-31	6	2	2	1	3	10	2	26
23	U-36	7	2	6	0	2	8	0	25
24	U-37	8	2	7	0	2	3	3	25
25	U-07	5	3	3	0	7	5	2	25
26	U-06	5	3	4	0	7	5	0	24
27	U-39	4	3	7	0	4	5	0	23
28	U-29	2	1	3	1	5	8	2	22
29	U-05	5	1	5	1	2	5	2	21
30	U-11	4	1	5	0	3	7	0	20
31	U-33	5	1	4	1	3	5	0	19
32	U-10	4	1	5	0	3	5	0	18
33	U-19	4	1	5	1	0	5	2	18
34	U-23	5	1	3	0	2	5	1	17
35	U-38	5	1	2	0	2	5	2	17
36	U-15	6	1	1	1	1	5	2	17
37	U-18	5	1	5	1	0	2	2	16

38	U-12	2	1	3	0	2	7	0	15
39	U-34	1	1	5	0	2	5	0	14

**Analisis Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Kode	$x^2$	$y^2$	XY
1	U-16	8	64	41
2	U-14	7	49	41
3	U-28	8	64	40
4	U-20	8	64	42
5	U-09	9	81	41
6	U-25	7	49	40
7	U-35	7	49	39
8	U-01	9	81	37
9	U-21	8	64	34
10	U-22	6	36	32
11	U-27	7	49	32
12	U-02	7	49	30
13	U-04	8	64	29
14	U-08	4	16	29
15	U-13	6	36	28
16	U-24	5	25	28
17	U-26	7	49	27
18	U-30	7	49	27
19	U-32	7	49	26
20	U-03	4	16	26
21	U-17	2	4	26
22	U-31	6	36	26
23	U-36	7	49	25
24	U-37	8	64	25
25	U-07	5	25	25
26	U-06	5	25	24
27	U-39	4	16	23
28	U-29	2	4	22
29	U-05	5	25	21
30	U-11	4	16	20
31	U-33	5	25	19
32	U-10	4	16	18
33	U-19	4	16	18
34	U-23	5	25	17
35	U-38	5	25	17
36	U-15	6	36	17
37	U-18	5	25	16
38	U-12	2	4	15
39	U-34	1	1	14
Jumlah		224	1440	1057
Validitas	0,7203			

1	U-16	No	8	Kode	64	41	BUTIR SOAL	1681	NOMOR	1	328	
s						$X^2$			$Y^2$			
	r <sub>tabel</sub>	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh r <sub>tabel</sub> = 0.316										XY
	Kriteria	valid										

	U-16	No	Kode		41	BUTIR SOAL	NOMOR	41				
2	U-14	2	4		$X^2$	41		1681	$Y^2$	82		
3	U-28	1	1	X		40		1600		40		XY
4	U-20	2	4			42		1764		84		
5	U-09	1	1			41		1681		41		
6	U-25	2	4			40		1600		80		
7	U-35	1	1			39		1521		39		
8	U-01	2	4			37		1369		74		
9	U-21	1	1			34		1156		34		
10	U-22	2	4			32		1024		64		
11	U-27	1	1			32		1024		32		
12	U-02	2	4			30		900		60		
13	U-04	2	4			29		841		58		
14	U-08	2	4			29		841		58		
15	U-13	2	4			28		784		56		
16	U-24	2	4			28		784		56		
17	U-26	2	4			27		729		54		
18	U-30	2	4			27		729		54		
19	U-32	2	4			26		676		52		
20	U-03	2	4			26		676		52		
21	U-17	2	4			26		676		52		
22	U-31	2	4			26		676		52		
23	U-36	2	4			25		625		50		
24	U-37	2	4			25		625		50		
25	U-07	3	9			25		625		75		
26	U-06	3	9			24		576		72		
27	U-39	3	9			23		529		69		
28	U-29	1	1			22		484		22		
29	U-05	1	1			21		441		21		
30	U-11	1	1			20		400		20		
31	U-33	1	1			19		361		19		
32	U-10	1	1			18		324		18		
33	U-19	1	1			18		324		18		
34	U-23	1	1			17		289		17		
35	U-38	1	1			17		289		17		
36	U-15	1	1			17		289		17		
37	U-18	1	1			16		256		16		
38	U-12	1	1			15		225		15		
39	U-34	1	1			14		196		14		

1	U-16	No	Kode	1	41	BUTIR SOAL NOMOR 41	1681	Y <sup>2</sup>	1745		XY
	Jumlah	63		117	X <sup>2</sup>	1057		31271	Y		
	Validitas	0,1878		X				Y			
	r tabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh r tabel = 0.316									
	Kriteria	invalid									

1	U-16	No	Kode	1	49	BUTIR SOAL NOMOR 3	287		XY
2	U-14	8	X	64	41	Y	1681	328	
3	U-28	8		64	40		1600	320	
4	U-20	7		49	42		1764	294	
5	U-09	5		25	41		1681	205	
6	U-25	7		49	40		1600	280	
7	U-35	8		64	39		1521	312	
8	U-01	6		36	37		1369	222	
9	U-21	5		25	34		1156	170	
10	U-22	5		25	32		1024	160	
11	U-27	7		49	32		1024	224	
12	U-02	6		36	30		900	180	
13	U-04	5		25	29		841	145	
14	U-08	5		25	29		841	145	
15	U-13	5		25	28		784	140	
16	U-24	5		25	28		784	140	
17	U-26	5		25	27		729	135	
18	U-30	6		36	27		729	162	
19	U-32	2		4	26		676	52	
20	U-03	4		16	26		676	104	
21	U-17	4		16	26		676	104	
22	U-31	2		4	26		676	52	
23	U-36	6		36	25		625	150	
24	U-37	7		49	25		625	175	
25	U-07	3		9	25		625	75	
26	U-06	4		16	24		576	96	
27	U-39	7		49	23		529	161	
28	U-29	3		9	22		484	66	
29	U-05	5		25	21		441	105	
30	U-11	5		25	20		400	100	
31	U-33	4		16	19		361	76	
32	U-10	5		25	18		324	90	
33	U-19	5		25	18		324	90	

1	UNo	Kode	49		BUTIR SOAL NOMOR 3			287	
			X	$X^2$		Y	$Y^2$	XY	
34	U-23	3	X	9	17	Y	289	51	
35	U-38	2		4	17		289	34	
36	U-15	1		1	17		289	17	
37	U-18	5		25	16		256	80	
38	U-12	3		9	15		225	45	
39	U-34	5		25	14		196	70	
Jumlah		195		1093	1057		31271	5642	
Validitas	r	0,6416							
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316							
	Kriteria	valid							

1	UNo	Kode	0		BUTIR SOAL NOMOR 4			0	
			X	$X^2$		Y	$Y^2$	XY	
2	U-14	0	X	0	41	Y	1681	0	
3	U-28	0		0	40		1600	0	
4	U-20	1		1	42		1764	42	
5	U-09	1		1	41		1681	41	
6	U-25	0		0	40		1600	0	
7	U-35	0		0	39		1521	0	
8	U-01	0		0	37		1369	0	
9	U-21	1		1	34		1156	34	
10	U-22	0		0	32		1024	0	
11	U-27	1		1	32		1024	32	
12	U-02	0		0	30		900	0	
13	U-04	0		0	29		841	0	
14	U-08	0		0	29		841	0	
15	U-13	0		0	28		784	0	
16	U-24	1		1	28		784	28	
17	U-26	0		0	27		729	0	
18	U-30	0		0	27		729	0	
19	U-32	0		0	26		676	0	
20	U-03	0		0	26		676	0	
21	U-17	0		0	26		676	0	
22	U-31	1		1	26		676	26	
23	U-36	0		0	25		625	0	
24	U-37	0		0	25		625	0	
25	U-07	0		0	25		625	0	
26	U-06	0		0	24		576	0	
27	U-39	0		0	23		529	0	

1	UN 16	Kode	0	BUTIR SOAL NOMOR 4	0		
			X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
28	U-29	1	1	1	22	484	22
29	U-05	1	1	1	21	441	21
30	U-11	0	0	0	20	400	0
31	U-33	1	1	1	19	361	19
32	U-10	0	0	0	18	324	0
33	U-19	1	1	1	18	324	18
34	U-23	0	0	0	17	289	0
35	U-38	0	0	0	17	289	0
36	U-15	1	1	1	17	289	17
37	U-18	1	1	1	16	256	16
38	U-12	0	0	0	15	225	0
39	U-34	0	0	0	14	196	0
Jumlah		12	12	12	1057	31271	316
Validitas	r	-0,0625					
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316					
	Kriteria	invalid					

1	UN 16	Kode	81	BUTIR SOAL NOMOR 5	369		
			X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
2	U-14	8	64	41	1681	328	
3	U-28	7	49	40	1600	280	
4	U-20	7	49	42	1764	294	
5	U-09	10	100	41	1681	410	
6	U-25	5	25	40	1600	200	
7	U-35	9	81	39	1521	351	
8	U-01	6	36	37	1369	222	
9	U-21	6	36	34	1156	204	
10	U-22	7	49	32	1024	224	
11	U-27	8	64	32	1024	256	
12	U-02	5	25	30	900	150	
13	U-04	3	9	29	841	87	
14	U-08	5	25	29	841	145	
15	U-13	5	25	28	784	140	
16	U-24	5	25	28	784	140	
17	U-26	4	16	27	729	108	
18	U-30	6	36	27	729	162	
19	U-32	4	16	26	676	104	
20	U-03	3	9	26	676	78	
21	U-17	8	64	26	676	208	
22	U-31	3	9	26	676	78	

1	UN 16	Kode	81	BUTIR	SOAL NOMOR 5	369
23	U-36	2	$4x^2$	25	625	50
24	U-37	2	X 4	25	Y 625	50
25	U-07	7	49	25	625	175
26	U-06	7	49	24	576	168
27	U-39	4	16	23	529	92
28	U-29	5	25	22	484	110
29	U-05	2	4	21	441	42
30	U-11	3	9	20	400	60
31	U-33	3	9	19	361	57
32	U-10	3	9	18	324	54
33	U-19	0	0	18	324	0
34	U-23	2	4	17	289	34
35	U-38	2	4	17	289	34
36	U-15	1	1	17	289	17
37	U-18	0	0	16	256	0
38	U-12	2	4	15	225	30
39	U-34	2	4	14	196	28
Jumlah		180	1088	1057	31271	5539
Validitas	r	0,8041				
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316				
	Kriteria	valid				

1	UN 16	Kode	64	BUTIR	SOAL NOMOR 6	328
2	U-14	9	$8x^2$	41	1681	369
3	U-28	10	X 100	40	Y 1600	400
4	U-20	10	100	42	1764	420
5	U-09	10	100	41	1681	410
6	U-25	10	100	40	1600	400
7	U-35	7	49	39	1521	273
8	U-01	7	49	37	1369	259
9	U-21	8	64	34	1156	272
10	U-22	9	81	32	1024	288
11	U-27	5	25	32	1024	160
12	U-02	6	36	30	900	180
13	U-04	8	64	29	841	232
14	U-08	10	100	29	841	290
15	U-13	6	36	28	784	168

1	UN 6	Kode	64	BUTIR	SOAL NOMOR 6	328
16	U-24	5	25 <sup>2</sup>	28	784	140
17	U-26	5	X 25	27	Y 729	135
18	U-30	5	25	27	729	135
19	U-32	7	49	26	676	182
20	U-03	10	100	26	676	260
21	U-17	10	100	26	676	260
22	U-31	10	100	26	676	260
23	U-36	8	64	25	625	200
24	U-37	3	9	25	625	75
25	U-07	5	25	25	625	125
26	U-06	5	25	24	576	120
27	U-39	5	25	23	529	115
28	U-29	8	64	22	484	176
29	U-05	5	25	21	441	105
30	U-11	7	49	20	400	140
31	U-33	5	25	19	361	95
32	U-10	5	25	18	324	90
33	U-19	5	25	18	324	90
34	U-23	5	25	17	289	85
35	U-38	5	25	17	289	85
36	U-15	5	25	17	289	85
37	U-18	2	4	16	256	32
38	U-12	7	49	15	225	105
39	U-34	5	25	14	196	70
Jumlah		265	1987	1057	31271	7614
Validitas	r	0,6176				
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316				
	Kriteria	valid				

1	UN 6	Kode	64	BUTIR	SOAL NOMOR 7	328
2	U-14	7	49 <sup>2</sup>	41	1681	287
3	U-28	6	X 36	40	Y 1600	240
4	U-20	7	49	42	1764	294
5	U-09	5	25	41	1681	205
6	U-25	9	81	40	1600	360
7	U-35	7	49	39	1521	273
8	U-01	7	49	37	1369	259
9	U-21	5	25	34	1156	170
10	U-22	3	9	32	1024	96
11	U-27	3	9	32	1024	96

1	UN 16	Kode	64	BUTIR	SOAL NOMOR 7	328
12	U-02	4	16 <sup>2</sup>	30	900	120
13	U-04	3	X 9	29	Y 841	87
14	U-08	3	9	29	841	87
15	U-13	4	16	28	784	112
16	U-24	5	25	28	784	140
17	U-26	4	16	27	729	108
18	U-30	1	1	27	729	27
19	U-32	4	16	26	676	104
20	U-03	3	9	26	676	78
21	U-17	0	0	26	676	0
22	U-31	2	4	26	676	52
23	U-36	0	0	25	625	0
24	U-37	3	9	25	625	75
25	U-07	2	4	25	625	50
26	U-06	0	0	24	576	0
27	U-39	0	0	23	529	0
28	U-29	2	4	22	484	44
29	U-05	2	4	21	441	42
30	U-11	0	0	20	400	0
31	U-33	0	0	19	361	0
32	U-10	0	0	18	324	0
33	U-19	2	4	18	324	36
34	U-23	1	1	17	289	17
35	U-38	2	4	17	289	34
36	U-15	2	4	17	289	34
37	U-18	2	4	16	256	32
38	U-12	0	0	15	225	0
39	U-34	0	0	14	196	0
Jumlah		118	604	1057	31271	3887
Validitas	r	0,8558				
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316				
	Kriteria	valid				

### Perhitungan Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

$$\text{Rumus : } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

N = jumlah responden.

$\Sigma X$  = jumlah skor tiap item.

$\Sigma Y$  = jumlah skor total.

$\Sigma XY$  = jumlah skor perkalian X dan Y.

Apabila  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka dianggap signifikan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

1	U-16	No	8	Kode	64	41	BUTIR SOAL NOMOR 1	328	
2	U-14	7		49	$X^2$	41	1681	$Y^2$	287
3	U-28	8		64		40	1600		320
4	U-20	8		64		42	1764		336
5	U-09	9		81		41	1681		369
6	U-25	7		49		40	1600		280
7	U-35	7		49		39	1521		273
8	U-01	9		81		37	1369		333
9	U-21	8		64		34	1156		272
10	U-22	6		36		32	1024		192
11	U-27	7		49		32	1024		224
12	U-02	7		49		30	900		210
13	U-04	8		64		29	841		232
14	U-08	4		16		29	841		116
15	U-13	6		36		28	784		168
16	U-24	5		25		28	784		140
17	U-26	7		49		27	729		189
18	U-30	7		49		27	729		189
19	U-32	7		49		26	676		182
20	U-03	4		16		26	676		104
21	U-17	2		4		26	676		52
22	U-31	6		36		26	676		156
23	U-36	7		49		25	625		175
24	U-37	8		64		25	625		200
25	U-07	5		25		25	625		125
26	U-06	5		25		24	576		120
27	U-39	4		16		23	529		92
28	U-29	2		4		22	484		44
29	U-05	5		25		21	441		105
30	U-11	4		16		20	400		80
31	U-33	5		25		19	361		95
32	U-10	4		16		18	324		72
33	U-19	4		16		18	324		72
34	U-23	5		25		17	289		85

1	U-16	No	8	Kode	64	41	BUTIR SOAL	1681	NOMOR	1	328	
35	U-38		5		25	$X^2$	17		289	$Y^2$	85	XY
36	U-15		6		36		17		289		102	
37	U-18		5		25		16		256		80	
38	U-12		2		4		15		225		30	
39	U-34		1		1		14		196		14	
Jumlah			224		1440		1057		31271		6528	
Validitas	r	0,7203										
	rtabel	Dengan taraf signifikansi 5% dan N=39 diperoleh rtabel = 0.316										
	Kriteria	valid										

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{39 \times 6528 - (224) \times (1057)}{\sqrt{\{39 \times 1440 - (224)^2\} \{39 \times 31271 - (1057)^2\}}} \\
 &= 0,7203
 \end{aligned}$$

$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,7203 \geq 0,316$ . Jadi soal nomor 1 dikatakan signifikan atau valid.

## **Analisis Reliabilitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis**

$r_{11}$	0,7842									X
Soal Uraian										
$X_1$	$X_1^2$	$X_3$	$X_3^2$	$X_5$	$X_5^2$	$X_6$	$X_6^2$	$X_7$	$X_7^2$	
8	64	7	49	9	81	8	64	8	64	
7	49	8	64	8	64	9	81	7	49	
8	64	8	64	7	49	10	100	6	36	
8	64	7	49	7	49	10	100	7	49	
9	81	5	25	10	100	10	100	5	25	
7	49	7	49	5	25	10	100	9	81	
7	49	8	64	9	81	7	49	7	49	
9	81	6	36	6	36	7	49	7	49	
8	64	5	25	6	36	8	64	5	25	
6	36	5	25	7	49	9	81	3	9	
7	49	7	49	8	64	5	25	3	9	
7	49	6	36	5	25	6	36	4	16	
8	64	5	25	3	9	8	64	3	9	
4	16	5	25	5	25	10	100	3	9	
6	36	5	25	5	25	6	36	4	16	
5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	
7	49	5	25	4	16	5	25	4	16	
7	49	6	36	6	36	5	25	1	1	
7	49	2	4	4	16	7	49	4	16	
4	16	4	16	3	9	10	100	3	9	
2	4	4	16	8	64	10	100	0	0	
6	36	2	4	3	9	10	100	2	4	
7	49	6	36	2	4	8	64	0	0	
8	64	7	49	2	4	3	9	3	9	
5	25	3	9	7	49	5	25	2	4	
5	25	4	16	7	49	5	25	0	0	
4	16	7	49	4	16	5	25	0	0	
2	4	3	9	5	25	8	64	2	4	
5	25	5	25	2	4	5	25	2	4	
4	16	5	25	3	9	7	49	0	0	
5	25	4	16	3	9	5	25	0	0	
4	16	5	25	3	9	5	25	0	0	
4	16	5	25	0	0	5	25	2	4	
5	25	3	9	2	4	5	25	1	1	
5	25	2	4	2	4	5	25	2	4	
6	36	1	1	1	1	5	25	2	4	
5	25	5	25	0	0	2	4	2	4	
2	4	3	9	2	4	7	49	0	0	
1	1	5	25	2	4	5	25	0	0	
224	1440	195	1093	180	1088	265	1987	118	604	982
5										
3,9343		3,0256		6,5957		4,7784		6,3327		66,1986



## Perhitungan Reliabilitas Soal Kemampuan Komunikasi

### Matematis

Rumus yang digunakan  $r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$  dengan

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

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

n = banyanya item soal

N = jumlah peserta didik

### Kriteria

Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$

### Perhitungan

Berikut contoh perhitungan reliabilitas soal uraian.

Tabel data untuk mencari varian:

KODE PESERTA DIDIK	Soal Uraian										$X_{\text{tot}}$	$X_{\text{tot}}^2$
	$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$	$X_3$	$X_3^2$	$X_4$	$X_4^2$	$X_5$	$X_5^2$		
U-16	8	64	7	49	9	81	8	64	8	64	40	1600
U-14	7	49	8	64	8	64	9	81	7	49	39	1521
U-28	8	64	8	64	7	49	10	100	6	36	39	1521
U-20	8	64	7	49	7	49	10	100	7	49	39	1521
U-09	9	81	5	25	10	100	10	100	5	25	39	1521
U-25	7	49	7	49	5	25	10	100	9	81	38	1444
U-35	7	49	8	64	9	81	7	49	7	49	38	1444
U-01	9	81	6	36	6	36	7	49	7	49	35	1225
U-21	8	64	5	25	6	36	8	64	5	25	32	1024
U-22	6	36	5	25	7	49	9	81	3	9	30	900
U-27	7	49	7	49	8	64	5	25	3	9	30	900

U-02	7	49	6	36	5	25	6	36	4	16	28	784
U-04	8	64	5	25	3	9	8	64	3	9	27	729
U-08	4	16	5	25	5	25	10	100	3	9	27	729
U-13	6	36	5	25	5	25	6	36	4	16	26	676
U-24	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	25	625
U-26	7	49	5	25	4	16	5	25	4	16	25	625
U-30	7	49	6	36	6	36	5	25	1	1	25	625
U-32	7	49	2	4	4	16	7	49	4	16	24	576
U-03	4	16	4	16	3	9	10	100	3	9	24	576
U-17	2	4	4	16	8	64	10	100	0	0	24	576
U-31	6	36	2	4	3	9	10	100	2	4	23	529
U-36	7	49	6	36	2	4	8	64	0	0	23	529
U-37	8	64	7	49	2	4	3	9	3	9	23	529
U-07	5	25	3	9	7	49	5	25	2	4	22	484
U-06	5	25	4	16	7	49	5	25	0	0	21	441
U-39	4	16	7	49	4	16	5	25	0	0	20	400
U-29	2	4	3	9	5	25	8	64	2	4	20	400
U-05	5	25	5	25	2	4	5	25	2	4	19	361
U-11	4	16	5	25	3	9	7	49	0	0	19	361
U-33	5	25	4	16	3	9	5	25	0	0	17	289
U-10	4	16	5	25	3	9	5	25	0	0	17	289
U-19	4	16	5	25	0	0	5	25	2	4	16	256
U-23	5	25	3	9	2	4	5	25	1	1	16	256
U-38	5	25	2	4	2	4	5	25	2	4	16	256
U-15	6	36	1	1	1	1	5	25	2	4	15	225
U-18	5	25	5	25	0	0	2	4	2	4	14	196
U-12	2	4	3	9	2	4	7	49	0	0	14	196
U-34	1	1	5	25	2	4	5	25	0	0	13	169
Σ	224	1440	195	1093	180	1088	265	1987	118	604	982	27308

Dari tabel di atas maka dapat dicari harga  $\sigma^2$  sebagai berikut.

$$\sigma_1^2 = \frac{224 - \frac{(1440)^2}{39}}{39} = 0,7337$$

$$\sigma_2^2 = \frac{195 - \frac{(1093)^2}{39}}{39} = 1,5477$$

$$\sigma_3^2 = \frac{229 - \frac{(75)^2}{39}}{39} = 2,1736$$

$$\sigma_4^2 = \frac{293 - \frac{(91)^2}{39}}{39} = 2,0684$$

$$\sigma_5^2 = \frac{359 - \frac{(113)^2}{39}}{39} = 0,81$$

$$\begin{aligned}\sum \sigma_i^2 &= 0,7377 + 1,5477 + 2,1736 + 2,0684 + 0,81 \\ &= 7,3374\end{aligned}$$

Sehingga

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{7,3374}{14,4352} \right) = 0,6146$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dan  $N = 39$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,316$ .

Karena  $r_{11} = 0,6416 > r_{\text{tabel}} = 0,316$  maka soal reliabel.

**Analisis Tingkat Kesukaran Soal**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Kode	No Soal (X)				
		1	3	5	6	7
1	U-16	8	7	9	8	8
2	U-14	7	8	8	9	7
3	U-28	8	8	7	10	6
4	U-20	8	7	7	10	7
5	U-09	9	5	10	10	5
6	U-25	7	7	5	10	9
7	U-35	7	8	9	7	7
8	U-01	9	6	6	7	7
9	U-21	8	5	6	8	5
10	U-22	6	5	7	9	3
11	U-27	7	7	8	5	3
12	U-02	7	6	5	6	4
13	U-04	8	5	3	8	3
14	U-08	4	5	5	10	3
15	U-13	6	5	5	6	4
16	U-24	5	5	5	5	5
17	U-26	7	5	4	5	4
18	U-30	7	6	6	5	1
19	U-32	7	2	4	7	4
20	U-03	4	4	3	10	3
21	U-17	2	4	8	10	0
22	U-31	6	2	3	10	2
23	U-36	7	6	2	8	0
24	U-37	8	7	2	3	3
25	U-07	5	3	7	5	2
26	U-06	5	4	7	5	0
27	U-39	4	7	4	5	0
28	U-29	2	3	5	8	2
29	U-05	5	5	2	5	2
30	U-11	4	5	3	7	0
31	U-33	5	4	3	5	0
32	U-10	4	5	3	5	0
33	U-19	4	5	0	5	2
34	U-23	5	3	2	5	1
35	U-38	5	2	2	5	2
36	U-15	6	1	1	5	2
37	U-18	5	5	0	2	2
38	U-12	2	3	2	7	0
39	U-34	1	5	2	5	0
$\Sigma X$		224	195	180	265	118

Sm	10	10	10	10	10
N	39	39	39	39	39
p	0,574359	0,5	0,461538	0,67949	0,30256
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

## Perhitungan Tingkat Kesukaran

### Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

**Rumus:**

**Keterangan:**

$P$  = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$  = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

$S_m$  = skor maksimum

$N$  = jumlah peserta tes

#### Kriteria

Interval $P$				Kriteria
		$P = 0,00$		Terlalu sukar
0,00	<	$P \leq 0,30$		Sukar
0,30	<	$P \leq 0,70$		Sedang
0,70	<	$P < 1,00$		Mudah
		$P = 1,00$		Terlalu mudah

No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-16	8	21	U-17	2
2	U-14	7	22	U-31	6
3	U-28	8	23	U-36	7
4	U-20	8	24	U-37	8
5	U-09	9	25	U-07	5
6	U-25	7	26	U-06	5
7	U-35	7	27	U-39	4
8	U-01	9	28	U-29	2
9	U-21	8	29	U-05	5
10	U-22	6	30	U-11	4
11	U-27	7	31	U-33	5
12	U-02	7	32	U-10	4
13	U-04	8	33	U-19	4
14	U-08	4	34	U-23	5
15	U-13	6	35	U-38	5
16	U-24	5	36	U-15	6
17	U-26	7	37	U-18	5
18	U-30	7	38	U-12	2

19	U-32	7	39	U-34	1
20	U-16	4			
Jumlah		139	Jumlah		85
$\Sigma X = 139 + 85 = 224$					

$$\Sigma x = 224$$

$$N = 39$$

$$S_m = 10$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\sum x}{s_m N} \\
 &= \frac{224}{(10 \cdot 39)} \\
 &= \frac{224}{390} \\
 &= 0,574
 \end{aligned}$$

Jadi untuk soal uraian nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran sedang.

**Analisis Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi  
Matematis**

No	Kode	No Soal (X)				
		1	2	3	4	5
<b>KELOMPOK ATAS</b>						
1	U-16	8	7	9	8	8
2	U-14	7	8	8	9	7
3	U-28	8	8	7	10	6
4	U-20	8	7	7	10	7
5	U-09	9	5	10	10	5
6	U-25	7	7	5	10	9
7	U-35	7	8	9	7	7
8	U-01	9	6	6	7	7
9	U-21	8	5	6	8	5
10	U-22	6	5	7	9	3
11	U-27	7	7	8	5	3
$\Sigma X$		84	73	82	93	67
Sm		10	10	10	10	10
N atas		11	11	11	11	11
P27% atas		0,7636364	0,6636364	0,7454545	0,845454545	0,609090909
<b>KELOMPOK BAWAH</b>						
29	U-05	5	5	2	5	2
30	U-11	4	5	3	7	0
31	U-33	5	4	3	5	0
32	U-10	4	5	3	5	0
33	U-19	4	5	0	5	2
34	U-23	5	3	2	5	1
35	U-38	5	2	2	5	2
36	U-15	6	1	1	5	2
37	U-18	5	5	0	2	2
38	U-12	2	3	2	7	0
39	U-34	1	5	2	5	0
$\Sigma X$		46	43	20	56	11
Sm		10	10	10	10	10
N bawah		11	11	11	11	11
P27% bawah		0,4181818	0,3909091	0,1818182	0,509090909	0,1
<b>D (daya pembeda)</b>						
		<b>0,3454545</b>	<b>0,2727273</b>	<b>0,5636364</b>	<b>0,336363636</b>	<b>0,509090909</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>

**Perhitungan Daya Pembeda**

## Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

**Rumus:**

$$D = P_A - P_B$$

$$\text{dimana } P_A = \frac{\sum A}{n_A \cdot S_m} \quad \text{dan } P_B = \frac{\sum B}{n_B \cdot S_m}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$  = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

$S_m$  = Skor maksimum tiap soal

$n_A$  = Jumlah peserta tes kelompok atas

$n_B$  = Jumlah peserta tes kelompok bawah,

Untuk soal uraian  $n_A = n_B = 27\% \times N$ , dimana N adalah jumlah peserta tes

### Kriteria

Interval D		Kriteria
	D ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 <	D ≤ 0,20	Jelek
0,20 <	D ≤ 0,40	Cukup
0,40 <	D ≤ 0,70	Baik
0,70 <	D ≤ 1,00	Sangat Baik

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U-16	8	1	U-05	5
2	U-14	7	2	U-11	4
3	U-28	8	3	U-33	5
4	U-20	8	4	U-10	4
5	U-09	9	5	U-19	4
6	U-25	7	6	U-23	5
7	U-35	7	7	U-38	5
8	U-01	9	8	U-15	6

9	U-21	8	9	U-18	5
10	U-22	6	10	U-12	2
11	U-27	7	11	U-34	1
Jumlah		84	Jumlah		46

Dari tabel di atas diperoleh:

$$n_A = n_B = 11$$

$$\sum A = 84$$

$$\sum B = 46$$

Maka,

$$\begin{aligned}
 P_A &= \frac{\sum A}{n_A \cdot S_m} \\
 &= \frac{84}{11 \cdot 10} \\
 &= 0,764
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_B &= \frac{\sum B}{n_B \cdot S_m} \\
 &= \frac{46}{11 \cdot 10} \\
 &= 0,418
 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned}
 D &= P_A - P_B \\
 &= 0,764 - 0,418 \\
 &= 0,346
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, untuk soal uraian nomor 1 mempunyai daya pembeda cukup.

## Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

### Materi Pokok Statistika Kelas IX

Waktu: 2 x 40 Menit

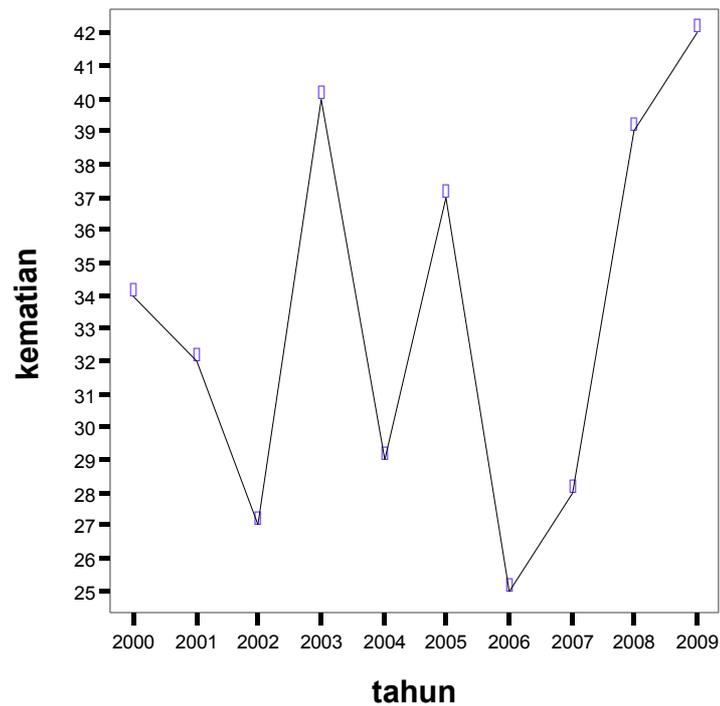
---

7. Data dari kelurahan desa Kriyan menunjukkan bahwa banyaknya anak-anak usia SMP adalah 1200 anak. Dari 1200 anak itu, 180 bersekolah di SMP Negeri, 210 di MTs Negeri, 240 di SMP swasta, 360 di MTs. swasta dan 120 anak di pondok pesantren, serta ada 100 anak yang tidak sekolah. Tunjukkan perbandingan banyaknya anak di SMP Negeri, MTs Negeri, SMP swasta, MTs Swasta, Pondok pesantren, dan yang tidak sekolah dengan sebuah diagram.
8. Pada setiap tahun, sebagian orang-orang kaya di desa Teluk Wetan mengumpulkan zakat mal pada panitia penyaluran zakat untuk disalurkan pada orang-orang yang berhak. Data yang diperoleh dari panitia pada tahun 2000-2009 banyaknya zakat yang terkumpul adalah sebagai berikut.

2000 harta yang terkumpul senilai Rp. 12 juta rupiah  
2001 harta yang terkumpul senilai Rp. 15 juta Rupiah  
2002 harta yang terkumpul senilai Rp. 12,5 juta Rupiah  
2003 harta yang terkumpul senilai Rp. 17 juta Rupiah  
2004 harta yang terkumpul senilai Rp. 20 juta Rupiah  
2005 harta yang terkumpul senilai Rp. 25,5 juta Rupiah  
2006 harta yang terkumpul senilai Rp. 22 juta Rupiah  
2007 harta yang terkumpul senilai Rp. 25 juta Rupiah  
2008 harta yang terkumpul senilai Rp. 30 juta Rupiah  
2009 harta yang terkumpul senilai Rp. 27 juta Rupiah

Dari data tersebut tentukan:

- d. Berapa rata-rata jumlah harta yang diperoleh panitia penyaluran zakat tiap tahun?
- e. Kapan harta yang terkumpul mengalami kenaikan dan penurunan yang paling tajam?
- f. Diagram yang menunjukkan kenaikan dan penurunannya.
9. Diagram garis di bawah ini menunjukkan jumlah angka kematian selama 10 tahun terakhir di desa Suka Makmur. Garis horizontal menunjukkan tahun dan garis vertikal menunjukkan jumlah kematian per jiwa.



- a. Berapa jumlah kematian selama 10 tahun?
- b. Berapa nilai tengah angka kematian warga desa Suka Makmur?
- c. Berapa jangkauan angka kematian warga desa Suka Makmur?

10. Ulangan harian mata pelajaran matematika Fatimah pada semester ganjil adalah 7, 6, 5, 7, 8. Agar dia bisa mendapatkan nilai 7 di rapor berapa nilai tes semester yang harus didapatkan, jika nilai rapor adalah rata-rata nilai ulangan harian dan tes semester?
11. Tuliskanlah sebuah permasalahan yang berkaitan dengan ukuran letak (Kuartil, jangkauan, simpangan kuartil) suatu data kemudian tulis juga penyelesaiannya.

### Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Nama	Kode	Nilai
1.	A. Latiful Anam	E-01	60
2.	A. Lizamudin Luthfi	E-02	56
3.	A. Mujab	E-03	78
4.	A. Mustaqi	E-05	62
5.	A. Nailul Afif	E-05	74
6.	A. Ridwan	E-05	60
7.	A. Rofii	E-05	60
8.	A. Salafuddin	E-05	64
9.	A. Shiddiq Fauzi	E-05	64
10.	A. Sodikin	E-05	54
11.	A. Taifur Rohman	E-05	60
12.	A. Zaenal Hakim	E-05	60
13.	A. Zamroni	E-05	52
14.	Abdur Rouf	E-05	46
15.	Aditya Nugroho	E-05	62
16.	Agung Rizqi	E-05	48
17.	Agus Ainur Rofiq	E-05	40
18.	Agus Hariyanto	E-05	44
19.	Agus Heru Saputra	E-05	52
20.	Ahmad Fikri	E-05	54
21.	Ahmad Salman	E-05	44
22.	Ahmad Yusuf	E-05	66
23.	Akhmad Akahdi	E-05	56
24.	Alfiyatur Rohmaniah	E-05	82
25.	Amalia Damayanti P	E-05	68
26.	Amin Maruf	E-05	38
27.	Amir Hasan	E-05	56
28.	Azizah	E-05	80
29.	Diah Ayu Darwati	E-05	74
30.	Durotul Hikmah	E-05	82
31.	Elisa Nuryani	E-05	72
32.	Ella P Setyaningrum	E-05	72
33.	Erma Fatmawati	E-05	72
34.	Eva Yuliani	E-05	82
35.	Fatimah	E-05	76
36.	Fifi Anggraini	E-05	74
37.	Fitriyani	E-05	44
38.	Fitrotun Nisa'	E-05	78
39.	Harisatun Niam	E-05	54
40.	Ifa Nilatus Saidah	E-05	72
41.	Ismiyatul Hasanah	E-05	60
42.	Siti Zulaifah	E-05	82



