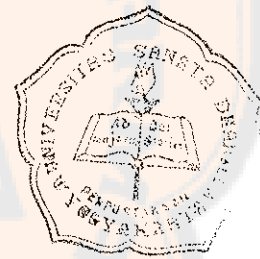


PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**HUBUNGAN ANTARA PRESTASI BELAJAR ARITMETIKA
DENGAN PRESTASI BELAJAR ALJABAR
SISWA SEKOLAH DASAR
PENELITIAN PADA KECAMATAN ADONARA TIMUR
KABUPATEN FLORES TIMUR - NTT**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh :

ROBERTINA NINIK SURYANTI MOLA

NIM : 931414020

NIRM : 930052010501120019

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
1999**

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA PRESTASI BELAJAR ARITMETIKA
DENGAN PRESTASI BELAJAR ALJABAR
SISWA SEKOLAH DASAR
PENELITIAN PADA KECAMATAN ADONARA TIMUR
KABUPATEN FLORES TIMUR-NTT**

Oleh :

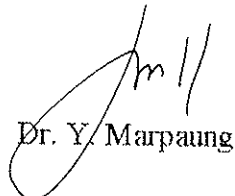
ROBERTINA NINIK SURYANTI MOLA

NIM : 931414020

NIRM : 930052010501120019

Telah Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing


Dr. Y. Marpaung

Tanggal : 30-08-1999.

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA PRESTASI BELAJAR ARITMETIKA DENGAN
PRESTASI BELAJAR ALJABAR
SISWA SEKOLAH DASAR
PENELITIAN PADA KECAMATAN ADONARA TIMUR
KABUPATEN FLORES TIMUR-NTT

Oleh :

ROBERTINA NINIK SURYANTI MOLA

NIM : 931414020

NIRM : 930052010501120019

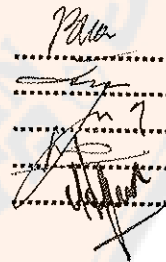
Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
Pada tanggal 6 September 1999
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN PANITIA

Nama Lengkap

tanda tangan

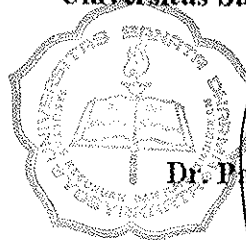
Ketua : Drs. F. Kartika Budi, M. Pd.
Sekretaris : Drs. St. Susento, M. Si.
Anggota : Dr. Y. Marpaung
Dr. St. Suwarsono
Drs. Al. Haryono



Yogyakarta , September 1999

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas SanataDharmaYogyakarta

Dekan FKIP



Dr. Paul Suparno, S.J., MST.

Kupersembahkan untuk:

Yang tercinta Bapa, mama, Mas Wawan, dan No Adi



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan, karena atas KaruniaNya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika pada Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Banyak hambatan dan rintangan yang penulis alami selama menyelesaikan skripsi ini. Namun atas keterlibatan dan dorongan berbagai pihak penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan, dorongan, cinta, dan kasih kepada :

1. Dr. Y. Marpaung, selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh perhatian memberikan dorongan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Kepala Kantor Depdikbud Kecamatan Adonara Timur, Bapak Dominikus Rasa Wati, BA, yang telah memberi ijin pelaksanaan penelitian di Kecamatan Adonara Timur.
3. Para Kepala Sekolah dan Staf Pengajar SD di Kecamatan Adonara Timur, khususnya SD yang menjadi sampel penelitian.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

4. Bapak Matheus Mola dan Ibu Kristina Yasmi Mola yang dengan penuh cinta memberi dukungan materiil maupun sprirituil kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak R. Suprihadi dan Ibu M.G. Sri Jusmintarsih yang telah mendorong dan bekerja sama dalam penyusunan skripsi ini.
6. Mas Wawan dan adik- adikku : Adi, Ona, Ari, Jefri, yang secara langsung ikut mendorong penyelesaian skripsi ini.
7. Dan semua pihak yang langsung maupun tidak langsung terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis percaya bahwa segala kebaikan dan pengorbanan yang diberikan akan mendapat imbalan yang setimpal dari Tuhan.

Akhirnya tanggung jawab seluruh isi skripsi ini ada pada penulis. Oleh karena itu semua saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, September 1999

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAM PENGESAHAN.....	iii
HALAMAM PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II : LANDASAN TEORI.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

1. Hakekat Matematika.....	6
a) Fakta.....	8
b) Konsep.....	10
c) Prinsip.....	14
d) Keterampilan (Skill).....	16
2. Proses Belajar Matematika.....	21
a) Proses Belajar Aritmetika.....	22
b) Proses belajar Aljabar.....	27
1) Konsep Aritmetika.....	28
2) Konsep Variabel.....	29
B. Kerangka Berpikir.....	32
C. Hipotesis.....	33
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Populasi dan Sampel.....	34
1. Populasi.....	34
2. Sampel.....	34
C. Variabel yang Diteliti.....	37
1. Variabel Bebas.....	37

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

2. Variabel Terikat.....	37
D. Alat Pengumpul Data.....	37
E. Uji Coba Instrumen.....	39
1. Taraf Kesukaran Suatu Butir Soal.....	40
2. Taraf Pembeda Suatu Butir Soal.....	41
3. Validitas Butir Soal.....	43
4. Reliabilitas Suatu Butir Soal.....	44
F. Metode Analisis Data.....	45
1. Deskripsi Data.....	45
a) Mean.....	46
b) Median.....	47
c) Modus.....	47
d) Deviasi Standar.....	48
2. Pengujian Prasyarat Analisis.....	48
a) Uji Normalitas.....	48
b) Uji Kelinearan dan Keberadaan Regresi.....	50
G. Analisis Korelasi.....	54
H. Pengujian Hipotesis.....	55
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	57

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

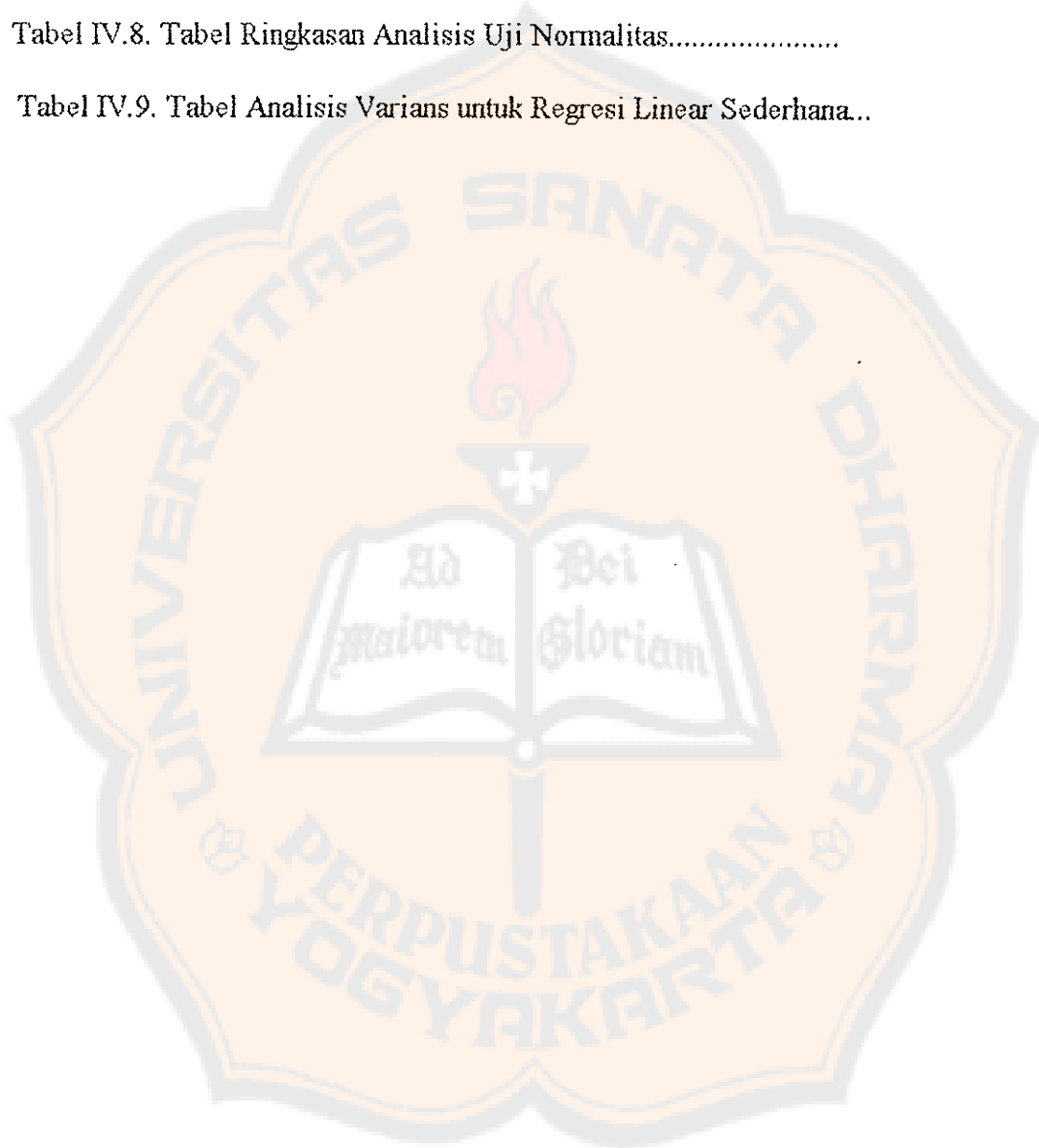
A. Hasil Penelitian.....	57
1. Deskripsi Data.....	57
a) Prestasi Belajar Aritmetika.....	57
b) Prestasi Belajar Aljabar.....	59
2. Pengujian Prasyarat Analisis.....	61
a) Uji Normalitas.....	61
b) Uji Linearitas dan Keberartian Regresi.....	67
3. Analisis Korelasi.....	69
4. Pengujian Hipotesis.....	70
B. Pembahasan.....	72
1. Interpretasi Hasil Analisis Data.....	72
2. Kelemahan-Kelemahan Data.....	73
3. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal.....	74
BAB V : PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel III.1. Tabel Katagori Sekolah Sampel.....	35
Tabel III.2. Tabel Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	41
Tabel III.3. Tabel Klasifikasi Indeks Diskriminasi.....	42
Tabel III.4. Tabel Klasifikasi Koefisien Korelasi.....	43
Tabel III.5. Tabel Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	45
Tabel III.6. Tabel Kurva Normal.....	49
Tabel III.7. Tabel Sumber Variasi Jumlah Kuadrat.....	51
Tabel III. 8. Tabel ANAVA Linear Sederhana.....	52
Tabel IV.1. Tabel Distribusi Frekuensi Data Prestasi Belajar Aritmetika.....	58
Tabel IV.2. Tabel Deskripsi Data Prestasi Belajar Aritmetika.....	59
Tabel IV.3. Tabel Distribusi Frekuensi Data Prestasi Belajar Aljabar.....	60
Tabel IV.4. Tabel Deskripsi Data Prestasi Belajar Aljabar.....	61
Tabel IV.5. Tabel Kurva Normal.....	62
Tabel IV.6. Tabel Kerja Mencari Probabilitas Kurva Normal untuk Prestasi Belajar Aritmetika.....	63

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel IV.7. Tabel Kerja Mencari Probabilitas Kurva Normal untuk Prestasi Belajar Aljabar.....	65
Tabel IV.8. Tabel Ringkasan Analisis Uji Normalitas.....	66
Tabel IV.9. Tabel Analisis Varians untuk Regresi Linear Sederhana...	68



DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
1. Lamipiran 1 : Tes Prestasi Belajar Aritmetika.....	85
2. Lamipiran 2 : Tes prestasi Belajar Aljabar.....	90
3. Lamipiran 3 : Tabel Perolehan Skor Hasil Uji Coba Instrumen.....	96
4. Lamipiran 4 : Tabel Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Instrumen.....	98
5. Lamipiran 5 : Tabel Validitas Hasil Uji Coba Instrumen.....	102
6. Lamipiran 6 : Tabel ID Hasil Uji Coba Instrumen.....	104
7. Lamipiran 7 : Tabel IK Hasil Uji Coba Instrumen.....	106
8. Lamipiran 8 : Tabel Hasil Perolehan Skor Siswa.....	108
9. Lamipiran 9 : Perhitungan Deskripsi Data.....	113
10. Lamipiran 10 : Perhitungan Uji Normalitas.....	118
11. Lamipiran 11 : Perhitungan Uji Linearitas dan Keberartian Regresi.....	122
12. Lamipiran 12 : Tabel Jumlah Kuadrat Galat.....	126
13. Lamipiran 13 : Perhitungan Analisis Korelasi.....	131
14. Lamipiran 14 : Perhitungan Pengujian Hipotesis.....	132
15. Lamipiran 15 : Tabel Nilai-Nilai Chi Kuadrat.....	135

ABSTRAK

Skripsi ini ditulis berdasarkan situasi dan kenyataan yang ada di kecamatan Adonara Timur, di mana banyak siswa SD mengalami kesulitan dalam memahami konsep variabel yang ditemukan dalam pelajaran aljabar di SD. Bahkan para guru pun mengalami kesulitan bagaimana mengajarkan aljabar bagi siswa SD. Hal ini dapat dipahami mengingat untuk pertama kalinya pelajaran matematika yang melibatkan lambang dan simbol diperkenalkan pada siswa SD, sedangkan sebelumnya mereka hanya diperkenalkan pada angka dan operasi hitung bilangan. Aljabar di SD bersifat pengantar, dan pengantar aljabar baru diajarkan di kelas IV SD. Pengantar aljabar ini tidak lain adalah konsep variabel.

Bertolak dari kenyataan ini, diupayakan suatu pemecahan atau solusi guna meningkatkan pembelajaran matematika di SD. Salah satu solusinya adalah menyelidiki apakah aljabar mempunyai hubungan dengan aritmetika. Selanjutnya dalam penelitian, penulis menyelidiki apakah ada hubungan yang erat antara prestasi belajar aljabar dan prestasi belajar aritmetika bagi siswa SD. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas V SD di kecamatan Adonara Timur, atas pertimbangan bahwa pengantar aljabar baru diajarkan di kelas IV SD.

Dari hasil analisis data diperoleh koefisien korelatif $r_{xy} = 0,904$. Hal ini berarti bahwa antara prestasi belajar aljabar dan prestasi belajar aritmetika terdapat hubungan positif yang sangat kuat dan signifikan. Dengan menguji hipotesis, diperoleh kesimpulan bahwa antara prestasi belajar aljabar dan prestasi belajar aritmetika terdapat hubungan yang erat.

Kiranya hasil ini dapat memberikan suatu solusi bagi pemecahan masalah dalam pembelajaran aljabar pada SD di kecamatan Adonara Timur. Melalui penanaman konsep-konsep aritmetika yang kuat dan pola pengajaran yang menarik

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

diharapkan pemahaman konsep-konsep aljabar di SD menjadi lebih mudah untuk dipahami.



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Banyaknya keluhan akan kesulitan belajar matematika selalu menjadi masalah aktual dalam dunia pendidikan matematika. Hal ini terjadi hampir pada semua jenjang pendidikan, baik tingkat sekolah dasar (SD), maupun sekolah lanjutan. Keluhan- keluhan tersebut tidak terlepas dari tingkat kesulitan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Sebuah pengalaman menarik penulis temui pada salah satu sekolah dasar di Kecamatan Adonara Timur ketika terjadi sebuah percakapan dengan salah seorang guru yang mengajarkan matematika di SD tersebut. Guru itu menceritakan bahwa ia pernah memberikan sebuah soal kepada muridnya : $3 + a = 5$, $a = \dots$. Prosedur mengajar yang dilakukan oleh guru tersebut adalah pertama, dengan melatih $3 + 2 = 5$, kemudian 2 ditutup dengan kartu a. Lebih lanjut penulis bertanya apa konsep utama yang hendak disampaikan oleh guru tersebut. Ternyata guru tersebut tidak mengetahuinya dan baginya hanya ada satu harapan, yakni anak menjawab $a = 2$. Sebenarnya guru itu sudah mulai memperkenalkan konsep aljabar kepada siswanya. Namun kurang ada penekanan akan materi yang menjadi landasan menuju konsep aljabar sebagaimana yang dimaksudkan oleh guru itu.

Dalam sebuah kesempatan lain, penulis juga berkunjung ke salah satu SD lain masih di daerah yang sama. Di papan tulis terlihat tulisan rumus $K = 2p + 2l$ diikuti tiga buah soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkannya, yakni :



p

l

1. Berapakah K jika diketahui $p = 6$ dan $l = 3$?
2. Diketahui $K = 12$, $l = 3$, maka berapakah p ?
3. Berapakah l jika diketahui $K = 24$ dan $p = 8$?

Setelah penulis mengamati, ternyata dari sekian murid yang mengerjakannya hanya satu orang yang menjawab benar. Penulis kembali menanyakan mengapa ini bisa terjadi. Jawabannya, anak yang lain memang “otaknya berat”. Dalam hati penulis bertanya apakah konsepnya sudah diberikan secara tepat agar dapat dimengerti oleh siswa, dan apakah $2p$ itu sudah dipahami sebagai $2 \times p$ ataukah dipahami sebagai $2+p$.

Masih banyak pengalaman menarik yang penulis alami pada sekolah- sekolah di Kecamatan Adorara Timur, khususnya pada sekolah dasar. Hampir semua guru yang dijumpai mengatakan kesulitan dalam mengajarkan aljabar kepada siswa. Padahal kita ketahui bahwa aljabar yang diajarkan di SD baru bersifat pengantar aljabar, namun mempunyai arti yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan berikutnya. Aljabar penuh dengan simbol dan lambang yang bersifat abstrak. Sering kali siswa merasa jenuh, bosan dan tidak mengerti apa yang ia pelajari, kemudian mengatakan bahwa matematika adalah pelajaran yang

membosankan dan tidak berguna. Akibatnya, pada proses pembelajaran selanjutnya siswa cenderung mengalami kemandekan.

Tidak hanya siswa SD yang mengalami kesulitan dalam memahami aljabar, melainkan sering kali guru mengalami kesulitan bagaimana menanamkan konsep aljabar kepada siswa SD agar siswa tersebut benar-benar memahami dan menerima apa yang dipelajarinya sebagai suatu hal yang menarik.

Untuk memecahkan atau mencari solusi mengenai kesulitan yang dialami oleh guru dan siswa khususnya di dalam bidang aljabar ini, maka penulis mencoba menyelidiki dan membantu memberikan solusi melalui tulisan ini, yaitu bagaimana mengatasi kesulitan siswa dan guru dalam belajar dan mengajarkan materi aljabar di SD. Salah satunya dengan menyelidiki apakah ada hubungan yang erat antara prestasi belajar siswa di bidang aritmetika dengan prestasi belajar siswa di bidang aljabar. Jika hubungan itu ada maka akan memberi solusi guna meningkatkan pembelajaran aljabar melalui penanaman konsep aritmetika.

B. Perumusan Masalah dan Pembatasan Istilah

Permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini adalah apakah ada hubungan yang erat antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar di SD?

Adapun beberapa pembatasan istilah yang akan dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- ◆ Aritmetika adalah cabang ilmu matematika yang berkaitan dengan perhitungan-perhitungan bilangan, seperti penjumlahan, perkalian, pengurangan dan pembagian.
- ◆ Aljabar adalah cabang ilmu matematika di mana bilangan dan operasi bilangan dinyatakan dengan simbol atau lambang.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan untuk :

1. Mengetahui apakah ada hubungan yang erat antara prestasi belajar siswa di bidang aritmetika dan prestasi belajar siswa di bidang aljabar.
2. Dengan mencari hubungan tersebut dicari strategi pembelajaran, khususnya dalam pemahaman konsep pengantar aljabar melalui peningkatan prestasi belajar siswa dalam aljabar di SD.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah agar :

1. Membantu para guru bidang studi matematika di SD atau guru kelas yang mengajarkan matematika khususnya di Kecamatan Adonara Timur dalam meningkatkan proses belajar aljabar dalam diri siswa di SD.

2. Membantu tugas penilik pendidikan SD di Kecamatan Adonara Timur dalam memberikan motivasi kepada guru untuk mengajarkan matematika secara menarik bagi siswa.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Dalam kenyataannya sering dirasakan oleh siswa bahwa bidang studi matematika merupakan bidang studi yang relatif sukar dibandingkan dengan bidang studi lainnya. Pendapat ini didasarkan pada kenyataan rendahnya prestasi belajar matematika, dan diperkuat dengan banyak siswa yang mengikuti bimbingan belajar matematika atau les privat di luar sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan itu ingin mengatasi kesulitannya dengan bantuan orang lain.

Mempelajari matematika harus didasarkan pada suatu pemahaman konsep yang jelas dan mendasar. Kiranya menjadi jelas bahwa “tahu” saja tidaklah cukup. Siswa harus “paham” dan pemahaman itu bersifat dinamis, tidak statis. Untuk membahas lebih jauh mengenai masalah ini, akan ditinjau beberapa landasan yang mendasarinya.

1. Hakekat Matematika

Salah satu penyebab kesulitan belajar siswa dalam matematika adalah sifat khas matematika itu sendiri yang membedakannya dengan cabang ilmu lainnya. Matematika sebagai sebuah cabang ilmu dibangun secara aksiomatis dengan obyek-obyek yang bersifat abstrak. Membicarakan matematika berarti

membicarakan sesuatu yang abstrak. Sesuatu yang bersifat abstrak itu direpresentasikan dalam bentuk yang dapat diamati atau diucapkan.

Bila siswa SD mulai belajar matematika, beban yang harus dipikulnya tidak ringan, karena ia harus belajar dua hal sekaligus, yaitu belajar matematikanya, belajar lambang - lambang matematika dan penggunaannya (Suwarsono, 1982, h.15). Dalam mempelajari bahasa sehari - hari anak juga harus mempelajari lambang- lambang tertulis (huruf, dan kata - kata tertulis), namun mempelajari lambang-lambang tertulis dalam bahasa sehari-hari jauh lebih mudah daripada mempelajari lambang-lambang tertulis dalam matematika, karena bahasa sehari-hari (bahasa ibu) sudah dipelajari dan dipakai sejak kecil dengan lisan, dan setiap hari anak-anak selalu memakai bahasa tersebut. Dalam mempelajari bahasa sehari-hari anak lebih dahulu mempelajari bahasa lisan sedangkan lambang-lambang tertulis baru dipelajari di bangku sekolah.

Gagne menyatakan bahwa dalam mempelajari matematika ada dua obyek yang dapat diperoleh siswa, yaitu obyek langsung dan obyek tidak langsung (Ruseffendi, 1980, h.130). Yang termasuk obyek tidak langsung antara lain kemandirian dalam belajar dan bekerja, bersikap positif terhadap matematika. Sedangkan obyek langsung berupa fakta, konsep, prinsip, dan kertampilan dalam matematika. Sesuai dengan obyek-obyek langsung tersebut, maka materi yang ada dalam kurikulum matematika, khususnya aljabar, dapat

dibagi dalam empat katagori yang meliputi fakta, prinsip, konsep, dan ketrampilan.

a) Fakta

- Salah satu bagian dari fakta dalam matematika adalah perjanjian-perjanjian yang digunakan dalam matematika (Nurhida Amir, 1981).
- Beberapa contoh fakta:
 - * simbol-simbol bilangan asli: $1, 2, 3, \dots$
 - * simbol-simbol operasi bilangan: $+, -, \cdot, \div, x$
 - * bilangan, dsb.
- Kegunaan lambang atau simbol dalam matematika:
 - * dapat menyingkat penulisan menjadi lebih efisien dan lengkap
 - * dengan adanya lambang atau simbol maka konsep-konsep dalam matematika mempunyai nama dan lambang yang secara visual mudah dilihat dan diingat, sehingga meninggalkan kesan dalam pikiran kita
 - * dengan menggunakan simbol-simbol maka proses berpikir mengenai konsep matematika yang bersangkutan dapat dilakukan dengan lebih lancar dan efisien, karena pernyataan yang ada yang dihasilkan oleh proses berpikir dapat ditulis secara lebih lengkap
 - * dengan menggunakan simbol-simbol, proses berpikir dapat lebih ditingkatkan untuk memecahkan masalah-masalah yang lebih luas dan

sulit, sebab dari masalah yang ada dapat dibentuk model matematika untuk dicari penyelesaian secara matematis lalu dipakai untuk memecahkan masalah tersebut.

- Bagaimana siswa mempelajari fakta?

Seperti telah disebutkan di atas bahwa perjanjian dalam matematika dimaksud untuk mempermudah dan memperlancar pembicaraan dalam matematika. Simbol-simbol matematika bermanfaat untuk mengkomunikasikan ide-ide secara efektif dan efisien. Perlu diperhatikan bahwa di belakang setiap simbol ada satu ide. Supaya simbol itu menjadi berarti, siswa harus memahami ide-ide yang terkandung dalam simbol tersebut. Karena itu hal terpenting dalam mempelajari matematika ialah bahwa ide itu harus dipahami sebelum ide itu disimbolkan. Bila prosedur itu tidak diikuti, penggunaan simbol mungkin sangat berbahaya. Misalnya, seorang siswa ingat simbol-simbol dan aturan-aturan tetapi tidak diikuti pengertian yang mendasar dari ide tersebut, maka kerja yang ia lakukan bukanlah jenis aktivitas berpikir melainkan suatu latihan yang bersifat hafalan belaka.

Penggunaan lambang dalam matematika menuntut paling sedikit dua kemampuan, yaitu kemampuan melihat (mengenal secara visual) lambang tersebut, dan kemampuan menerjemahkan lambang tersebut ke dalam arti

matematikanya (Suwarsono, 1982). Kedua hal tersebut tidak selalu mudah bagi siswa untuk membentuk suatu pernyataan atau kalimat matematika.

b) Konsep

- Definisi konsep

Konsep (concept) adalah himpunan obyek-obyek, simbol atau lambang dan kejadian yang dikelompokkan bersama atas dasar sifat khas yang dimiliki bersama obyek-obyek tersebut dan yang dapat ditunjukkan dengan nama atau lambang tertentu (Marpaung, 1995).

- Contoh konsep

- * konsep fisis : tikus, kucing, ayam, dan sebagainya
- * konsep dalam matematika : variabel, konstanta, angka, bilangan, dsb.
- * konsep obyek kejadian : pelemparan dadu, kematian, perkawinan, dsb.

- Bagaimana siswa mempelajari konsep ?

Proses merepresentasikan konsep-konsep matematika dalam pikiran siswa dilakukan melalui proses internalisasi, yaitu proses yang terjadi di dalam diri siswa di mana ia harus dapat mengerti sifat-sifat yang terkandung dalam suatu konsep dan dapat mengenal atau membedakannya dari konsep lain. Ada bermacam-macam bentuk

internalisasi, antara lain : abstraksi, generalisasi, idealisasi, formalisasi, translasi, dan interpretasi (Marpaung, 1995)

* *Abstraksi*

Abstraksi adalah suatu proses mencari kesamaan di antara obyek-obyek yang ada dalam beberapa hal berbeda. Abstraksi dapat dilakukan melalui pengamatan terhadap benda-benda konkrit, lalu perbedaan dari benda-benda tersebut dibuang satu persatu hingga yang ada hanyalah kesamaan-kesamaannya saja. Sifat-sifat yang sama ini dihimpun dalam satu himpunan yang kemudian disebut konsep. Dalam matematika, abstraksi dapat dilakukan melalui relasi ekuivalensi.

* *Generalisasi*

Generalisasi adalah suatu proses memperoleh sifat yang sama yang dimiliki oleh sejumlah obyek berdasarkan pengamatan terhadap himpunan bagian dari obyek tersebut. Atau dalam pengertian sehari-hari sering dikatakan generalisasi adalah suatu proses penarikan kesimpulan dari hal yang khusus ke hal yang umum.

Dengan menggunakan generalisasi, siswa lebih mudah menangkap atau memahami sifat abstrak yang ada dalam bangun-bangun geometri, atau dalam pemahaman bilangan prima. Siswa dengan mudah dapat menentukan apakah suatu bilangan merupakan bilangan prima atau bukan dengan melakukan pengamatan terhadap

sifat-sifat atau ciri-ciri bilangan prima melalui proses generalisasi ini.

* *Idealisasi*

Idealisasi adalah suatu proses untuk memperoleh suatu yang ideal dan abstrak dalam pikiran dengan menyempurnakan hal-hal yang kurang ideal yang diamati. Dengan kemampuan idealisasi, siswa lebih mudah memahami pengertian titik, garis, dan bidang, karena pengertian-pengertian ini tidak didefinisikan melainkan diterima sebagai pengertian pangkal.

Siswa SD sangat sulit memahami konsep himpunan. Sangatlah sukar baginya untuk membedakan mana konsep himpunan dan mana yang disebut anggota-anggota himpunan. Untuk itulah kemampuan idealisasi sangat penting untuk membantu siswa dalam memahami sebuah konsep.

* *Formalisasi*

Formalisasi adalah suatu proses menghilangkan makna atau konteks kalimat untuk memperoleh suatu yang lebih bersifat abstrak dengan memperhatikan bentuk dan strukturnya saja. Sebagai contoh, bilangan dua adalah bilangan genap, ayam adalah binatang berkaki dua, dan sebagainya (mempunyai makna atau isi). Jika maknanya kita

lepaskan dan hanya diperhatikan struktur kalimatnya saja, maka kalimat itu mempunyai sifat yang sama, yakni A adalah B.

Bahasa-bahasa dalam matematika adalah bahasa yang sifatnya formal dalam arti terlepas dari makna kalimat dan hanya diperhatikan struktur dari kalimat itu sendiri. Misalnya, definisi dari himpunan bilangan merupakan bagian dari sistem aksiomatis, yang elemen, operasi, dan relasinya tidak mempunyai makna (kosong dari makna).

* *Translasi*

Translasi adalah suatu proses peralihan dari suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya. Misalnya dari bentuk enaktif (aktivitas, perbuatan, benda konkrit, dsb) ke bentuk ikonik (gambar, skema, grafik, dsb) atau ke bentuk simbolik (lambang bahasa, dsb), dan sebaliknya.

Translasi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya merupakan salah satu cara bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan merepresentasikan suatu konsep ke dalam bentuk lain yang mungkin. Oleh karena itu translasi merupakan bagian yang penting dalam proses abstraksi.

* *Interpretasi*

Interpretasi adalah proses memberi makna pada sesuatu yang bersifat abstrak atau formal. Siswa memperoleh pengertian akan sesuatu yang dimaksudkan dalam sebuah ungkapan atau mampu memberi makna dari sebuah ungkapan.

Misalkan dalam grup ditemui operasi “ $*$ ”, dapat diinterpretasikan sebagai penjumlahan bilangan atau perkalian bilangan dan elemen- elemennya dinyatakan sebagai bilangan real.

c) **Prinsip**

Nurhida Amir Das dalam bukunya berjudul “Analisis Tugas dan Jenjang Belajar” mendefinisikan prinsip sebagai hukum atau aturan yang mencakup dua atau lebih konsep yang mempunyai keterkaitan dan bernilai benar secara umum.

Gagne mendefinisikan aturan (principle) sebagai obyek matematika yang paling abstrak, yang berupa sifat, dalil, atau rumus yang berlaku umum.

Contoh prinsip dalam matematika : sifat asosiatif penjumlahan dan perkalian bilangan bulat, dalil Phytagoras, dsb.

Prinsip memiliki tiga sifat, yaitu induktif, deduktif, dan analogi.

- 1) Prinsip induktif, yaitu prinsip yang menghubungkan beberapa kaidah sederhana menjadi kaidah yang lebih luas. Misalnya, persegi panjang, lingkaran, bujur sangkar adalah nama kelompok bangun datar.
- 2) Prinsip deduktif, yaitu prinsip yang menyederhanakan kaidah-kaidah luas menjadi kaidah sederhana. Misalnya, bilangan yang mempunyai dua faktor yaitu satu dan bilangan itu sendiri disebut bilangan prima. Lima mempunyai dua faktor, yaitu satu dan lima. Jadi lima adalah bilangan prima.
- 3) Prinsip analogi, yaitu prinsip yang menggunakan perbandingan berbagai kaidah. Untuk lebih jelasnya diberi contoh dengan menggunakan pendapat yang belum selesai. "...berbanding koki seperti pakaian berbanding...". Jawabannya adalah *masakan berbanding koki seperti pakaian berbanding menjahit.*

Bagaimana Siswa Mempelajari Prinsip ?

Siswa dikatakan memahami prinsip, jika ia dapat mengenal konsep-konsep yang ada dalam prinsip itu, meletakkan konsep-konsep itu secara benar, dan menggunakannya dalam situasi yang dihadapinya.

Cooney mengatakan bahwa :

If students do not have the concepts are to be used to develop a principle as a new item of knowledge, they will have trouble comprehending the principle (Cooney, 1975, h.221).

Jadi kondisi yang diperlukan untuk mempelajari suatu prinsip antara lain apabila siswa sudah menguasai konsep-konsep yang terkandung di dalamnya.

d) Ketrampilan (Skill)

- Definisi ketrampilan

Ruseffendi mendefinisikan skill sebagai kemampuan untuk memberikan jawaban yang benar dan cepat (Ruseffendi,1980, h.138)

Herman Hudoyo mendefinisikan skill sebagai kemampuan siswa untuk menjalankan prosedur-prosedur dan operasi-operasi di dalam matematika (Herman H, 1981, h.138).

- Beberapa contoh skill

- * melakukan operasi pembagian pada bilangan bulat
- * menjumlahkan dan mengurangi bilangan.

- Bagaimana siswa mempelajari skill ?

Setelah siswa memahami konsep dan prinsip-prinsip, diperlukan ketrampilan untuk dapat mempergunakan konsep maupun prinsip tersebut.

Cooney mengatakan bahwa belajar ketrampilan dapat diumpamakan dengan belajar berenang. Ada sebagian orang yang belajar berenang tanpa melalui pendidikan formal. Mereka hanya belajar meniru dan latihan. Menurutnya, latihan merupakan jalan terbaik untuk belajar sebuah ketrampilan. Tetapi belajar ketrampilan harus berdasarkan pengertian teori dan prinsip yang berlaku. Seorang perenang yang mengerti tentang cara mengatur napas, gerak, dan gaya di dalam air akan mungkin untuk mengembangkan cara berenang yang baik di dalam air sehingga menjadi lebih baik. Demikian juga dalam belajar, siswa yang mengerti prinsip dan teori dasar dalam matematika akan lebih mahir dalam memecahkan soal (Cooney, 1975, h.175).

Di lain pihak Herman Hudoyo mengatakan bahwa ketrampilan itu didasarkan pada pemahaman dan latihan yang cukup. Karena itu latihan yang diberikan hendaknya memberi kecepatan dan kecermatan. Latihan perlu dijalankan sehingga siswa tidak mudah lupa segala yang sudah dipelajari (Herman H, 1980, h.25). Selanjutnya, ketrampilan sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah atau problem solving.

Masalah adalah suatu pertanyaan yang dihadapi seseorang atau suatu pihak yang jawaban atas pertanyaan tersebut dirasa perlu untuk diperoleh, tetapi jawabannya tidak segera muncul dalam pikiran orang atau pihak yang bersangkutan.

Dalam proses pemecahan masalah orang melakukan proses berpikir. Untuk dapat memecahkan masalah itu ia menggunakan sejumlah konsep dan prinsip, serta pemikiran alternatif pemecahan yang paling tepat untuk masalah yang dihadapi. Jadi kondisi yang diperlukan untuk melakukan pemecahan masalah antara lain bahwa siswa harus sudah menguasai konsep dan prinsip yang sesuai bagi pemecahan masalah tersebut.

Lebih jauh langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, sebagai berikut :

- ◆ Memahami masalah :
 - a) mengerti apa yang dicari atau apa yang dituju (what is unknown?)
 - b) mengerti apa yang diketahui atau apa yang menjadi titik tolak atau apa yang menjadi hipotesis (what are the data)
 - c) mengerti kondisi, syarat dan batasannya (what is the condition).

Metode yang digunakan : memahami dan bertanya termasuk pada diri sendiri :

- ⇒ mungkinkah kondisi dan syaratnya sudah dipenuhi?
- ⇒ apakah syarat itu sudah cukup untuk menentukan apa yang belum diketahui dan mencapai apa yang dituju?
- ⇒ apakah syarat-syarat itu redundan (tidak jelas, berlebihan)?
- ⇒ apakah syarat itu bertentangan (kontradiksi)?

- ⇒ dapatkah anda membuat gambar atau skemanya?
- ⇒ dapatkah anda menyatakan soal itu dengan notasi yang sesuai?
- ⇒ dapatkah anda memisahkan kondisi atas bagian-bagiannya?

◆ Membuat suatu rencana (divising a plan)

- a) Menemukan hubungan antara data (yang diketahui) dan yang dicari atau dituju.
- b) Bila kita tidak melihat hubungan langsung antara apa yang diketahui dengan apa yang dicari maka pandangan diarahkan pada soal lain, yang ada hubungan dengan masalah yang dihadapi.
- c) Anda seharusnya memikirkan strategi untuk memecahkan masalah tersebut.

Metode yang digunakan dengan bertanya :

- ⇒ apakah anda sudah pernah melihat soal yang sebelumnya?
- ⇒ dapatkah anda menemukan soal yang hampir sama atau mirip dengan soal tersebut yang sudah pernah diselesaikan?
- ⇒ tahukah anda teorema yang berhubungan dengan soal tersebut?
- ⇒ bagaimana bunyi teorema tersebut dan dapatkah anda buktikan?
- ⇒ apakah soal tersebut menanyakan tujuan yang sama?

- ⇒ jika anda menemukan soal yang sama, apakah anda sudah pernah menyelesaikan sebelumnya dan dapatkah soal itu membantu anda?
- ⇒ dapatkah anda mengatakan masalah tersebut dengan cara lain?
- ⇒ dapatkah anda memecahkan soal itu atas bagian-bagiannya?
- ⇒ apakah anda sudah memperhatikan semua apa yang diketahui dan semua syarat atau kondisi?
- ⇒ apakah anda sudah memahami dan mempertimbangkan semua pengertian, konsep, dalam masalah tersebut?

♦ Melaksanakan strategi

- * Menuliskan setiap langkah penyelesaian secara sistematis
 - a) periksa langkah demi langkah
 - b) apakah urutannya sudah logis?
 - c) dapatkah anda memperlihatkan bahwa langkah tersebut sudah betul?
- * Tulislah kesimpulan data
 - a) dari sini dapat diketahui apakah tujuannya sudah tuntas dicapai
 - b) mungkinkah ada sesuatu yang perlu dijelaskan secara khusus?

- ◆ Melihat ke belakang (looking back)
 - a) apakah anda sudah menerima hasil yang dicapai?
 - b) apakah anda sudah memeriksa alasan-alasan anda?
 - c) dapatkah anda mencapai tujuan dengan cara yang berbeda?
 - d) dapatkah anda menggunakan hasil atau metode tersebut untuk soal yang lain?

2. Proses Belajar Matematika

Proses belajar adalah suatu aktivitas psikis atau mental yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, nilai dan sikap. Perubahan itu bersifat relatif, konstan dan berbekas (Winkel, 1987, h.36).

Dalam tulisan yang sama, Winkel mengemukakan bahwa dalam kegiatan belajar terjadi proses perubahan dari keadaan “belum mampu” ke keadaan yang “sudah mampu” yang terjadi selama jangka waktu tertentu. Adanya perubahan dalam pola perilaku inilah yang menandakan telah terjadinya proses belajar. Makin banyak kemampuan yang diperoleh makin banyak pula perubahan yang telah dialami. Semua perubahan itu merupakan suatu hasil belajar dan mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Perubahan akibat belajar itu akan bertahan lama bahkan sampai pada taraf tertentu tidak menghilang lagi. Hasil belajar secara relatif bersifat konstan dan membekas.

Dikatakan secara relatif karena ada kemungkinan suatu hasil belajar ditiadakan atau dihapus dan diganti dengan hasil belajar yang baru.

a. Proses Belajar Aritmetika

Menurut Van Nostrand dalam Mathematic Dictionary, aritmetika didefinisikan sebagai berikut :

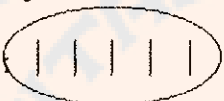
Arithmetic is a branch of mathematics concerned with numerical calculations, such as addition, subtraction, multiplication, and division.

Di dalam aritmetika dipelajari bilangan dan operasi-operasi bilangan. Operasi-operasi bilangan di SD adalah operasi hitung bilangan, yakni operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.


Proses belajar aritmetika adalah suatu proses belajar dalam bidang aritmetika di mana siswa mengalami perubahan dari keadaan tidak memahami atau kurang memahami aritmetika menjadi memahaminya selama jangka waktu tertentu. Proses belajar aritmetika dapat dilihat melalui prestasi belajar siswa dalam bidang aritmetika.

Berbicara mengenai aritmetika, tidak lain membicarakan bilangan dan operasi-operasi bilangan. Menurut batasan bilangan (number), bilangan itu sendiri merupakan sesuatu yang abstrak yang ada dalam pikiran siswa. Untuk mengkonkritkan bilangan itu dibahasakan dengan nama bilangan, yang kemudian disederhanakan lagi dengan lambang bilangan atau angka.

Dengan lambang bilangan atau angka tersebut, siswa lebih mudah diarahkan pada konsep bilangan secara abstrak. Untuk menerapkan konsep ini, pada tahap dasar, guru harus menyiapkan benda-benda nyata untuk digunakan siswa (Ratna Willis, 1989, h.160). Hal ini didasari pada tahap perkembangan intelektual siswa. Dengan melibatkan sejumlah indra, siswa akan lebih mudah memahaminya.

Misalnya  merupakan himpunan lidi yang banyaknya lima (nama bilangan) atau 5 (angka).

Setelah siswa mampu memahami secara konkrit bahwa

 banyaknya anggota himpunan tersebut adalah 5, selanjutnya akan mudah menanamkan konsep operasi bilangan.

Secara sederhana, operasi-operasi pada bilangan yang dipelajari di SD sebagai berikut :

a). Operasi Penjumlahan

Pengerjaan penjumlahan bagi siswa terutama yang lambat daya tangkapnya (slow learners) diupayakan dengan salah satu cara, yakni penjumlahan dengan membilang dan menggunakan alat peraga. Ini merupakan lanjutan dari proses membilang.

Misalnya : $7 + 3 = \dots\dots$

Langkah penyelesaiannya adalah menyuruh siswa mengelompokkan lidi dan sekaligus menghitung lidi sebanyak 1 sampai 7 dan 1 sampai 3. Setelah pengelompokan tujuh dilanjutkan dengan membilang tiga kali, yaitu 8,9,10, maka hasil akhirnya adalah 10.

Lebih rincinya,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Dengan demikian $7 + 3 = 10$.

Dari contoh atau langkah konkrit secara berulang-ulang, siswa diarahkan untuk tidak menggunakan alat atau lidi lagi. Sampai pada suatu tahap siswa akan trampil dalam operasi penjumlahan tersebut.

b). Operasi Pengurangan

Pengertian pengurangan yang pertama ditanamkan pada siswa adalah “pengambilan” dan ini merupakan bahasa sehari-hari yang sering digunakan siswa di SD. Penanaman operasi ini dilakukan melalui cara sederhana dengan menggunakan alat bantu hitung. Operasi pengurangan diberi simbol “ - “.

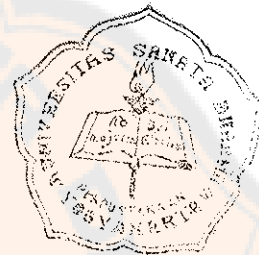
Misalnya, $10 - 3 = \dots\dots$, langkah pengerjaanya sebagai berikut, menyuruh siswa mengelompokkan lidi, kemudian mengambil satu demi satu

sambil membilang dari 1 sampai 7. Pisahkan lidi yang telah diambil dan lidi yang sisa dihitung dengan jalan membilang.

| | | | | | | | ada 10 lidi
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

| | | | | | | | | |
1 2 3 4 5 6 7 1 2 3
lidi yang diambil lidi sisa

Dengan demikian $10 - 7 = 3$.



c). Operasi Perkalian

Perkalian merupakan penjumlahan berulang dengan penjumlah tetap.

Oleh karena itu, siswa akan trampil dan memahami operasi perkalian apabila ia sudah trampil dan memahami operasi penjumlahan. Operasi perkalian diberi simbol “x”.

Misalnya : $4 \times 3 = \dots$, langkah penyelesaiannya sebagai berikut :

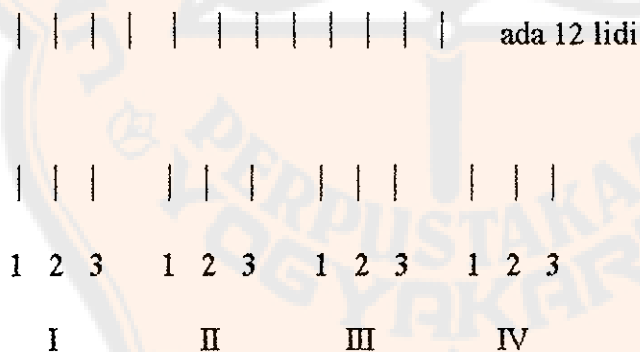
| | | | + | | | | + | | | |
4 lidi + 4 lidi + 4 lidi
4 + 4 + 4 = 12

Dari empat buah lidi ini dilakukan penjumlahan berulang sebanyak tiga kali, dan dapat ditulis $4 \times 3 = 12$.

d). Operasi Pembagian

Operasi pembagian merupakan operasi pengurangan secara berulang dengan “pengurang tetap”. Pengurang tetap ini selanjutnya disebut pembagi. Hasil bagi adalah banyak kalinya pembagi dikurangkan dari yang dibagi sampai bersisa nol. Oleh karena itu, operasi pembagian dapat dipahami siswa jika operasi operasi pengurangan sudah dipahami dengan baik. Operasi pembagian disimbol “ : ”.

Misalnya, $12 : 3 = \dots\dots$, langkah pengerjaannya sebagai berikut :



Pada 12 lidi ini, dilakukan pengurangan berulang dengan pengurang tetap atau pembagi 3 sedemikian sehingga sisanya nol (habis dikurangi). Ternyata banyak kalinya pembagi dikurangkan dari yang dibagi ada 4.

Dengan demikian disimpulkan $12 : 3 = 4$.

Dalam kurikulum yang telah digariskan, prioritas mengenai bilangan dan operasi hitung ditekankan pada kelas I - II SD. Hendaknya menjadi perhatian para guru bahwa konsep-konsep ini harus diterapkan sedemikian rupa sehingga siswa mampu memahami dan terlatih atau trampil dalam mengolah materi tersebut. Setelah itu diarahkan agar siswa berpikir dengan caranya sendiri (Ratna Willis, 1989, h.162).

b. Proses Belajar Aljabar

Menurut Van Nostran dalam *Mathematic Dictionary*, aljabar didefinisikan sebagai berikut :

Algebra is a branch of mathematics in which arithmetic operations and relationship are generalized by using symbol to represent numbers or variable.

Di sini jelas bahwa di dalam mempelajari aljabar dibutuhkan pola pikir yang lebih abstrak karena melibatkan simbol dan lambang.

Proses belajar aljabar adalah suatu proses belajar di bidang aljabar di mana siswa mengalami perubahan dari keadaan tidak memahami sampai pada keadaan di mana siswa telah memahaminya selama jangka waktu tertentu. Proses belajar aljabar dapat diukur melalui prestasi yang dicapai dalam pembelajaran aljabar di sekolah.

Di SD, siswa sudah diperkenalkan “pengantar aljabar”. Pengantar aljabar di SD ini terbatas pada konsep variabel. Selanjutnya proses belajar aljabar di SD lebih difokuskan pada proses pemahaman siswa terhadap konsep variabel.

Variabel adalah suatu lambang, simbol, huruf, dan sebagainya yang digunakan sebagai nama dari sembarang anggota sebarang himpunan.

Himpunan yang dimaksud dapat berupa himpunan bilangan atau himpunan obyek-obyek lainnya. Di SD, himpunan yang dimaksud adalah himpunan bilangan.

Secara konkrit, pemahaman istilah variabel adalah sebagai berikut : misalnya tersedia sebuah kotak berisi sejumlah kelereng yang banyaknya belum diketahui. Jawabannya tentu bisa bervariasi. Inilah yang disebut variabel, yakni sebarang lambang, simbol, angka, dan sebagainya yang digunakan untuk menyatakan sebarang himpunan.

Pada kelas I, II, dan III SD, siswa belum diperkenalkan apa itu variabel. Akan tetapi pengantar konsep variabel sudah mulai diperkenalkan, yaitu bagaimana mencari suku-suku bilangan yang belum diketahui, yang disajikan dengan “.....”. Di sini ada beberapa konsep yang hendak ditanamkan, yakni :

1). Konsep aritmetika

Seorang diarahkan untuk trampil dalam mengoperasikan bilangan secara cepat dan benar.

Contoh : $2 + 3 = \dots$

$6 - 2 = \dots\dots$

$3 \times 7 = \dots\dots$

$14 : 2 = \dots$

2). Konsep Variabel

Dengan menentukan suku-suku bilangan yang belum diketahui, siswa diarahkan pada pemikiran yang lebih abstrak, artinya siswa tidak sekedar menghafalkan bentuk tertentu, melainkan mampu memecahkan dengan sebuah pemikiran yang lebih bersifat abstrak.

Contoh : $2 \times \dots = 6$

Dalam aritmetika, siswa dilatih untuk trampil dalam mengoperasikan bilangan. Pada soal tersebut, dituntut proses berpikir siswa dibanding jika ia menyelesaikan $2 \times 3 = \dots$

Selanjutnya di kelas IV, V, dan VI SD, dalam menentukan suku- suku bilangan yang belum diketahui sudah disajikan dalam bentuk variabel. Jadi istilah variabel baru mulai diperkenalkan di kelas IV SD. Notasi variabel biasanya dinyatakan dalam huruf, simbol, dsb.

Contoh: $2 + n = 7, n = \dots\dots$

$3 \times \square = 9, \square = \dots\dots$

$\nabla : 4 = 3, \nabla = \dots\dots$

Banyak cara yang dapat digunakan dalam menanamkan pemahaman konsep variabel kepada siswa di SD. Namun yang terpenting adalah bahwa

siswa harus sudah trampil dalam operasi aritmetika. Salah satu cara menanamkan konsep variabel adalah sebagai berikut :

- ♦ Mula-mula siswa dilatih dalam konsep aritmetika “menentukan suku-suku yang belum diketahui”.

$$\text{Misalnya : } 7 + 3 = \dots\dots$$

- ♦ Selanjutnya, suku bilangan yang belum diketahui dinotasikan dengan huruf atau simbol.

$$\text{Misalnya : } 7 + 3 = n, n = \dots\dots$$

Pada tahap ini siswa sudah mulai berpikir lebih abstrak dibandingkan proses sebelumnya, karena sudah melibatkan simbol dan huruf.

- ♦ Dari soal yang sama, siswa dilatih trampil memahami konsep ini dengan memindahkan letak variabel tersebut.

$$\text{Misalnya : } n + 3 = 10, n = \dots\dots$$

$$7 + n = 10, n = \dots\dots$$

Begitu seterusnya langkah ini dilakukan melalui operasi hitung yang lainnya. Dari soal yang berkaitan dengan konsep variabel, dalam operasi hitung bilangan, selanjutnya dikembangkan pada soal-soal aplikasi. Soal aplikasi yang berkaitan dengan konsep variabel di SD adalah pada soal cerita dan bangun datar geometri yang sederhana. Soal cerita adalah bentuk

soal matematika yang disajikan dalam kalimat biasa, yang berkaitan dengan kejadian yang dialami sehari-hari.

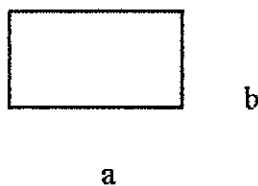
Contoh : Tommi mempunyai dua kelereng. Keesokan harinya ia membeli lagi sejumlah kelereng. Sekarang, banyaknya kelereng Tommi ada lima buah. Berapa kelereng yang dibeli Tommi?

Untuk menyelesaikan soal cerita, siswa diarahkan pada pemecahan masalah sebagaimana langkah-langkah dalam problem solving.

Di SD, konsep variabel masih terbatas penggunaannya, namun menjadi dasar yang sangat berarti dalam pembelajaran selanjutnya. Misalnya dalam pemahaman konsep bangun datar seperti segitiga, bujursangkar, lingkaran, dan sebagainya.

Contoh : Diketahui bahwa luas suatu persegi panjang ditentukan dengan rumus panjang sisi panjang dikalikan panjang sisi lebarnya.

Jika diberikan gambaran :



Dengan memahami konsep variabel siswa akan lebih mudah menjawab :

Luas persegi panjang = $a \times b$ atau ab .

Kadang-kadang dalam penulisan notasi “ x ”(kali), x tidak dituliskan agar membedakannya dari huruf “ x ”.

Oleh karena konsep variabel memegang peranan penting dalam berbagai persoalan matematika, maka seorang guru harus mengupayakan pemahaman konsep ini agar dalam pembelajaran selanjutnya siswa tidak banyak mengalami kesulitan.

B. Kerangka Berpikir

Pelajaran aljabar bagi siswa SD merupakan pokok atau dasar dalam pembelajaran matematika selanjutnya. Yang menjadi permasalahan di sini adalah bahwa siswa SD mengalami kesulitan dalam memahami aljabar dan guru pun mengalami kesulitan dalam mengajarkan aljabar. Hal ini dapat dipahami karena untuk pertama kalinya siswa mulai diperkenalkan belajar matematika dengan lambang-lambang dan simbol-simbol.

Siswa SD mulai diperkenalkan pengantar aljabar pada kelas IV. Sedangkan pada kelas I - III, siswa difokuskan pada pembelajaran aritmetika. Pada tahap ini, siswa diajarkan pada pengenalan bilangan dan operasi-operasinya. Diharapkan sampai kelas III SD, siswa sudah trampil dan memahami bilangan dan operasi-operasi bilangan. Di kelas IV SD, siswa mulai diperkenalkan konsep variabel yang

tidak lain adalah pengantar aljabar di SD. Dari konsep variabel terus dikembangkan sampai pada penerapan di bidang geometri dan pemikiran yang lebih abstrak lainnya. Pada tahap inilah banyak keluhan guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika di SD.

Bertolak dari permasalahan ini, penulis berasumsi bahwa aritmetika mempunyai hubungan yang erat dengan aljabar. Untuk menguji adanya hubungan tersebut, maka penulis mencoba mengukur kemampuan pemahaman aritmetika siswa berdasarkan prestasi belajar aritmetika siswa dan kemampuan pemahaman konsep aljabar berdasarkan prestasi belajar siswa di bidang aljabar.

C. HIPOTESIS

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka diajukan sebuah hipotesis bahwa ada hubungan yang erat atau korelasi yang positif antara prestasi belajar siswa di bidang aritmetika dan prestasi belajar siswa di bidang aljabar dalam pembelajaran matematika di SD.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan dengan menggunakan tes dalam materi pembelajaran aritmetika dan aljabar di SD.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah seluruh himpunan penduduk atau individu yang dimaksud untuk diselidiki. Populasi dibatasi dengan sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai satu sifat yang sama (Sutrisno Hadi, 1984, h.220).

Sesuai judul penelitian ini maka populasinya adalah seluruh siswa kelas V SD di kecamatan Adonara Timur.

2. Sampel

Sampel adalah sejumlah penduduk atau individu yang merupakan bagian dari populasi. Penelitian ini merupakan penelitian sampel karena tidak melibatkan seluruh subyek penelitian yang ada dalam populasi, melainkan hanya mengambil sebagian dari populasi yang ada, yang dianggap mewakili seluruh populasi tersebut.

Untuk memperoleh sampel yang representatif, harus dilakukan dengan cara randomisasi, yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi dengan cara random. Sampel yang diperoleh dengan cara ini disebut sampel random. Suatu sampel dikatakan random jika setiap individu dalam populasi tersebut diberi kesempatan yang sama untuk menjadi anggota sampel (Nana Sudjana, 1989, h.86).

Langkah-langkah yang ditempuh dalam randomisasi melalui undian adalah sebagai berikut :

Seluruh populasi diurutkan dalam nomor urut populasi. Ada 82 SD di kecamatan Adonara Timur, yang terdiri dari 49 SD yang terletak di desa, dan 33 SD terletak di kota. Lebih rinci tertera dalam tabel berikut :

Tabel III.1. Tabel Katagori Sekolah Sampel.

	Mutu Sekolah		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Desa	10	16	23
Kota	9	11	13

b) Sediakan 6 buah kotak. Masing-masing kotak terdiri dari :

1. Desa-Tinggi (no. 1-10)
2. Desa-Sedang (no. 1-16)
3. Desa-Rendah (no. 1-23)

4. Kota-Tinggi (no. 1-9)
 5. Kota-Sedang (no. 1-11)
 6. Kota-Rendah (no. 1-13).
- c) Setiap nomor individu populasi ditulis dalam kertas dengan ukuran dan warna yang sama kemudian dilinting.
- d) Ambil satu per satu lintingan kertas, dimulai dari kotak pertama sampai kotak ke enam. Setiap kotak diambil satu lintingan kertas.
- e) Nomor individu yang terambil dari setiap kotaknya merupakan sampel penelitian, yakni :
1. SDI Riang Bunga (18 siswa)
 2. SDK Lewokeleng (17 siswa)
 3. SDI Lamagewok (12 siswa)
 4. SDK Waiwerang (21 siswa)
 5. SDI Waiwerang (21 siswa)
 6. SDN Waiburak (21 siswa)

Total 110 siswa kelas V SD

C. Variabel yang Diteliti

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah

X = prestasi belajar aritmetika siswa SD.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah

Y = prestasi belajar aljabar siswa SD.

D. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes prestasi belajar matematika yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu tes prestasi belajar aritmetika dan tes prestasi belajar aljabar.

Tes prestasi belajar matematika dalam penelitian ini disusun berdasarkan kurikulum GBPP 1994 untuk kelas IV SD, yang terdiri dari 20 soal tes prestasi belajar aritmetika dan 20 soal tes prestasi belajar aljabar (lihat lamp. 1).

Kriteria pemberian skor untuk tes prestasi belajar aritmetika adalah sebagai berikut:

- a. Untuk soal 1.1. : jika jawaban benar diberi skor 1, jika jawaban salah diberi skor -1, dan jika tidak menjawab diberi skor 0.
- b. Untuk soal 1.2. :* Jika jawaban benar dengan prosedur pengerjaannya benar diberi skor 3
- * jika jawaban salah, prosedur penyelesaian benar (melakukan kesalahan operasi hitung bilangan dalam mencari hasil jawaban yang dimaksud), diberi skor 2
 - * jika jawaban benar, tanpa menuliskan langkah penyelesaian diberi skor 1
 - * jika tidak menjawab diberi skor 0
 - * jika jawaban dan cara penyelesaian salah, diberi skor -3 (negatif 3). Pemberian skor -3 dimaksud agar siswa mengerjakan soal secara sungguh-sungguh agar data yang ada memberikan gambaran situasi siswa sesungguhnya.
- c. Untuk petunjuk 1.3 : *
- * jika tidak menjawab diberi skor 0
 - * jika hanya menjawab apa yang diketahui diberi skor 1
 - * jika hanya menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan diberi skor 2
 - * jika menjawab apa yang diketahui, ditanyakan, dan prosedur menjawab benar diberi skor 3

- * jika menjawab semua unsur yang diminta dengan benar, dan memberikan kesimpulan yang benar diberi skor 4.

Sedangkan untuk tes prestasi belajar aljabar dibagi dalam dua penilaian :

- untuk petunjuk 2.1. * jika jawaban benar diberi skor 1
 - * jika jawaban salah diberi skor -1
 - * jika tidak menjawab diberi skor 0
- untuk petunjuk 2.2. * jika tidak menjawab diberi skor 0
 - * jika hanya menjawab apa yang diketahui diberi skor 1
 - * jika hanya menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan diberi skor 2
 - * jika menjawab apa yang diketahui, ditanyakan, dan prosedur menjawab benar diberi skor 3
 - * jika menjawab semua unsur yang diminta dengan benar dan memberi kesimpulan yang benar diberi skor 4.

E. Uji Coba Instrumen

Di dalam penelitian, data merupakan gambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat untuk mencari jawaban terhadap masalah-masalah yang diajukan dalam penelitian itu. Oleh karena itu benar tidaknya data sangat menentukan mutu tidaknya hasil penelitian.

Uji coba instrumen ini dilaksanakan pada tanggal 10-12 Mei 1999 dengan mengambil contoh 15 siswa dalam populasi tetapi bukan anggota sampel. Selanjutnya dari data ini diteliti apakah memenuhi syarat sebagai instrumen yang bermutu atau tidak. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan utama, yakni validitas dan reliabilitas. Di samping itu akan diteliti taraf kesukaran soal dan taraf pembeda suatu butir soal.

1. Taraf Kesukaran Suatu Butir Soal

Taraf kesukaran suatu butir soal atau item soal dapat diketahui dari banyaknya siswa yang menjawab benar, yang dinyatakan dalam suatu bilangan indeks kesukaran item soal (IK), dengan menggunakan rumus :

$$IK = \frac{B}{N \times skormaksimum}$$

di mana :

IK = indeks kesukaran item soal

B = jumlah skor yang diperoleh siswa yang menjawab benar pada satu item soal

N = banyaknya siswa seluruhnya

skor maksimum = banyaknya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari satu item soal.

IK diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel III.2. Tabel Klasifikasi IK Soal

interval nilai	katagori
0,81 sampai 1,00	mudah sekali
0,61 sampai 0,80	mudah
0,41 sampai 0,60	sedang
0,21 sampai 0,40	sukar
0,00 sampai 0,20	sangat sukar

(Masidjo,1995,h.189-192)

2. Taraf Pembeda Suatu Butir Soal atau Item Soal

Taraf pembeda suatu item adalah taraf sampai di mana jumlah jawaban benar siswa yang tergolong kelompok atas (pandai) berbeda dari jawaban kelompok siswa yang tergolong kelompok bawah (bodoh) untuk suatu item soal. Taraf pembeda item soal dinyatakan dengan bilangan indeks diskriminasi (ID) yang besarnya berkisar antara -1,00 sampai +1,00. Untuk mengukur ID suatu item soal digunakan rumus :

$$ID = \frac{KA - KB}{NKA \text{ atau } NKB \times skormaksimum}$$

di mana :

ID = Indeks diskriminasi

NKA = jumlah kelompok atas (pandai)

NKB = jumlah kelompok bawah (bodoh)

skor maksimum = skor yang dituntut untuk satu jawaban benar pada satu item soal.

ID diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel III.3. Tabel Klasifikasi ID Soal

interval ID	katagori
0,80 sampai 1,00	sangat membedakan
0,60 sampai 0,79	lebih membedakan
0,40 sampai 0,59	cukup membedakan
0,20 sampai 0,39	kurang membedakan
negatif sampai 0,19	sangat kurang membedakan

NKA atau NKB diambil kira-kira 25% atau 26% untuk $N \geq 100$, sedangkan untuk $N < 100$ diambil 50% dari seluruh contoh siswa. Dalam penelitian ini $N = 15$ maka $NKA = NKB = 7$ orang, dan NKT (kelompok tengah) sebanyak 1 orang.

3. Validitas butir soal atau validitas item

Validitas item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item tersebut mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas item digunakan rumus korelasi product moment, yakni :

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

Koefisien korelasi selalu terletak antara -1,00 sampai +1,00. Interpretasi besarnya koefisien korelasi seperti pada tabel berikut :

Tabel III.4. Tabel Klasifikasi Koefisien Korelasi

interval r_{xy}	katagori
0,80 - 1,00	sangat tinggi
0,60 - 0,79	tinggi
0,40 - 0,59	cukup tinggi
0,20 - 0,39	rendah
0,00 - 1,99	sangat rendah

Suatu item soal dikatakan sah atau valid apabila r_{xy} hitung lebih besar dari r_{xy} dalam tabel untuk taraf signifikansi tertentu. Dalam contoh ini diambil taraf signifikansi 5%, yaitu r_{xy} tabel = 0,51 untuk $N = 15$.

Dalam soal terlihat validitasnya tinggi dan cukup tinggi (lihat lampiran 5), kecuali nomor 12 pada soal tes prestasi belajar aritmetika dinyatakan gagal, selanjutnya soal itu dibuang dan diganti dengan soal yang serupa.

2. Reliabilitas Suatu Tes

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mencari reliabilitas suatu tes pada penelitian ini dilakukan dengan metode belah dua ganjil genap dan menggunakan rumus korelasi product moment seperti pada validitas :

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

Selanjutnya dihitung dengan rumus :

$$r_{tt} = \frac{2 \times r_{gg}}{1 + r_{gg}}$$

Interpretasi harga koefisien korelasi seperti pada validitas, yakni :

Tabel III.5. Tabel Klasifikasi Reliabilitas Suatu Tes

interval r_{tt}	katagori
0,80 - 1,00	sangat tinggi
0,60 - 0,79	tinggi
0,40 - 0,59	cukup tinggi
0,20 - 0,39	rendah
0,00 - 1,99	sangat rendah

Suatu soal dikatakan reliabel jika r_{tt} hitung lebih besar r_{tt} dari dalam tabel untuk taraf signifikansi tertentu. Dalam contoh ini diambil taraf signifikansi 5% yaitu r_{tt} tabel = 0,51 untuk N = 15. Berdasarkan uji coba tersebut diperoleh data seperti pada lampiran 3 dan 4, dan dikatakan soal ini memiliki reliabilitas yang tinggi.

F. Metode Analisis Data

1. Deskripsi Data

Sebelum mulai mengolah data, harus ditentukan dulu banyaknya kelas yang diperlukan dengan menggunakan aturan Sturges, dengan rumus :

$$K = 1 + (3,322) \log n$$

dimana : K = banyaknya kelas

n = banyaknya data

Setelah itu ditentukan lebar kelas (LK) dengan rumus :

$$LK = \frac{\text{data tertinggi} - \text{data terendah}}{\text{banyaknya kelas}}$$

Pada bagian ini akan dideskripsikan bagian data masing-masing variabel penelitian yang terkumpul.

Deskripsi data ini meliputi :

a. Mean

Dihitung dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

di mana : \bar{x} = mean (nilai rata-rata)

f_i = frekuensi nilai ke-i

x_i = titik tengah kelas

b. Median

Median dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}N - F}{f} \right)$$

di mana : Me= median

b = batas bawah kelas median (kelas di mana median terletak)

p = lebar kelas median

n = banyaknya data

F = jumlah semua frekuensi kelas di bawah kelas median

f = frekuensi kelas median

c. Modus

Modus dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Mo = b + p \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

di mana :

Mo=modus

b = batas bawah kelas modus

p = lebar kelas modus

b₁= frekuensi kelas modus - frekuensi kelas sebelumnya

b₂= frekuensi kelas modus - frekuensi kelas sesudahnya.

d. Deviasi Standar

Deviasi standar dihitung dengan menggunakan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^k f_i x_i \right)^2}{n(n-1)}}$$

di mana : s = deviasi standar

f_i = frekuensi kelas ke-i

x_i = frekuensi nilai kelas ke-i

n = banyaknya data (Sudjana,1992,h.67-95).

2. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Untuk itu digunakan rumus Chi-Kuadrat, yakni:

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

di mana : χ^2 = suatu nilai peubah acak Chi

f_o = frekuensi pengamatan kelas ke-i

f_{hi} = frekuensi yang diharapkan kelas ke-i

k = banyaknya kelas (S. Hadi,1984,h.135).

Untuk menghitung χ^2 digunakan pendekatan pada kurva normal, seperti tabel kurva normal berikut:

Tabel III.6. Tabel Kurva Normal

Nilai-Nilai yang Terletak	Meliputi Frekwensi	Dibulatkan
dari -3 SD s.d. -2 SD	2,15%	2%
dari -2 SD s.d. -1 SD	13,59%	14%
dari -1 s.d. Mean	34,13%	34%
dari Mean s.d. +1 SD	34,13%	34%
dari +1 SD s.d. +2 SD	13,59%	14%
dari +2 SD s.d. +3 SD	2,15%	2%
Jumlah	99,74%	100%

Dari ciri-ciri distribusi normal secara teoritik itu, dapat diuji apakah suatu distribusi mengikuti ciri-ciri tersebut atau tidak. Selanjutnya harga χ^2 hasil perhitungan dikonsultasikan pada tabel χ^2 dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-1), dimana k adalah banyaknya sel baris.

Kriteria keputusan :

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka sebaran skor adalah normal

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka sebaran skor adalah tidak normal.

b. Uji Kelinearan dan Keberadaan Regresi

Untuk menguji kelinearan dan keberadaan regresi digunakan rumus :

$$\hat{Y} = a + bX$$

di mana a dan b adalah konstanta dengan besarnya dihitung dengan rumus :

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

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

Setelah persamaan regresi linear dihitung, dilakukan uji kelinearan dan keberartian regresi melalui perhitungan-perhitungan lebih lanjut.

Uji kelinearan dapat dilakukan dengan menghitung jumlah kuadrat-kuadrat (JK) untuk berbagai sumber variasi, seperti pada tabel berikut :



Tabel III.7. Tabel Sumber Variasi JK

JK	Disymbol	Rumus JK
Total	JK(T)	$= \sum Y^2$
Regresi (a)	JK(a)	$= \frac{(\sum Y)^2}{n}$
Galat	JK(G)	$= \sum_{x_i} \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right)$
Regresi ($b a$)	JK($b a$)	$= b \left[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right]$
Sisa	JK(S)	$= JK(T) - JK(a) - JK(b a)$
Tuna Cocok	JK(TC)	$= JK(S) - JK(G)$

Semua besaran yang diperoleh, disusun dalam sebuah tabel analisis variansi (ANAVA) untuk regresi linear sederhana.

Tabel III.8. Tabel ANAVA Linear Sederhana

Sumber Variasi	dk	JK	RJK
Regresi(a)	1	JK(a)	JK(a)
Regresi($b^b a$)	1	JK($b^b a$)	$s^2 \text{ reg} = JK(b^b a)$
Sisa	n-2	JK(S)	$s^2 \text{ sis} = \frac{JK(s)}{n-2}$
Total	n	ΣY^2	ΣY^2
Tuna Cocok	k-2	JK(TC)	$s^2 \text{ TC} = \frac{JK(TC)}{k-2}$
Galat	n-k	JK(G)	$s^2 \text{ G} = \frac{JK(G)}{n-k}$

dengan keterangan : dk = derajat kebebasan

JK = jumlah kuadrat-kuadrat

RJK= rata-rata JK

n = jumlah pasangan skor

k = banyaknya nilai yang berbeda.

Untuk uji lineritas digunakan tatistik F dan dinyatakan dengan :

$$F = \frac{s^2 TC}{s^2 G}$$

Setelah F diperoleh, dikonsultasikan pada F tabel dengan dk pembilang (n-2) dan dk penyebut (n-k) pada taraf signifikansi 5%.

Kriteria keputusan :

- Jika F hitung < F tabel maka berbentuk regresi linear
- Jika F hitung \geq F tabel maka tidak regresi linear.

Untuk uji keberartian regresi digunakan uji statistika F yang dinyatakan dengan :

$$F = \frac{s^2 reg}{s^2 sisa}$$

Setelah F diperoleh lalu dikonsultasikan dengan dk pembilang 1 dan dk penyebut (n-2) pada taraf signifikansi 5%.

Kriteria keputusannya :

- Jika F hitung > F tabel maka regresinya berarti
- Jika F hitung \leq F tabel maka regresinya tidak berarti

(Sudjana,1983,h.7-13).

G. Analisis Korelasi Data

Setelah uji prasyarat analisis diperoleh, dilanjutkan dengan analisis korelasi dengan menggunakan rumus :

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

di mana : r_{xy} = koefisien korelasi variabel bebas X dan variabel terikat Y

X = Variabel prestasi belajar aritmetika

Y = Variabel prestasi belajar aljabar

N = Jumlah data.

Untuk mengetahui hubungan variabel X dan variabel Y, digunakan klasifikasi sebagai berikut :

$0,80 \leq |r_{xy}| < 1,00$: hubungannya sangat tinggi

$0,60 \leq |r_{xy}| < 0,80$: hubungannya tinggi

$0,40 \leq |r_{xy}| < 0,60$: hubungannya sedang atau cukup

$0,20 \leq |r_{xy}| < 0,40$: hubungannya rendah

$0,00 \leq |r_{xy}| < 0,20$: hubungannya sangat rendah.

Koefisien korelasi dapat terjadi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien yang negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran (Arikunto,1986,h.65).

H. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji signifikansi koefisien korelasi pada taraf signifikansi 5%, digunakan uji-Z. Hipotesis yang diuji adalah :

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho > 0$$

yang berarti :

H_0 : tak ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar

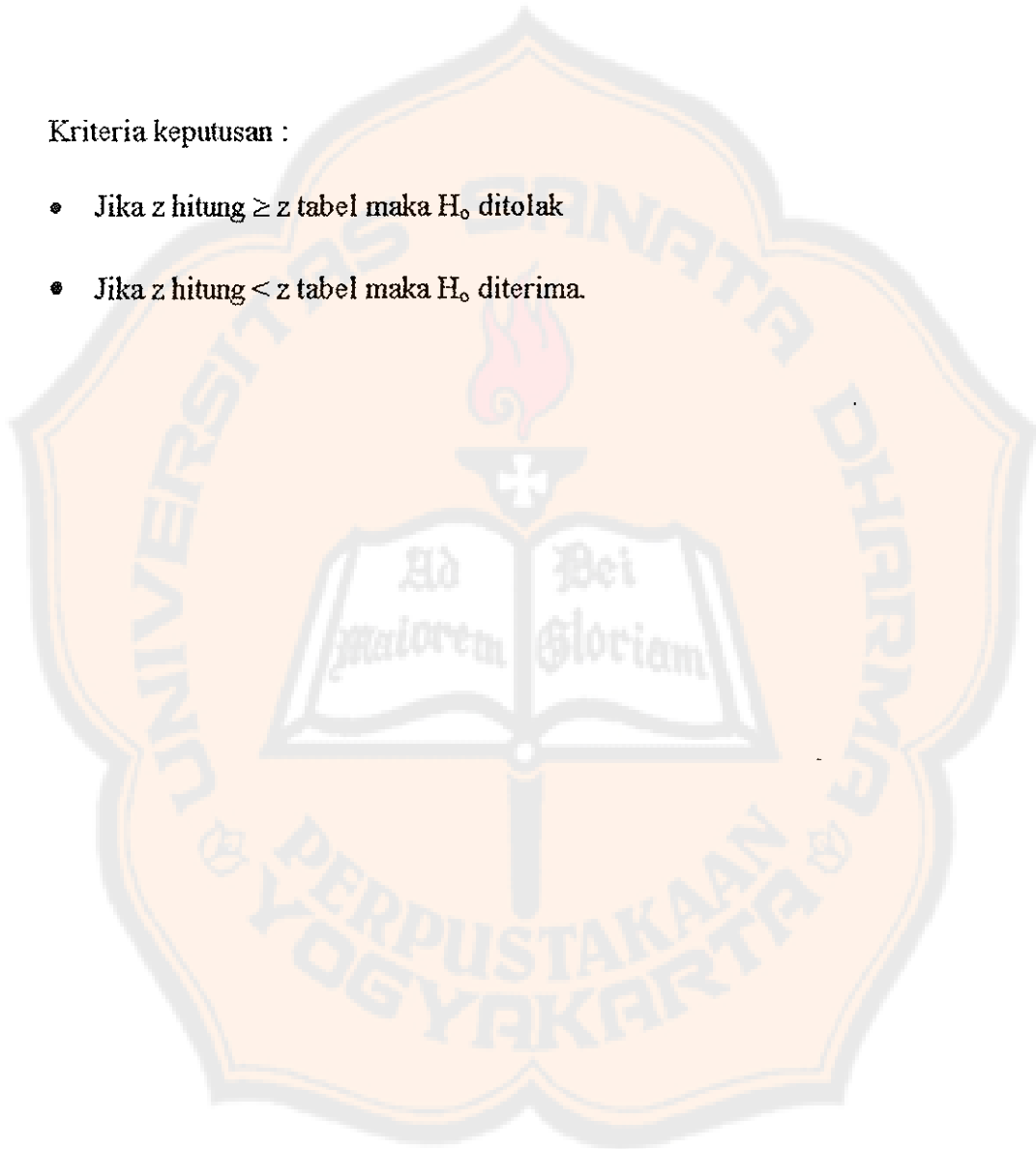
H_1 : ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar.

Untuk menguji hipotesis ini digunakan uji-Z dengan rumus :

$$z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln \left[\frac{(1+r)(1-\rho_0)}{(1-r)(1+\rho_0)} \right]$$

Kriteria keputusan :

- Jika $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak
- Jika $z_{hitung} < z_{tabel}$ maka H_0 diterima.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan deskripsi data dan hasil analisis data yang meliputi prasyarat analisis, pengujian hipotesis, dan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

A. Hasil Penelitian

Berikut ini akan diuraikan hasil-hasil penelitian yang meliputi analisis data, pengujian prasyarat analisis, dan analisis korelasi data.

I. Deskripsi Data

Deskripsi data dari masing-masing variabel dalam penelitian ini antara lain meliputi : mean, median, modus, standar deviasi, dan distribusi frekuensi.

a. Prestasi Belajar Aritmetika

Data prestasi belajar aritmetika yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan bahwa skor tertinggi yang dicapai siswa dalam sampel adalah 61 dari 61 skor tertinggi yang mungkin dicapai, dan skor terendah yang dicapai siswa dalam sampel adalah 8 dari -33 skor terendah yang mungkin dicapai.

Distribusi frekuensi berdasarkan perolehan hasil tes prestasi belajar aritmetika dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel IV.1. Tabel Distribusi Frekuensi Data Prestasi Belajar Aritmetika.

Selang kelas	Batas kelas	x_i	f_i	x_i^2	$f_i x_i^2$	$f_i x_i$	frekuensi relatif (%)
8 - 14	7,5 - 14,5	11	6	121	726	66	5,46
15 - 21	14,5 - 21,5	18	15	324	4.860	270	13,64
22 - 28	21,5 - 28,5	25	16	625	10.000	400	14,54
29 - 35	28,5 - 35,5	32	16	1024	16.384	512	14,55
36 - 42	35,5 - 42,5	39	32	1521	48.672	1.248	29,09
43 - 49	42,5 - 49,5	46	11	2116	23.276	506	10,00
50 - 56	49,5 - 56,5	53	9	2.809	25.281	477	8,18
57 - 63	56,5 - 63,5	60	5	3.600	18.000	300	4,54
		Σx_i	Σf_i		$\Sigma f_i x_i^2$	$\Sigma f_i x_i$	
		284	110		147.199	3.779	100

Deskripsi data dari hasil tes prestasi belajar aritmetika terhadap 110 siswa kelas V SD di kecamatan Adonara Timur yang terpilih sebagai sampel penelitian dapat dilihat pada tabel IV.2. Sedangkan perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel IV.2. Tabel Deskripsi Data Skor Prestasi Belajar Aritmetika

Nomor	Deskripsi	Nilai
1	skor tertinggi	61
2	skor terendah	8
3	mean	34,36
4	median	35,94
5	modus	38,51
6	standar deviasi	12,63

b. Prestasi Belajar Aljabar

Skor untuk mengukur variabel prestasi belajar aljabar berkisar antara 67 sampai -39. Dari data yang terkumpul diperoleh skor terendah 14 dan skor tertinggi 66.

Deskripsi data dari hasil tes prestasi aljabar terhadap 110 siswa di kecamatan Adonara Timur seperti terlihat pada tabel IV.3. di bawah ini. Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

Distribusi frekuensi skor prestasi belajar aljabar seperti pada tabel berikut :

Tabel IV. 3 Tabel Distribusi frekuensi skor prestasi belajar aljabar.

Selang kelas	Batas kelas	x_i	f_i	x_i^2	$f_i x_i^2$	$f_i x_i$	frekuensi relatif (%)
13 - 19	12,5 - 19,5	16	5	256	1.280	80	4,55
20 - 26	29,5 - 26,5	23	12	529	6.348	276	10,90
27 - 33	26,5 - 33,5	30	15	900	13.500	450	13,64
34 - 40	33,5 - 40,5	37	37	1369	50.653	1369	33,64
41 - 47	40,5 - 47,5	44	20	1936	38.720	880	18,18
48 - 54	47,5 - 54,5	51	11	2601	28.611	561	10,00
55 - 61	54,5 - 61,5	58	7	3364	23.548	406	6,36
62 - 68	61,5 - 68,5	65	3	4225	12.675	195	2,73
		Σx_i	Σf_i		$\Sigma f_i x_i^2$	$\Sigma f_i x_i$	
		292	110		175.335	4.217	100

Berdasarkan tabel di atas selanjutnya dihitung mean, standar deviasi, median, modus, sebagaimana terlihat pada tabel berikut. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9

Tabel IV.4. Tabel Deskripsi Data Skor Prestasi Belajar Aljabar

Nomor	Deskripsi	Nilai
1	skor tertinggi	66
2	skor terendah	14
3	mean	38,34
4	median	37,854
5	modus	37,42
6	standar deviasi	11,20

II. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji prestasi belajar aritmetika dan uji prestasi belajar aljabar, berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan uji normalitas chi - kuadrat (χ^2).

Untuk menghitung χ^2 digunakan pendekatan pada kurva normal, seperti tabel kurva normal berikut:

Tabel IV.5. Tabel Kurva Normal

Nilai-Nilai yang Terletak	Meliputi Frekwensi	Dibulatkan
dari -3 SD s.d. -2 SD	2,15%	2%
dari -2 SD s.d. -1 SD	13,59%	14%
dari -1 s.d. Mean	34,13%	34%
dari Mean s.d. +1 SD	34,13%	34%
dari +1 SD s.d. +2 SD	13,59%	14%
dari +2 SD s.d. +3 SD	2,15%	2%
Jumlah	99,74%	100%

Dari ciri-ciri distribusi normal secara teoritik itu, dapat diuji apakah suatu distribusi mengikuti ciri-ciri tersebut atau tidak.

1. Prestasi Belajar Aritmetika

Berdasarkan tabel IV.2. diperoleh Mean = 34,36 dan standar deviasi (s) = 12,63. Selanjutnya disusun tabel kerja untuk mencari probabilitas normalitas data.

Diketahui bahwa :

$$\bar{x} = 34,36$$

$$s = 12,63, \text{ karena itu :}$$

di atas $+2s = 59,62$ ke atas

$+1s$ sampai dengan $+2s = 46,99 - 59,62$

Mean sampai dengan $+1s = 34,36 - 46,99$

$-1s$ sampai dengan Mean $= 21,73 - 34,36$

$-2s$ sampai dengan $-1s = 9,10 - 21,73$

di bawah $-2s = 9,10$ ke bawah

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.6. Tabel Kerja untuk Mencari Probabilitas Normalitas Tes Prestasi Belajar Aritmetika .

Interval Nilai	f_o	f_k	$f_o - f_k$	$(f_o - f_k)^2$	$\frac{(f_o - f_k)^2}{f_h}$
-3 - 9	2	2,2	-0,2	0,44	0,018
10 - 21	19	15,4	3,6	12,96	0,842
22 - 34	31	37,4	-6,4	40,96	1,095
35 - 46	42	37,4	4,6	21,16	0,566
47 - 59	13	15,4	-2,4	5,76	0,374
60 - 73	3	2,2	0,8	0,64	0,291
	$\Sigma f_o =$ 110				$\Sigma \frac{(f_o - f_k)^2}{f_h} =$ 3,186

Selanjutnya harga χ^2 hasil perhitungan dikonsultasikan pada tabel χ^2 dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-1), dimana k adalah banyaknya sel baris, yaitu (6-1)=5. Pada taraf signifikansi 5% dan db = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,070. Karena χ^2 hitung = 3,186 < χ^2 tabel = 11,070 maka variabel prestasi belajar aritmetika berdistribusi normal.

1. Prestasi Belajar Aljabar

Berdasarkan tabel IV.4. diperoleh Mean = 38,34 dan standar deviasi (s)= 11,20. Selanjutnya disusun tabel kerja untuk mencari probabilitas normalitas data.

Diketahui bahwa :

$$\bar{x} = 38,34$$

s = 11,20, karena itu :

di atas +2s = 60,74 ke atas

+1s sampai dengan +2s = 49,54 - 60,74

Mean sampai dengan +1s = 38,34 - 49,54

-1s sampai dengan Mean = 27,14 - 38,34

-2s sampai dengan -1s = 15,94 - 27,14

di bawah -2s = 15,94 ke bawah.

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.7. Tabel Kerja untuk Mencari Probabilitas Normalitas Tes Prestasi Belajar Aljabar.

Interval Nilai	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
4 - 15	3	2,2	0,8	0,64	0,291
16 - 27	15	15,4	-0,4	0,16	0,010
28 - 38	45	37,4	7,6	57,76	1,544
39 - 49	27	37,4	-10,14	108,16	2,892
50 - 60	17	15,4	1,6	2,56	0,166
61 - 72	3	2,2	0,8	0,64	0,291
	$\Sigma f_o =$ 110				$\Sigma \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} =$ 5,194

Selanjutnya harga χ^2 hasil perhitungan dikonsultasikan pada tabel χ^2 dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-1), dimana k adalah banyaknya sel baris, yaitu (6-1)=5. Pada taraf signifikansi 5% dan db = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,070. Karena χ^2 hitung = 5,194 < χ^2 tabel = 11,070 maka variabel prestasi belajar aljabar berdistribusi normal.

Berikut ini disajikan ringkasan analisis uji normalitas data masing-masing variabel dalam tabel IV.8. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel IV.8. Tabel Ringkasan Analisis Uji Normalitas

Nomor	Nama Variabel	db	Hitung	
			χ^2 Hitung	χ^2 tabel ts. 0.05
1.	Prestasi Belajar Aritmetika	5	5,746	11,070
2.	Prestasi Belajar Aljabar	5	6,036	11,070

dengan keterangan :

db = derajat kebebasan

ts = taraf signifikan.

Sebagaimana tampak dalam tabel di atas, uji normalitas untuk variabel prestasi belajar aritmetika dan variabel prestasi belajar aljabar diperoleh harga χ^2 hitung < χ^2 tabel pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa variabel prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar masing-masing berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05.

b. Uji Linearitas dan Keberartian Regresi

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui bentuk hubungan antara prestasi belajar aritmetika sebagai variabel bebas (X) dengan prestasi belajar aljabar sebagai variabel terikat (Y) berbentuk linear atau tidak.

Bentuk tafsiran linear sederhana adalah $\hat{Y} = a + bX$

Dari hasil analisis uji linearitas variabel X dan variabel Y diperoleh bilangan konstanta a sebesar 10,510 dan bilangan koefisien b sebesar 0,811. Sehingga persamaan regresi linear sederhana antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar adalah $\hat{Y} = 10,510 + 0,811X$.

Untuk mengetahui persamaan garis regresi tersebut benar - benar cocok dengan keadaannya, maka perlu diuji linearitas regresinya. Berikut ini disajikan tabel analisis varians untuk regresi linear sederhana antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar pada tabel IV. 9. Untuk perhitungan selengkapnya lihat pada lampiran 11.

Tabel IV. 9. Tabel Analisis Varians untuk Regresi Linear Sederhana

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F Hitung	F tabel t.s. 0,05
regresi a	1	160.134,627	160.134,627	497,068	1,42
regresi ($b _a$)	1	11.277,978	11.277,978		
Sisa	108	2.450,395	22,689	2,948	3,99
Total	110	173.863	173.863		
Tuna Cocok	43	1.619,835	37,671		
Galat	65	830,56	12,779		

Dengan keterangan :

dk = derajat kebebasan

JK = jumlah kuadrat

RJK = rata- rata jumlah kuadrat.

Pada tabel di atas terlihat bahwa $F \text{ hitung} = 2,948 < F \text{ tabel} = 3,99$ pada derajat kebebasan pembilang $(k-2) = (45 - 2) = 43$ dan derajat kebebasan penyebut $= (n-k) = (110-45) = 65$. Dengan demikian persamaan garis regresinya $\hat{Y} = 10,510 + 0,811 X$ adalah persamaan garis yang linear.

Pada tabel di atas juga terlihat $F_{hitung} = 497,068$ jauh lebih besar dari $F_{tabel} = 1,42$ pada derajat kebebasan pembilang 1 dan derajat kebebasan penyebut $(n-2) = (110-2) = 108$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi itu berarti.

Dari hasil pengujian di atas menyatakan bahwa regresi ini dapat dipertanggungjawabkan untuk dipergunakan bagi pengambilan kesimpulan berikutnya.

III. ANALISIS KORELASI DATA

Setelah uji prasyarat analisis dipenuhi, dilanjutkan pada analisis korelasi data dengan menggunakan analisis korelasi Product Moment. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

Rumus korelasi Product Moment yang digunakan adalah :

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

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh koefisien korelasi Product Moment antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar sebesar 0,904. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13.

IV. PENGUJIAN HIPOTESIS

Pada bab II telah dikemukakan bahwa dalam penelitian ini, hipotesis yang dirumuskan adalah ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar.

Hipotesis yang diuji adalah :

H_0 = Tidak ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar.

H_1 = Ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar.

Dari perhitungan korelasi Product Moment diketahui bahwa koefisien korelasi Product Moment antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar adalah 0,904. Sebelum koefisien korelasi tersebut digunakan untuk membuat kesimpulan bahwa apakah ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar atau tidak, maka perlu dilakukan pengujian koefisien korelasi terlebih dahulu, dengan tujuan untuk mengetahui apakah koefisien korelasi yang diperoleh tersebut berarti atau tidak.

Rumus yang digunakan untuk pengujian koefisien korelasi tersebut adalah :

$$z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln \left[\frac{(1+r)(1-\rho_0)}{(1-r)(1+\rho_0)} \right]$$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh z sebesar 15,451. Untuk taraf signifikansi 0,05 dari daftar distribusi Z, yakni wilayah kritik terletak pada $z < -1,96$ dan $z > 1,96$. Ini berarti $z \text{ hitung} = 15,451 > z = 1,96$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar.

Dari hasil perhitungan koefisien korelasi Product Moment $r_{xy} = 0,904$. Hal ini berarti bahwa ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar dan termasuk dalam klasifikasi mempunyai hubungan yang sangat tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 14.

B. PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian dan interpretasi hasil analisis data berdasarkan hasil penelitian.

1. Interpretasi Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil perhitungan yang berkaitan dengan analisis data, diperoleh koefisien korelasi product moment $r_{xy} = 0,904$, dan indeks ini termasuk kategori mempunyai hubungan yang sangat tinggi antara variabel prestasi belajar aritmetika dengan variabel prestasi belajar aljabar.

Menurut Sutrisno Hadi, apabila nilai $r_{xy} \geq 0,70$ baik positif maupun negatif, sudah dipandang cukup untuk memprediksi variabel-variabel yang belum diketahui (Sutrisno Hadi, 1983, h.305). Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh koefisien korelasi product moment $r_{xy} = 0,904$, yang berarti bahwa kenaikan nilai-nilai dalam variabel X secara proporsional akan diikuti kenaikan nilai-nilai variabel Y (korelasi positif). Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa setiap kenaikan nilai-nilai variabel prestasi belajar aritmetika secara proporsional akan diikuti kenaikan nilai-nilai variabel prestasi belajar aljabar.

Selanjutnya diinterpretasikan sebagai berikut : setiap ada peningkatan prestasi belajar siswa SD di bidang aritmetika, dapat diramalkan akan terjadi peningkatan prestasi belajar siswa SD di bidang aljabar.

2. Kelemahan-Kelemahan Data

Berdasarkan pengamatan terhadap data hasil penelitian ditemukan beberapa kelemahan dari data, antara lain meliputi :

a. Perolehan Skor Nilai yang Kurang Proporsional

Dari data ditemukan ada beberapa siswa yang berprestasi sangat tinggi, yang didukung dengan perolehan skor yang memuaskan. Namun ada beberapa siswa yang kurang berprestasi, yang terlihat melalui skor yang diperolehnya. Hal ini menyebabkan rata-rata nilai (mean) yang diperoleh menjadi jauh menyimpang dari perolehan skor tertinggi dan skor terendah yang dicapai secara keseluruhannya. Disamping itu berakibat juga pada tingginya standar deviasi yang dihasilkan.

b. Ranking Perolehan Skor Cenderung Didominasi oleh Sekolah Tertentu

Secara keseluruhan jelas terlihat perolehan skor berdasarkan ranking masih terkesan “terkotak-kotak”, dalam arti masih didominasi oleh sekolah tertentu. Sebagai contoh ; 10 skor tertinggi berdasarkan nomor ranking didominasi oleh siswa yang berasal dari SDK Waiwerang, diikuti SDI Waiwerang, dan seterusnya.

Sekolah-sekolah dengan katagori kota-bermutu tinggi, cenderung mendominasi perolehan skor tertinggi, dibanding sekolah-sekolah dengan

katagori desa. Hal ini sangat berpengaruh pada keberadaan soal atau alat uji itu sendiri. Di satu sisi, siswa yang berasal dari sekolah dengan katagori desa, cukup mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, di sisi lain siswa dari sekolah dengan katagori kota, hampir tidak menemukan kesulitan menyelesaikan soal yang diberikan. Dengan demikian sangatlah sulit untuk melihat apakah soal yang diberikan dipandang merata dan terjangkau untuk diselesaikan oleh semua siswa secara keseluruhan.

3. Kesulitan Siswa dalam mengerjakan Soal

Ada beberapa hal yang akan dikemukakan sehubungan kesulitan siswa mengerjakan soal dalam penelitian ini, antara lain :

1. Kelemahan siswa dalam memahami perintah soal

Seperti pada soal-soal ceritera, sebagian besar siswa mengerjakannya tidak sesuai dengan perintah dan prosedur yang diberikan. Hal ini dikarenakan siswa kurang terbiasa berbahasa Indonesia dengan baik dan benar. Kelemahan seperti ini banyak terjadi pada siswa yang berasal dari sekolah dengan katagori “Desa-Rendah” (lihat pada bab III). Dari sini menjadi jelas bahwa kesulitan dalam memahami konsep matematika sangat tergantung pada pemahaman bahasa yang dimiliki siswa. Seorang guru yang mengajarkan matematika kepada siswa hendaknya memahami betul keterkaitan faktor ini sehingga dapat dicari solusinya dengan berbagai pihak terkait.

kesulitan dalam memahami konsep matematika sangat tergantung pada pemahaman bahasa yang dimiliki siswa. Seorang guru yang mengajarkan matematika kepada siswa hendaknya memahami betul keterkaitan faktor ini sehingga dapat dicari solusinya dengan berbagai pihak terkait.

2. *Kelemahan siswa dalam mengerjakan operasi hitung bilangan*

Pada tes prestasi belajar aritmetika, beberapa siswa cenderung melakukan kesalahan-kesalahan dalam prosedur operasi hitung bilangan.

Sebagai contoh : $8.888 - 7.999 = \dots$

jawabannya :

$$\begin{array}{r} 8.888 \\ - 7.999 \\ \hline 1999 \end{array}$$



Pada bagian ini, yang harus diperhatikan adalah konsep “nilai tempat” dalam bilangan dan bagaimana mengoperasikan bilangan sesuai dengan “nilai tempatnya”. Misalnya, dalam soal tersebut pengerjaan operasi hitung yang pertama adalah $8 - 9$ (kolom satuan). Karena 8 kurang dari 9 maka pada kolom satuan tersebut ditambahkan 10 satuan yang berasal dari kolom puluhan, menjadi $8 + 10 = 18$. Harus diingat bahwa 10 satuan yang berasal dari kolom puluhan (80 puluhan) sekarang menjadi $80 - 10 = 70$, dan seterusnya.

mengajarkan matematika dalam menanamkan konsep nilai tempat kepada siswa, agar dalam pembelajaran selanjutnya kesulitan siswa dapat diatasi.

3. Kelemahan siswa dalam memahami bahasa simbol

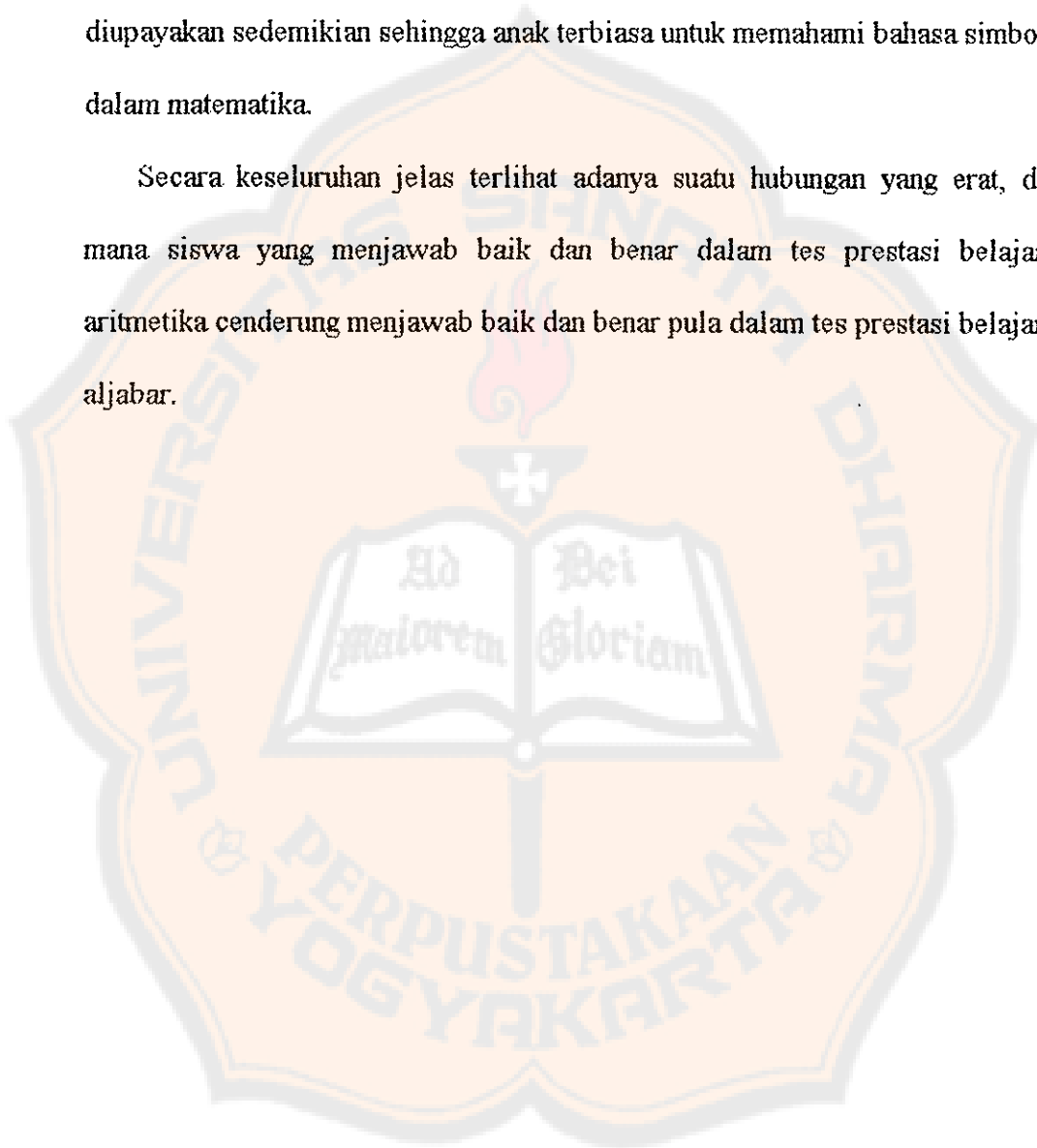
Pada tes prestasi belajar aljabar jelas terlihat bahwa banyak siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal-soal dengan melibatkan simbol-simbol jika dibandingkan dengan soal serupa pada tes prestasi belajar aritmetika. Memang dalam pembelajaran aljabar (melibatkan simbol atau lambang), membutuhkan proses berpikir yang lebih abstrak dan satu langkah lebih sulit dari pada aritmetika, karena siswa juga dituntut untuk berpikir yang lebih abstrak dalam menterjemahkan bahasa simbol.

Hendaknya bagi seorang guru bidang studi matematika memahami betul permasalahan ini. Melalui wawancara dengan beberapa guru, penulis berkesimpulan bahwa banyak guru mengalami kesulitan dalam mengajarkan konsep ini kepada siswa.

Dari hasil tes yang ada jelas terlihat bahwa ada banyak siswa yang cenderung menjawab baik dalam persoalan aritmetika, namun menemukan kesulitan untuk menyelesaikan soal serupa dalam aljabar. Hal ini penting bagi seorang guru yang mengajarkan matematika untuk melatih dan mengarahkan proses berpikir siswa dalam memahami bahasa simbol dalam aljabar.

Kesulitan siswa dalam memahami bahasa simbol membawa dampak siswa akan merasa jenuh dengan pelajaran matematika. Untuk itu harus diupayakan sedemikian sehingga anak terbiasa untuk memahami bahasa simbol dalam matematika.

Secara keseluruhan jelas terlihat adanya suatu hubungan yang erat, di mana siswa yang menjawab baik dan benar dalam tes prestasi belajar aritmetika cenderung menjawab baik dan benar pula dalam tes prestasi belajar aljabar.



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pada tujuan penelitian semula yaitu untuk mengetahui apakah ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar, pada penelitian yang dikenakan pada 110 siswa kelas V SD yang terpilih sebagai sampel, maka diambil suatu kesimpulan :

- 1) Berdasar pada hasil analisis statistik, diperoleh hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar di kalangan siswa kelas V SD di kecamatan Adonara Timur, yang ditunjukkan oleh harga koefisien korelasi Product Moment sebesar 0,904.
- 2) Dari hasil analisis data hasil kerja siswa terlihat bahwa masih banyak siswa yang kurang trampil dalam operasi bilangan. Kesulitan ini akhirnya berdampak dalam pemahaman bahasa simbol sebagaimana yang dipelajari dalam aljabar. Dari hasil yang ada jelas terlihat bahwa siswa yang kurang trampil dalam mengoperasikan bilangan cenderung melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal-soal pada tes prestasi belajar aljabar.
- 3) Bagi siswa yang berasal dari katagori “ Desa-Sedang” dan “Desa-Rendah” cenderung mengalami kesulitan dalam pemahaman bahasa. Hal ini disebabkan karena siswa tidak dibiasakan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Kesulitan siswa dalam memahami perintah soal yang dimaksud atau isi

soal, terlihat dalam banyaknya siswa yang melakukan kesalahan mengerjakan soal-soal ceritera.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka berikut ini dikemukakan beberapa saran yang mungkin berguna, khususnya bagi guru-guru yang mengajar matematika SD di kecamatan Adonara Timur.

- 1) Berdasarkan kesimpulan di atas, untuk meningkatkan dan mengatasi kesulitan dalam pembelajaran aljabar di SD, ada beberapa hal yang harus diperhatikan:
 - a) Berdasarkan hasil penelitian, ada hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar aritmetika dan prestasi belajar aljabar. Untuk itu sebelum siswa masuk dalam pembelajaran aljabar, harus memiliki kemampuan aritmetika yang cukup sehingga tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran selanjutnya.
 - b) Khusus bagi siswa dengan katagori “Desa-Rendah” dan “Desa-Sedang” kemampuan berbahasa Indonesia masih sangat lemah. Ini merupakan salah satu kendala yang menjadi perhatian, khususnya dalam pembelajaran matematika. Untuk itu upaya para guru setempat masih sangat dibutuhkan, khususnya dalam mengatasi masalah ini.

- 2) Berdasarkan hasil penelitian terdapat hubungan yang erat antara prestasi belajar aritmetika dengan prestasi belajar aljabar. Untuk itu hendaknya para guru dan instansi terkait mampu merangsang peningkatan belajar siswa di bidang aljabar melalui suatu pembelajaran aritmetika yang menarik kepada siswa. Dengan demikian diharapkan siswa tertarik pada pelajaran matematika itu sendiri.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi
1986 Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan : Bina Aksara Bandung.
- 1989 Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik : Bina Aksara Bandung.
- Bell, Fredrick H.
1978 Teaching and Learning Mathematics : Wib.Wim.C Brown Company
Publisher Dubugne Iowa.
- Cooney, Thomas J
1975 Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics : Houghton Mifflin
Company Boston.
- Dahar, Ratna Willis
1988 Teori-Teori Belajar : Depdikbud Jakarta.
- Das, Nurhida Amir
1981 Analisis Jenjang Belajar : Depdikbud Jakarta.
- Departemen pendidikan dan Kebudayaan
1995 Kurikulum Sekolah Dasar : Depdikbud Jakarta.
- Hadi, Sutrisno
1984 Statistik 2 : Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM Yogyakarta.
- 1987 Statistik 2 : Percetakan Andi Offset Yogyakarta.
- Haque, Paul
1995 Sampling Statistika : Percetakan Lentera Jakarta.

Hudoyo, Herman

1980 Teori Dasar Belajar Mengajar Matematika : Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) Depdikbud Jakarta.

1981 Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika : Depdikbud Jakarta.

Imron, Ali

1996 Belajar dan Pembelajaran : Pustaka Jaya.

James, Glenn

1959 Mathematics Dictionary : D. Van Nostran Company.

Marpaung, Y

1995 Metodologi Pengajaran Matematika (Hand Out)

Masidjo, Ignatius

1993 Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah : Kanisius Yogyakarta.

Polya, G

1957 How to Solve It : Princeton University Press New Jersey.

Ruseffendi, E. T

1979 Dasar-Dasar Matematika Moderen untuk Guru : Tarsito Bandung.

Simanjuntak, Lisnawaty

1993 Metode Mengajar Matematika Jilid I dan II : Rineka Cipta Jakarta.

Sudjana, Nana

1983 Teknik Analisis Regresi dan Korelasi bagi Para Peneliti : Tarsito Bandung.

1989 Penelitian dan Penilaian Pendidikan : Sinar Baru Bandung.

Suwarsono

1982 Penggunaan metode Analisa Faktor Sebagai Suatu Pendekatan Memahami Sebab-Sebab Kognitif Kesulitan Belajar Anak dalam Matematika : IKIP Sanata Dharma Yogyakarta.

Walpole, Ronald E

1988 Pengantar Statistika : PT Gramedia Jakarta.

Welchons, A. M

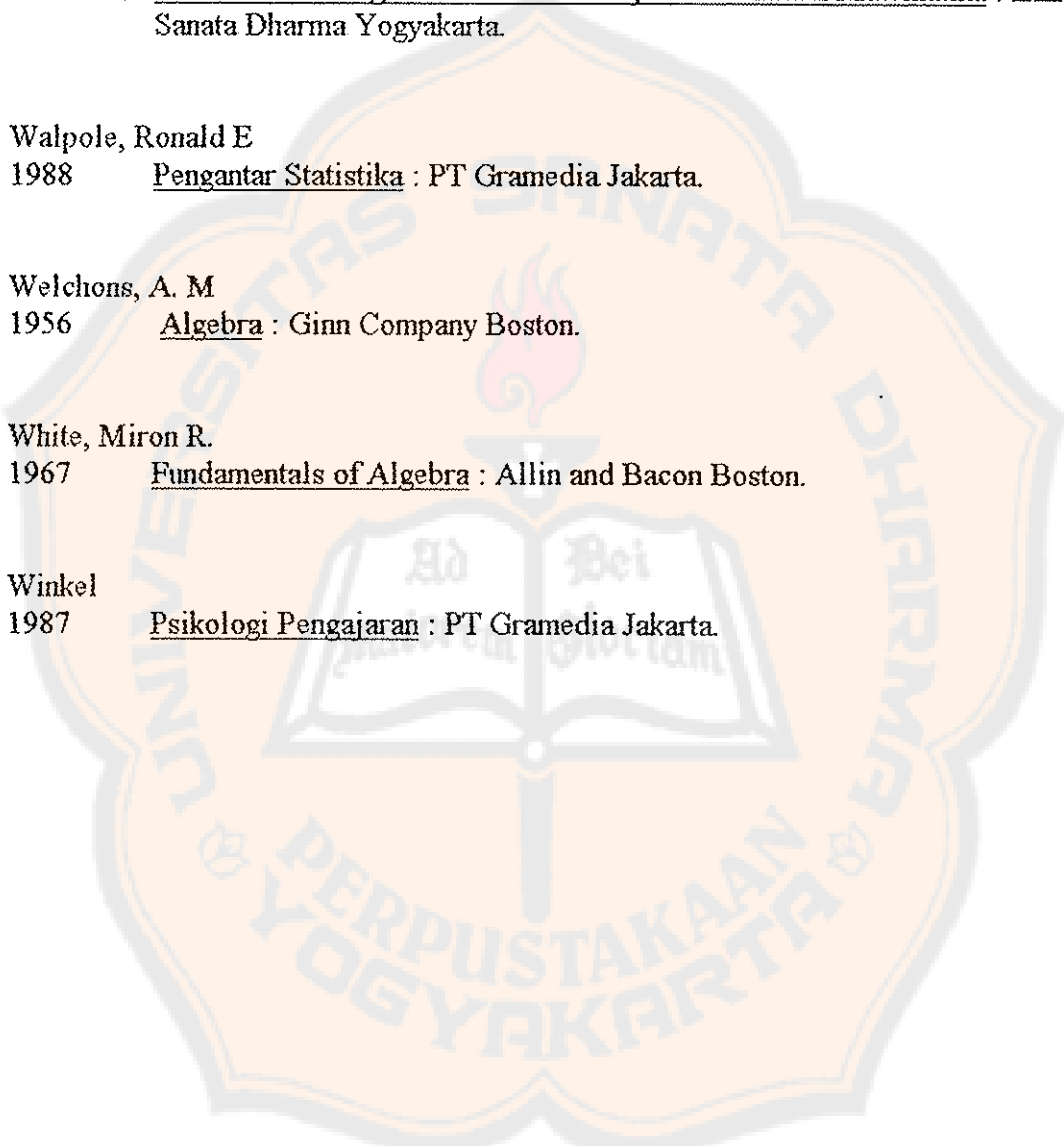
1956 Algebra : Ginn Company Boston.

White, Miron R.

1967 Fundamentals of Algebra : Allin and Bacon Boston.

Winkel

1987 Psikologi Pengajaran : PT Gramedia Jakarta.





LAMPIRAN

Lampiran 1

Tes Prestasi Belajar Aritmetika

Nama :

Kelas :

Sekolah :

-
- Petunjuk Umum :
1. Tulislah Nama, Kelas, dan Sekolah pada pojok kanan atas soal ini.
 2. Ada 20 soal yang diberikan. Kerjakan semua soal yang ada pada lembar ini dengan teliti.
 3. Kerjakan setiap soal menurut petunjuk khusus pada setiap kelompok soal.

Petunjuk 1.1. Isilah tanda +, -, x, :, (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) yang sesuai untuk soal berikut ini

(1). $152 \dots\dots\dots 7 = 145$

(2). $120 \dots\dots\dots 40 = 3$

(3). $7 \dots\dots\dots 11 = 77$

Petunjuk 1.2. Selesaikan soal-soal berikut

(4). $376 \times 22 = \dots\dots\dots$ (7). $333 : 3 = \dots\dots\dots$

(5). $191 - 157 = \dots\dots\dots$ (8). $439 - 57 = \dots\dots\dots$

(6). $1.005 + 3.517 = \dots\dots\dots$ (9). $499 \times 31 = \dots\dots\dots$

(10). $376 \times 22 = \dots\dots\dots$

(13). $8.888 - 7.999 = \dots\dots\dots$

(11). $1.024 : 2 = \dots\dots\dots$

(14). $17.315 + 13.022 = \dots\dots\dots$

(12). $64 : 4 = \dots\dots\dots$

Petunjuk 1.3. Selesaikan soal-soal cerita berikut sesuai contoh yang diberikan

Contoh : Toni mempunyai dua kelereng. Ia membeli lagi sebanyak tiga kelereng. Berapa jumlah kelereng Toni sekarang ?

Penyelesaian :

Diketahui : Kelereng mula-mula = 2

dibeli lagi = 3

Ditanyakan : Berapa jumlah kelereng sekarang?

Jawab : $2 + 3 = 5$

Jadi : Jumlah kelereng Toni sekarang menjadi lima buah.

(15). Ibu memberi Sinta uang sebanyak 17.500 rupiah. Keesokan harinya, ayah memberinya uang sebanyak 9.500 rupiah. Dari sejumlah uangnya itu, Sinta membeli baju seharga 10.500 rupiah dan membeli tas seharga 4.250 rupiah. Berapakah sisa uang Sinta sekarang ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

- (16). Bapak mempunyai sejumlah ekor ayam untuk dijual. Kemarin bapak menjual 4.222 ekor ayam. Sekarang ayamnya tinggal 3.210 ekor. Berapa jumlah ayam sebelum dijual oleh bapak ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

- (17). Nona membeli 14 kilogram telur ayam. Satu kilogram telur ayam terdiri dari 18 butir telur ayam. Berapakah jumlah telur ayam yang dibeli oleh Nona ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(18). Ola membeli 39 gulung kawat berduri untuk memagari kebunnya. Satu gulung kawat berduri panjangnya 256 meter. Berapakah jumlah panjang kawat berduri yang dibeli Ola ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(19). Ibu membeli 11 kilogram beras seharga 27.500 rupiah. Berapa rupiahkah harga satu kilogram beras ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....
 *.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

- (20). Diketahui luas sebuah persegi panjang sama dengan panjang sisi panjang dikalikan panjang lebar sisinya. Diketahui pula panjang sisi panjangnya sama dengan dua belas meter. Sedangkan panjang lebar sisinya sama dengan tiga meter. Berapakah luas persegi panjang tersebut ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....
 *.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

Lampiran 2

Tes Prestasi Belajar Aljabar

Nama :

Kelas :

Sekolah :

- Petunjuk Umum :
1. Tulislah Nama, Kelas, dan Sekolah pada pojok kanan atas soal ini.
 2. Ada 20 soal yang diberikan. Kerjakan semua soal yang ada pada lembaran ini dengan teliti.
 3. Kerjakan setiap soal menurut petunjuk khusus pada setiap kelompok soal.

Petunjuk 2.1. Isilah titik- titik dengan lambang bilangan yang sesuai

(1). $371 \times 20 = p$, $p = \dots\dots\dots$ (5). $333 : q = 111$, $q = \dots\dots\dots$

(2). $190 - \square = 34$, $\square = \dots\dots\dots$ (6). $\nabla - 57 = 382$, $\nabla = \dots\dots\dots$

(3). $a + 3.517 = 4522$, $a = \dots\dots\dots$ (7). $491 \times \heartsuit = 15221$, $\heartsuit = \dots\dots\dots$

(4). $376 \times 22 = m$, $m = \dots\dots\dots$ (8). $8.888 - \alpha = 889$, $\alpha = \dots\dots\dots$

(9). $n : 2 = 512, n = \dots\dots\dots$

(12). $70 : \mathfrak{R} = 14, \mathfrak{R} = \dots\dots\dots$

(10). $q \times 50 = 400, q = \dots\dots\dots$

(13). $6.000 : O = 80, O = \dots\dots\dots$

(11). $64 \times Z = 320, Z = \dots\dots\dots$

Petunjuk 2.2. Selesaikan soal-soal cerita berikut sesuai contoh yang diberikan

Contoh : Toni mempunyai dua kelereng. Ia membeli lagi sebanyak tiga kelereng. Berapa jumlah kelereng Toni sekarang ?

Penyelesaian :

Diketahui : Kelereng mula-mula = 2

dibeli lagi = 3

Ditanyakan : Berapa jumlah kelereng sekarang?

Jawab : $2 + 3 = 5$

Jadi : Jumlah kelereng Toni sekarang menjadi lima buah.

(14). Ibu memberi Sinta uang sebanyak 17.500 rupiah. Keesokan harinya, ayah memberinya uang sebanyak 9.500 rupiah. Dari sejumlah uangnya itu, Sinta membeli baju seharga n rupiah dan membeli tas seharga 4.250 rupiah. Sisa uang Sinta sekarang berjumlah 12.250 rupiah. Berapakah n ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(15). Bapak mempunyai sejumlah m ekor ayam untuk dijual. Kemarin bapak menjual 4.222 ekor ayam. Sekarang ayamnya tinggal 3.210 ekor. Berapakah m ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(16). Nona membeli 14 kilogram telur ayam. Satu kilogram telur ayam terdiri dari 18 butir telur ayam. Jumlah seluruh telur ayam yang dibeli oleh Nona adalah p butir.

Berapakah p ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(17). Ola membeli 39 gulung kawat berduri untuk memagari kebunnya. Satu gulung kawat berduri panjangnya 256 meter. Panjang seluruh kawat berduri yang dibeli Ola adalah n meter. Berapakah n ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(18). Ibu membeli 11 kilogram beras seharga 27.500 rupiah. Harga satu kilogram beras adalah a rupiah. Berapa a ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

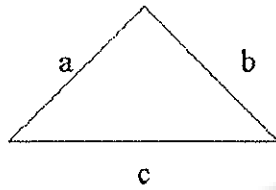
*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(19).



Rumus panjang keliling segitiga di samping adalah $K = a + b + c$.

Diketahui pula panjang $a = 7$ cm,

panjang $b = 8$ cm,

panjang $K = 24$ cm.

Berapakah panjang c ?

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :

(20).



Rumus luas persegi panjang di samping adalah $L = p \times l$.

Diketahui $L = 96 \text{ m}^2$ dan $p = 12\text{m}$.

Berapakah l ?

p

Penyelesaian :

Diketahui : *.....

*.....

Ditanyakan :

Jawab :

Jadi :



LAMPIRAN 3

TABEL PEROLEHAN SKOR HASIL UJI COBA INSTRUMEN

No. Sis	Nama Siswa	NOMOR SOAL TES PRESTASI BELAJAR ARITMETIKA									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Rani Ratu S.	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
2	K. Kopong	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3
3	Maria U Wuwur	1	1	1	3	3	3	3	3	2	2
4	K. Ina Palar	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2
5	Indra	1	1	1	2	2	3	3	2	2	2
6	Emilia Peni S.	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2
7	Kornelia Lipat	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
8	S. Sabon Liat	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
9	Victor de Ornay	1	1	0	2	2	1	2	2	1	2
10	Rubia Jawas	1	0	0	2	2	1	2	2	1	2
11	Yuni S. Suklarn	0	0	0	2	2	1	2	2	1	2
12	M. Geleuk	0	0	0	2	2	1	1	2	1	2
13	Burni	0	0	0	2	2	1	1	1	1	2
14	Bruno Arna	0	-1	0	2	2	1	1	1	-3	2
15	Yohana Sura	-1	-1	-1	1	2	-3	1	1	-3	2
VALIDITAS		0,84	0,88	0,89	0,83	0,68	0,89	0,90	0,90	0,91	0,60
ID		0,60	0,46	0,46	0,71	0,67	0,55	0,69	0,67	0,38	0,71
IK		0,86	0,57	0,85	0,19	0,14	0,81	0,43	0,29	0,76	0,19

No. Sis	Nama Siswa	NOMOR SOAL TES PRESTASI BELAJAR ARITMETIKA									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Rani Ratu S.	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
2	K. Kopong	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4
3	Maria Wuwur	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
4	K. Ina Palar	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
5	Indra	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
6	Emilia Peni S.	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3
7	Kornelia Lipat	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3
8	S. Sabon Liat	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3
9	Victor de Ornay	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2
10	Rubia Jawas	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
11	Yuni S. Suklarn	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2
12	M. Geleuk	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2
13	Burni	2	2	-3	2	2	2	2	1	2	2
14	Bruno Arna	2	2	-3	2	2	2	2	0	0	2
15	Yohana Sura	2	2	-3	2	2	0	2	0	0	0
VALIDITAS		0,73	0,34	0,93	0,82	0,78	0,93	0,82	0,65	0,93	0,90
ID		0,76	0,47	0,20	0,63	0,58	0,62	0,63	0,53	0,62	0,62
IK		0,19	0,15	0,92	0,29	0,25	0,39	0,29	0,61	0,43	0,36

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

No. Sis	Nama Siswa	NOMOR SOAL TES PRESTASI BELAJAR ALJABAR									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Rani Ratu S.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	K. Kopong	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Maria U Wuwur	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
4	K. Ina Palar	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2
5	Indra	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2
6	Emilia Peni S.	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2
7	Kornelia Lipat	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
8	S. Sabon Liat	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Victor de Ornay	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
10	Rubia Jawas	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2
11	Yuni S. Suklam	2	1	1	1	2	2	0	2	1	2
12	M. Geleuk	2	1	0	1	2	2	0	1	1	1
13	Bumi	1	1	0	-3	2	2	0	1	1	1
14	Bruno Arna	1	1	0	-3	2	2	0	-3	1	1
15	Yohana Sura	1	1	0	-3	2	2	0	-3	1	0
VALIDITAS		0,91	0,92	0,95	0,80	0,75	0,89	0,92	0,65	0,95	0,66
ID		0,89	0,64	0,58	0,33	0,76	0,82	0,47	0,49	0,64	0,60
IK		0,33	0,62	0,67	0,96	0,29	0,33	0,71	0,76	0,53	0,33

No. Sis	Nama Siswa	NOMOR SOAL TES PRESTASI BELAJAR ALJABAR									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Rani Ratu S.	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
2	K. Kopong	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
3	Maria U Wuwur	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3
4	K. Ina Palar	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3
5	Indra	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3
6	Emilia Peni S.	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3
7	Kornelia Lipat	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3
8	S. Sabon Liat	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2
9	Victor de Ornay	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2
10	Rubia Jawas	1	2	2	2	1	1	1	2	3	2
11	Yuni S. Suklam	1	1	2	2	0	1	1	2	3	2
12	M. Geleuk	1	1	2	2	0	1	0	2	3	2
13	Bumi	1	1	2	2	0	1	0	2	3	2
14	Bruno Arna	1	1	2	2	0	1	0	1	2	2
15	Yohana Sura	1	1	2	2	0	1	0	1	2	2
VALIDITAS		0,90	0,92	0,77	0,66	0,97	0,91	0,86	0,90	0,61	0,87
ID		0,60	0,62	0,76	0,63	0,40	0,52	0,48	0,65	0,75	0,65
IK		0,62	0,38	0,38	0,29	0,71	0,54	0,68	0,46	0,14	0,32

LAMPIRAN 4

TABEL PERHITUNGAN RELIABILITAS UJI COBA INSTRUMEN

No. Siswa	Nama Siswa	TES PRESTASI BELAJAR					
		ARITMETIKA			ALJABAR		
		TOTAL L	GASAL	GENAP	TOTAL	GASAL	GENAP
1	Rani Ratu S.	61	29	32	66	32	35
2	K. Kopong	60	28	32	65	33	32
3	Maria U Wuwur	54	24	30	62	32	30
4	K. Ina Palan	50	23	27	58	30	28
5	Indra	48	22	26	53	26	27
6	Emilia Peri S.	46	20	26	49	23	26
7	Kornelia Lipat	43	19	24	46	22	24
8	S. Sabon Liat	31	18	23	40	20	20
9	Victor de Ornay	37	16	21	37	19	18
10	Rubia Jawas	35	15	20	33	16	17
11	Yuni S. Suklam	33	13	20	29	13	16
12	M Geleuk	32	12	20	25	11	14
13	Burni	28	9	19	21	10	11
14	Bruno Ama	21	3	18	16	9	7
15	Yohana Surat	11	2	9	15	9	4

Dari tabel ini, selanjutnya akan dihitung koefisien reliabilitas masing-masing variabel.

A. Tes Prestasi Belajar Aritmetika

Dengan menggunakan metode belah dua dengan menggunakan rumus korelasi

Product Moment diperoleh data sebagai berikut :

$$\begin{array}{llll}
 N = 15 & \sum X^2 = 5.187 & \sum X = 253 & (\sum X)^2 = 64.009 \\
 \sum XY = 6.506 & \sum Y^2 = 8.541 & \sum Y = 347 & (\sum Y)^2 = 120.409
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 r_{gg} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{15(6.506) - (253)(374)}{\sqrt{\{15(5.187) - 64.009\} \{15(8.541) - 120.409\}}} \\
 &= \frac{97.590 - 87.791}{\sqrt{(13.796)(7.706)}} \\
 &= \frac{9.749}{10.310,770} \\
 &= 0,950 \\
 r_{tt} &= \frac{2r_{gg}}{1 + r_{gg}} \\
 &= \frac{2 \times 0,950}{1 + 0.950} \\
 &= \frac{1,90}{1,95}
 \end{aligned}$$

Koefisien reliabilitas Tes Prestasi Belajar Aritmetika :

$$r_{gg} = 0,95 \text{ dan } r_{tt} = 0,97$$

dan tergolong katagori sangat tinggi.

B. Tes Prestasi Belajar Ajabar

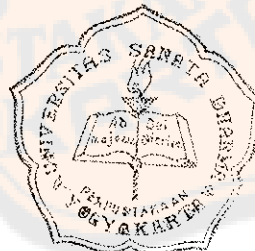
Dengan menggunakan metode belah dua dengan menggunakan rumus korelasi

Product Moment diperoleh data sebagai berikut :

$$\begin{array}{llll}
 N = 15 & \Sigma X^2 = 7.295 & \Sigma X = 305 & (\Sigma X)^2 = 93.025 \\
 \Sigma XY = 7.389 & \Sigma Y^2 = 7.565 & \Sigma Y = 309 & (\Sigma Y)^2 = 95.481
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 r_{gg} &= \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 &= \frac{15(7.389) - (305)(309)}{\sqrt{\{15(7.295) - 93.025\} \{15(7.565) - 95.481\}}} \\
 &= \frac{110835 - 94.245}{\sqrt{(16.400)(17.994)}} \\
 &= \frac{16.590}{17.178,521} \\
 &= 0,966
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{2r_{gg}}{1+r_{gg}} \\
 &= \frac{2 \times 0,966}{1+0,966} \\
 &= \frac{1,932}{1,966} \\
 &= 0,983
 \end{aligned}$$



Koefisien reliabilitas Tes Prestasi Belajar Aljabar

$$r_{gg} = 0,97 \text{ dan } r_{tt} = 0,98$$

dan tergolong sangat tinggi.



LAMPIRAN 5

TABEL VALIDITAS SOAL HASIL UJI COBA INSTRUMEN

A. Tes Prestasi Belajar Aritmetika

No. Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Katagori	Dinyatakan
1	0,84	sangat tinggi	berhasil
2	0,88	sangat tinggi	
3	0,89	sangat tinggi	
4	0,83	sangat tinggi	
5	0,68	tinggi	
6	0,89	sangat tinggi	
7	0,90	sangat tinggi	
8	0,90	sangat tinggi	
9	0,91	sangat tinggi	
10	0,60	tinggi	
11	0,73	tinggi	
12	0,34	rendah	gagal
13	0,93	sangat tinggi	
14	0,82	sangat tinggi	
15	0,78	tinggi	
16	0,93	sangat tinggi	
17	0,82	sangat tinggi	
18	0,65	tinggi	
19	0,93	sangat tinggi	
20	0,90	sangat tinggi	

A. Tes Prestasi Belajar Aljabar

No. Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Katagori	Dinyatakan
1	0,91	sangat tinggi	berhasil
2	0,92	sangat tinggi	
3	0,95	sangat tinggi	
4	0,80	sangat tinggi	
5	0,75	sangat tinggi	
6	0,89	sangat tinggi	
7	0,92	sangat tinggi	
8	0,65	tinggi	
9	0,95	sangat tinggi	
10	0,66	sangat tinggi	
11	0,90	sangat tinggi	
12	0,92	sangat tinggi	
13	0,77	tinggi	
14	0,66	tinggi	
15	0,97	sangat tinggi	
16	0,91	sangat tinggi	
17	0,86	sangat tinggi	
18	0,90	sangat tinggi	
19	0,61	tinggi	
20	0,87	sangat tinggi	

LAMPIRAN 6

TABEL INDEKS DISKRIMINASI SOAL HASIL UJI COBA INSTRUMEN

A. Tes Prestasi Belajar Aritmetika

No. Soal	ID	Katagori
1	0,60	lebih membedakan
2	0,46	cukup membedakan
3	0,46	cukup membedakan
4	0,71	lebih membedakan
5	0,67	lebih membedakan
6	0,55	cukup membedakan
7	0,69	lebih membedakan
8	0,67	lebih membedakan
9	0,38	kurang membedakan
10	0,71	lebih membedakan
11	0,76	lebih membedakan
12	0,47	cukup membedakan
13	0,20	kurang membedakan
14	0,63	lebih membedakan
15	0,58	cukup membedakan
16	0,62	lebih membedakan
17	0,63	lebih membedakan
18	0,53	cukup membedakan
19	0,62	lebih membedakan
20	0,62	lebih membedakan

A. Tes Prestasi Belajar Aljabar

No. Soal	ID	Katagori
1	0,89	sangat membedakan
2	0,64	lebih membedakan
3	0,58	cukup membedakan
4	0,33	kurang membedakan
5	0,76	lebih membedakan
6	0,82	sangat membedakan
7	0,47	cukup membedakan
8	0,49	cukup membedakan
9	0,64	lebih membedakan
10	0,60	lebih membedakan
11	0,60	lebih membedakan
12	0,62	lebih membedakan
13	0,76	lebih membedakan
14	0,63	lebih membedakan
15	0,40	cukup membedakan
16	0,52	cukup membedakan
17	0,48	cukup membedakan
18	0,65	lebih membedakan
19	0,75	lebih membedakan
20	0,65	lebih membedakan

LAMPIRAN 7

TABEL INDEKS KESUKARAN SOAL HASIL UJI COBA INSTRUMEN

A. Tes Prestasi Belajar Aritmetika

No. Soal	IK	Katagori
1	0,86	mudah sekali
2	0,57	mudah
3	0,85	mudah sekali
4	0,19	sangat sukar
5	0,14	sangat sukar
6	0,81	mudah sekali
7	0,43	sedang
8	0,29	sukar
9	0,76	mudah
10	0,19	sukar sekali
11	0,19	sukar sekali
12	0,15	sukar sekali
13	0,92	mudah sekali
14	0,29	sukar
15	0,25	sukar
16	0,39	sukar
17	0,29	sukar
18	0,61	mudah
19	0,43	sedang
20	0,36	sukar

A. Tes Prestasi Belajar Aljabar

No. Soal	IK	Katagori
1	0,33	sukar
2	0,62	mudah
3	0,67	mudah
4	0,96	mudah sekali
5	0,29	sukar
6	0,33	sukar
7	0,71	mudah
8	0,76	mudah
9	0,53	sedang
10	0,33	sukar
11	0,62	mudah
12	0,38	sukar
13	0,38	sukar
14	0,29	sukar
15	0,71	mudah
16	0,54	sedang
17	0,68	mudah
18	0,46	sedang
19	0,14	sangat sukar
20	0,32	sukar

LAMPIRAN 8

TABEL HASIL TES PRESTASI SISWA BERDASARKAN SKOR YANG DICAPAI

No. Ranking	Nama Siswa	Asal Sekolah	Skor yang Dicapai	
			X_i	Y_i
1	Ina Boi Kabelen	IV	61	66
2	Esna Hoda	IV	60	65
3	Yohanes Notan da Proma	IV	60	63
4	Zainudin N.K.	V	58	60
5	Darius Dore Mangu	VI	57	54
6	Yulianus Arakian	IV	56	55
7	Haris L.P	IV	56	54
8	Agustinus H. Kabelen	V	55	59
9	Adnan Lewar	V	54	54
10	Yosep Hali Lamem	VI	53	50
11	Yeremias Lewo Sanga	IV	52	50
12	Veronika Kewa	IV	51	50
13	Beti Langkeru	IV	50	50
14	Rofinus	I	50	57
15	Elisabet Sabu Muga	II	49	56
16	Safrinus Suban Doni	III	48	55
17	Agustinus Payong Paji	II	46	51
18	Monika Berek Limur	III	46	49
19	Alfons Gawe Raran	I	46	53
20	Edel M.A. Lakonawa	IV	46	44

21	Isak Loli Doni	I	45	42
22	Roni S. Bali	II	44	45
23	Sri Wahyuni I	V	44	37
24	Sarifah Fatom	V	43	44
25	Yohana Mone	IV	43	43
26	Maria Lusiana Roslin	VI	42	45
27	Daniel Boro Gede	I	42	45
28	Karolina Kewa Keleng	II	42	44
29	Yustina Ina Perada	VI	41	42
30	Simon Sanga Bahi	IV	41	42
31	Heni Lamapaha	IV	41	40
32	Tarsisius Siga Sarede	III	41	45
33	Yuliana Tuto Nugi	V	41	42
34	Veronika Sabu Eban	I	41	43
35	Emanuel Ola Rea	II	41	42
36	Karolus Kia	I	39	39
37	Ade Yunita Moi	IV	38	47
38	Ursula Sura Pehan	IV	38	39
39	Yasinta Meme Asa	II	38	39
40	Rahman Masan Uba	IV	38	38
41	Yulius Danga Laleng	V	38	46
42	Florida Kewa Deran	I	37	38
43	Bibiana Penaten	I	37	37
44	Yeremias Kia	I	37	40
45	Fransiskus Ara	II	37	37
46	Rasid Nama Harek	V	37	41
47	Nurwati Sagarun	V	37	35

48	Meri Jen	V	37	35
49	Lambertus Beda	III	37	38
50	Dida Huki	IV	36	36
51	Ferdinandus Kelang	IV	36	35
52	Rofina Uba Rebon	I	36	35
53	Hendrikus Ama Boleng	II	36	35
54	Anas Anisa	III	36	35
55	Awal RSA	V	36	35
56	Masripa Kewa Paji	VI	36	36
57	Stefania Tulit Kewa	VI	36	35
58	Yosefina Kewa Kelen	VI	35	35
59	Dian Lamanepa	VI	34	35
60	Bibiana Berek Dai	III	34	35
61	Laurensius Geroda S.	VI	33	59
62	Victor Damianus	V	32	34
63	Oktavianus Kopong Laga	VI	32	47
64	Edward Tokan	I	32	52
65	Maria Palan Bali	II	32	35
66	Stefanus Pehan	III	32	40
67	Bernadus Beda	IV	30	34
68	Mariana Handayani	II	30	35
69	Secilia S. Saena	VI	30	34
70	Martina Bulu Usen	I	29	34
71	Rofinus Beda Laga	II	29	33
72	Wilhelmus Boro	III	29	34
73	Armindus da Santo	V	29	34
74	Yosep Emanuel	V	27	34

75	Maria Odi	V	27	34
76	Andi Dokeng	IV	27	25
77	Fabianus Tatu	VI	27	33
78	Bernadus Bayo K.	VI	27	31
79	Marselinus Lamawitak	I	27	33
80	Alfonsius Beda Baya	II	27	33
81	Eta	IV	25	31
82	Rusmawati	III	25	33
83	Theresia Solot	VI	25	31
84	Dewi Rahmin	V	25	32
85	Elisabet da Costa	IV	24	37
86	Ignasius Igo Nama	I	24	32
87	Adriana Sura Payong	II	23	41
88	Frans Hariona	V	22	30
89	Marselina Kewae	VI	22	37
90	Sauda Molan Tokan	V	21	30
91	Yuliana Keban	I	21	46
92	Rofinus Kopong Mamun	VI	21	26
93	Agustina Binti Masan	II	21	29
94	Yuliana Tuto Sinun	I	21	28
95	Yohanes Rea Kleden	III	20	27
96	Ira Maya Sari	VI	20	26
97	Norfi Yanto Suklam	VI	19	22
98	Frans Sanga Baba	I	19	25
99	Kristian Beda Kuya	II	18	24
100	Theresia Tuto Igor	I	18	21
101	Natalis Emanuel Ukel	V	17	20

102	Florentinus Lake Nuba	II	17	24
103	Paulus Tula	V	15	18
104	Stefen	V	15	19
105	Ernestina Bulu	III	12	23
106	Maria Bernadete Buka	II	11	21
107	Florianti Boleng	VI	11	15
108	Antonius Taka Nama	III	10	20
109	Tomianus A.T.	VI	9	15
110	Nurlaila	VI	8	14

KETERANGAN :

- X_i = Perolehan skor prestasi belajar aritmatika
 Y_i = Perolehan skor prestasi belajar aljabar
 I = SDI Riang Bunga
 II = SDK Lewokeleng
 III = SDI Lamagewok
 IV = SDK Waiwerang
 V = SDI Waiwerang
 VI = SDN Waiburak.

LAMPIRAN 9

PERHITUNGAN DESKRIPSI DATA

1. Prestasi Belajar Aritmetika

Data tertinggi : 61

Data terendah : 8

Banyaknya data (n) : 110

Dengan demikian struges akan dihitung banyaknya kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,322 \times \log n \\ &= 1 + 3,322 \times \log 110 \\ &= 1 + 3,322 \times 2,0414 \\ &= 7,7815 \text{ atau dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

$$\text{Lebar selang kelas} = \frac{\text{data tertinggi} - \text{data terendah}}{\text{banyaknya kelas}}$$

$$= \frac{61 - 8}{8}$$

atau dibulatkan menjadi 7

Tabel Distribusi Frekuensi

Selang kelas	Batas Kelas	x_i	f_i	x_i^2	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
8 - 14	7,5 - 14,5	11	6	121	66	726
15 - 21	14,5 - 21,5	18	15	324	270	4.680
22 - 28	21,5 - 28,5	25	16	625	400	10.000
29 - 35	28,5 - 35,5	32	16	1.024	512	16.384
36 - 42	35,5 - 42,5	39	32	1.521	1.248	48.672
43 - 49	42,5 - 49,5	46	11	2.116	506	23.276
50 - 56	49,5 - 56,5	53	9	2.809	477	25.281
57 - 63	56,5 - 63,5	60	5	3.600	300	18.000
		Σx_i	Σf_i		$\Sigma x_i f_i$	$\Sigma x_i^2 f_i$
		284	110		3.779	147.199

Dengan keterangan : x_i = tanda kelas ke-i

f_i = frekuensi ke-i

Berikut ini akan dijelaskan perhitungan mean, median, modus, dan standar deviasi.

a. Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{3.779}{110} = 34,36$$

b. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 35,5 + 7 \left(\frac{55 - 53}{32} \right) = 35,5 + 7 (0,0625) \\ &= 35,94 \end{aligned}$$

c. Modus

$$\begin{aligned} Mo &= b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) = 35,5 + 7 \left(\frac{16}{16 + 21} \right) = 35,5 + 7 (0,43) \\ &= 38,51 \end{aligned}$$

d. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{110(147.199) - (3.779)^2}{110(110-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{16.191.890 - 14.280.841}{11.990}} = 12,63 \end{aligned}$$

2. Prestasi Belajar Aljabar

Data tertinggi = 66

Data terendah = 14

Banyaknya data (n) = 110

Dengan demikian struges akan dihitung banyaknya kelas

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,322 \times \log n \\ &= 1 + 3,322 \times \log 110 \\ &= 1 + 3,322 \times 2,0414 \\ &= 7,7815 \text{ atau dibulatkan menjadi } 8 \end{aligned}$$

$$\text{Lebar selang kelas} = \frac{\text{data tertinggi} - \text{data terendah}}{\text{banyaknya kelas}}$$

$$= \frac{66-14}{8} = 6,5$$

atau dibulatkan menjadi 7

Tabel Distribusi Frekuensi

Selang kelas	Batas Kelas	x_i	f_i	x_i^2	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
13 - 19	12,5 - 19,5	16	5	256	80	1.280
20 - 26	19,5 - 26,5	23	12	529	276	6.348
27 - 33	26,5 - 33,5	30	15	900	450	13.500
34 - 40	33,5 - 40,5	37	37	1.369	1.369	50.653
41 - 47	40,5 - 47,5	44	20	1.936	880	38.720
48 - 54	47,5 - 54,5	51	11	2.601	561	28.611
55 - 61	54,5 - 61,5	58	7	3.364	406	23.548
62 - 68	61,5 - 68,5	65	3	4.225	195	12.675
		Σx_i	Σf_i		$\Sigma x_i f_i$	$\Sigma x_i^2 f_i$
		324	110		4.217	175.335

Dengan keterangan : x_i = tanda kelas ke-i

f_i = frekuensi ke-i

Berikut ini akan dijelaskan perhitungan mean, median, modus, dan standar deviasi.

a. Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{4.217}{110} = 38,34$$

b. Median

$$\begin{aligned} \text{Me} &= b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) = 35,5 + 7 \left(\frac{55 - 32}{37} \right) = 35,5 + 7 (0,622) \\ &= 37,85 \end{aligned}$$

c. Modus

$$\begin{aligned} \text{Mo} &= b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) = 35,5 + 7 \left(\frac{22}{22 + 17} \right) = 35,5 + 7 (0,56) \\ &= 37,42 \end{aligned}$$

d. Standar Deviasi

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{110(175.335) - (4.217)^2}{110(110-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{19.286.850 - 17.783.089}{11.990}} = 11,20 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 10

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS

1. Prestasi Belajar Aritmetika

Variabel X = prestasi belajar aritmetika

$$\text{Mean } (\bar{x}) = 34,36$$

Standar Deviasi = 12,63 , karena itu :

di atas +2s = 59,62 ke atas

+1s sampai dengan +2s = 46,99 - 59,62

Mean sampai dengan +1s = 34,36 - 46,99

-1s sampai dengan Mean = 21,73 - 34,36

-2s sampai dengan -1s = 9,10 - 21,73

di bawah -2s = 9,10 ke bawah

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
Nilai					
-3 - 9	2	2,2	-0,2	0,44	0,018
10 - 21	19	15,4	3,6	12,96	0,842
22 - 34	31	37,4	-6,4	40,96	1,095
35 - 46	42	37,4	4,6	21,16	0,566
47 - 59	13	15,4	-2,4	5,76	0,374
60 - 73	3	2,2	0,8	0,64	0,291
	$\Sigma f_o =$ 110				$\Sigma \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} =$ 3,186

Selanjutnya harga χ^2 hasil perhitungan dikonsultasikan pada tabel χ^2 dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-1), dimana k adalah banyaknya sel baris, yaitu (6-1)=5. Pada taraf signifikansi 5% dan db = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,070. Karena χ^2 hitung = 3,186 < χ^2 tabel = 11,070 maka variabel prestasi belajar aritmetika berdistribusi normal.

1. Prestasi Belajar Aljabar

Variabel X = prestasi belajar aritmetika

Mean (\bar{x}) = 38,36

Standar Deviasi = 11,20 , karena itu :

di atas +2s = 60,76 ke atas

+1s sampai dengan +2s = 49,56 - 60,76

Mean sampai dengan +1s = 38,36 - 49,56

-1s sampai dengan Mean = 27,16 - 38,36

-2s sampai dengan -1s = 15,96 - 27,16

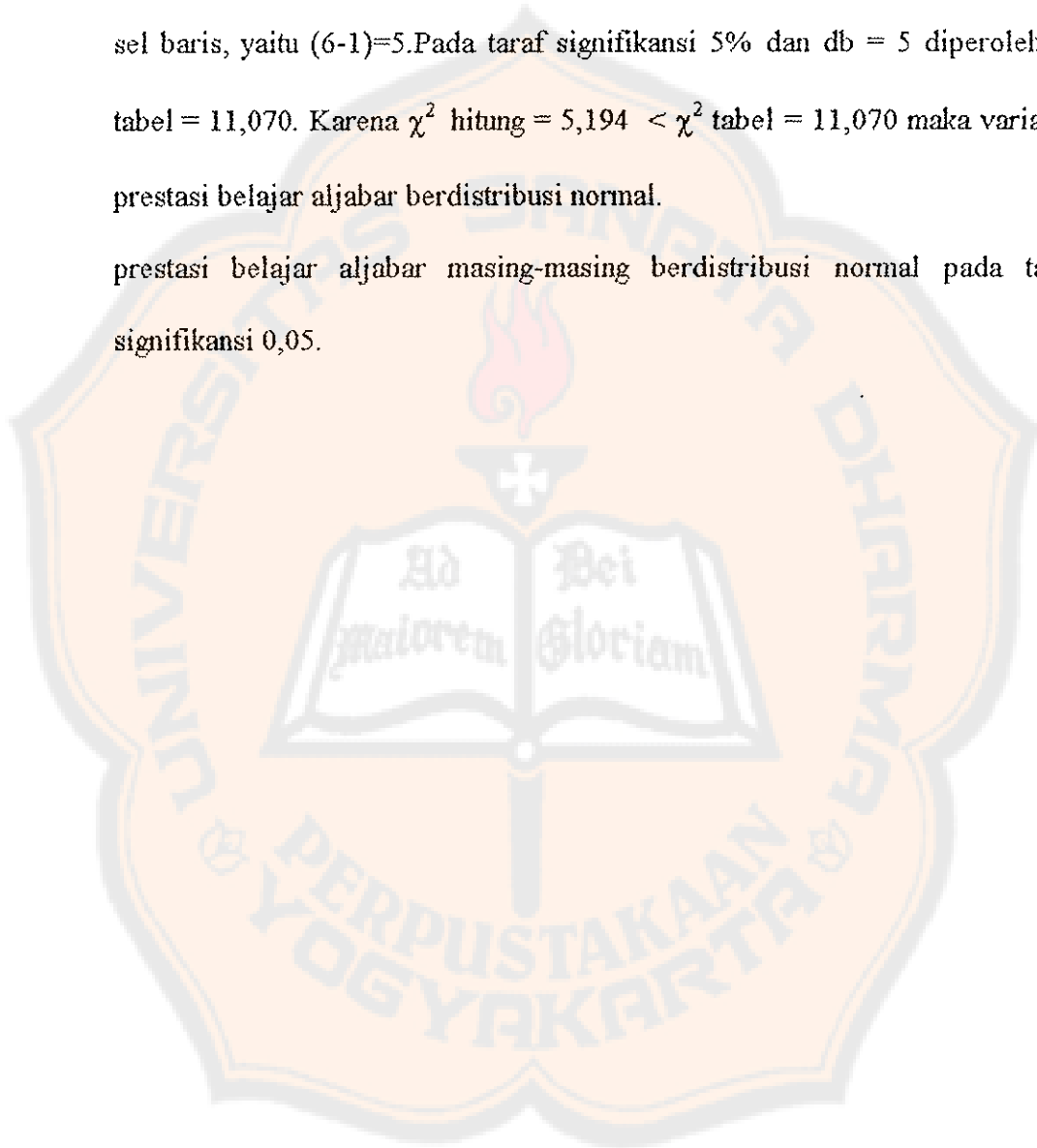
di bawah -2s = 15,96 ke bawah.

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Interval Nilai	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
4 - 15	3	2,2	0,8	0,64	0,291
16 - 27	15	15,4	-0,4	0,16	0,010
28 - 38	45	37,4	7,6	57,76	1,544
39 - 49	27	37,4	-10,14	108,16	2,892
50 - 60	17	15,4	1,6	2,56	0,166
61 - 72	3	2,2	0,8	0,64	0,291
	$\Sigma f_o =$ 110				$\Sigma \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} =$ 5,194

Selanjutnya harga χ^2 hasil perhitungan dikonsultasikan pada tabel χ^2 dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-1), dimana k adalah banyaknya sel baris, yaitu (6-1)=5. Pada taraf signifikansi 5% dan db = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,070. Karena χ^2 hitung = 5,194 < χ^2 tabel = 11,070 maka variabel prestasi belajar aljabar berdistribusi normal.

prestasi belajar aljabar masing-masing berdistribusi normal pada taraf signifikansi 0,05.



LAMPIRAN 11

PERHITUNGAN UJI LINEARITAS DAN KEBERADAAN

REGRESI

Variabel X = Prestasi belajar aritmetika

Variabel Y = Prestasi belajar aljabar

$$n = 110 \quad k = 45 \quad \Sigma X = 3.749 \quad \Sigma Y = 4.197 \quad \Sigma XY = 156.886$$

$$\Sigma X^2 = 144.841 \quad \Sigma Y^2 = 173.863$$

$$a = \frac{(\Sigma X^2)(\Sigma Y) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$= \frac{(4.197)(144.841) - (3.749)(156.886)}{110(144.841) - (3.749)^2}$$

$$= \frac{607.897.677 - 588.165.614}{15.932.510 - 14.055.001}$$

$$= \frac{19.732.063}{1877.509}$$

$$= 10,510$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \\
 &= \frac{110(156.886) - (3.749)(4.197)}{110(144.841) - (3.749)^2} \\
 &= \frac{17.257.460 - 15.734.553}{15.932.510 - 14.055.001} \\
 &= \frac{1.522.907}{1.877.509} \\
 &= 0,811
 \end{aligned}$$

Persamaan garis regresinya : $\hat{Y} = 0,811 + 10,510X$

$$JK(T) = \sum Y^2 = 173.863$$

$$\begin{aligned}
 JK(a) &= \frac{(\sum Y)^2}{n} = \frac{(4.197)^2}{110} \\
 &= \frac{17.614.809}{110} \\
 &= 160.134,627
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(b|a) &= b \left[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right] \\
 &= 0,811 \left[156.886 - \frac{(3.749)(4.197)}{110} \right] \\
 &= 0,811 (156.886 - 143.041,391) \\
 &= 11.277,978
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(S)} &= \text{JK(T)} - \text{JK(a)} - \text{JK}(^b|_a) \\ &= 173.863 - 160.134,627 - 11.277,978 \\ &= 2.450,395 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(G)} &= \sum_x \left[\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n_i} \right] \\ &= 830,560 \text{ (perhitungannya lihat pada lampiran 10 (tabel JK galat))} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK(TC)} &= \text{JK(S)} - \text{JK(G)} \\ &= 2.450,395 - 830,560 \\ &= 1.619,835 \end{aligned}$$

Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F Hitung	F tabel t.s. 0,05
regresi a	1	160.134,627	160.134,627	497,068	1,42
regresi (^b _a)	1	11.277,978	11.277,978		
Sisa	108	2.450,395	22,689		
Total	110	173.863	173.863		
Tuna Cocok	43	1.619,835	37,671	2,948	3,99
Galat	65	830,56	12,779		

Dengan keterangan :

dk = derajat kebebasan

JK = jumlah kuadrat

RJK = rata- rata jumlah kuadrat.

Pada tabel di atas terlihat bahwa $F \text{ hitung} = 2,948 < F \text{ tabel} = 3,99$ pada derajat kebebasan pembilang $(k-2) = (45 - 2) = 43$ dan derajat kebebasan penyebut $= (n-k) = (110-45) = 65$. Dengan demikian persamaan garis regresinya $\hat{Y} = 10,510 + 0,811 X$ adalah persamaan garis yang linear.

Pada tabel di atas juga terlihat $F \text{ hitung} = 497,068$ jauh lebih besar dari $F \text{ tabel} = 1,42$ pada derajat kebebasan pembilang 1 dan derajat kebebasan penyebut $(n-2) = (110-2) = 108$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa regresi itu berarti.



LAMPIRAN 12

TABEL JUMLAH KUADRAT GALAT

Nomor	X_i	n_i	Y_i	Kelompok
1	61	1	66	1
2	60	2	65	2
3	60		63	
4	58	1	60	3
5	57	1	54	4
6	56	2	55	5
7	56		54	
8	55	1	59	6
9	54	1	54	7
10	53	1	50	8
11	52	1	50	9
12	51	1	50	10
13	50	2	50	11
14	50		57	
15	49	1	56	12
16	48	1	55	13
17	46	4	51	14
18	46		49	
19	46		53	
20	46		44	
21	45	1	42	15
22	44	2	45	16
23	44		37	1
24	43	2	44	17

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

127

25	43		43	
26	42	3	45	18
27	42		45	
28	42		44	
29	41	7	42	19
30	41		42	
31	41		40	
32	41		45	
33	41		42	
34	41		43	
35	41		42	
36	39	1	39	20
37	38	5	47	21
38	38		39	
39	38		39	
40	38		38	
41	38		46	
42	37	8	38	22
43	37		37	
44	37		40	
45	37		37	
46	37		41	
47	37		35	
48	37		35	
49	37		38	
50	36	8	36	23
51	36		35	
52	36		35	
53	36		35	
54	36		35	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

128

55	36		35	
56	36		36	
57	36		35	
58	35	1	35	24
59	34	2	35	25
60	34		35	
61	33	1	59	26
62	32	5	34	27
63	32		47	
64	32		52	
65	32		35	
66	32		40	
67	30	3	34	28
68	30		35	
69	30		34	
70	29	4	34	29
71	29		33	
72	29		34	
73	29		34	
74	27	7	34	30
75	27		34	
76	27		25	
77	27		33	
78	27		31	
79	27		33	
80	27		33	
81	25	4	31	31
82	25		33	
83	25		31	
84	25		32	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

129

85	24	2	37	32
86	24		32	
87	23	1	41	33
88	22	2	30	34
89	22		37	
90	21	5	30	35
91	21		46	
92	21		26	
93	21		29	
94	21		28	
95	20	2	27	36
96	20		26	36
97	19	2	22	37
98	19		25	
99	18	2	24	38
100	18		21	
101	17	2	20	39
102	17		24	
103	15	2	18	40
104	15		19	
105	12	1	23	41
106	11	2	21	42
107	11		15	
108	10	1	20	43
109	9	1	15	44
110	8	1	14	45

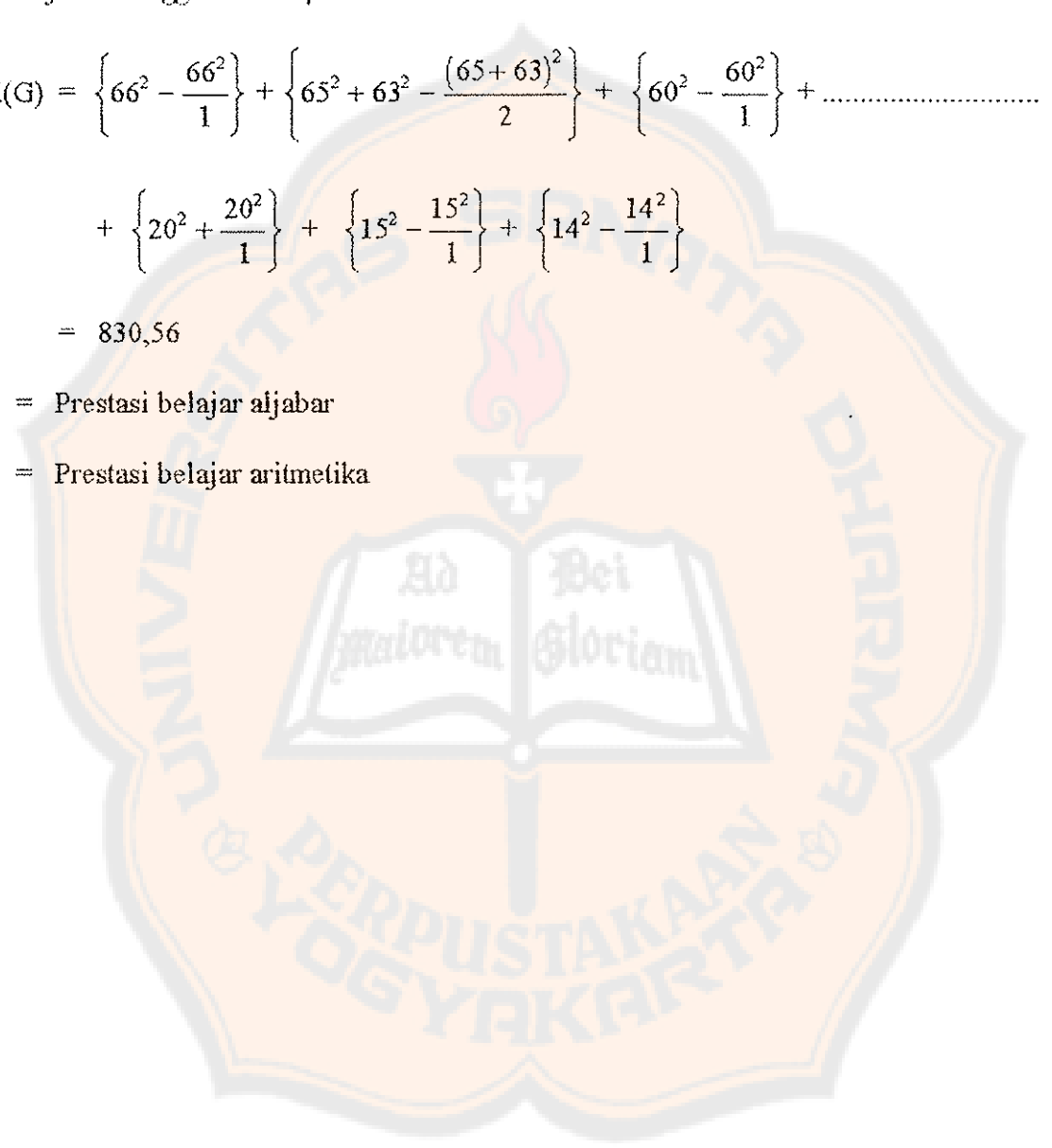
dengan keterangan :

n_i = jumlah anggota kelompok ke-i

$$\begin{aligned} JK(G) &= \left\{ 66^2 - \frac{66^2}{1} \right\} + \left\{ 65^2 + 63^2 - \frac{(65+63)^2}{2} \right\} + \left\{ 60^2 - \frac{60^2}{1} \right\} + \dots \\ &+ \left\{ 20^2 + \frac{20^2}{1} \right\} + \left\{ 15^2 - \frac{15^2}{1} \right\} + \left\{ 14^2 - \frac{14^2}{1} \right\} \\ &= 830,56 \end{aligned}$$

Y_i = Prestasi belajar aljabar

X_i = Prestasi belajar aritmetika



LAMPIRAN 13

PERHITUNGAN ANALISIS KORELASI DATA

Variabel X = Prestasi Belajar Aritmetika

Variabel Y = Prestasi Belajar Aljabar

Rumus yang digunakan :

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

dari data diketahui

$$n = 110, \sum X = 3.749, \sum X^2 = 144.841, \sum XY = 156.886$$

$$\sum Y = 4.197, \sum Y^2 = 173.863$$

sehingga

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{110(156) - (3.749)(4.197)}{\sqrt{\left[110(144.841) - (3.749)^2 \right] \left[110(173.863) - (4.197)^2 \right]}} \\ &= \frac{17.257.460 - 15.734.553}{\sqrt{\left[15.932.510 - 14.055.001 \right] \left[19.124.930 - 17.614.809 \right]}} \\ &= \frac{1.522.907}{\sqrt{(1.877.509)(1.510.121)}} \\ &= \frac{1.522.907}{1.683.824,744} \\ &= \frac{1.524.833}{1.683.690,936} \end{aligned}$$

$r_{xy} = 0,904$ dan tergolong katagori sangat kuat.

