

**PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF  
DAN TANDA ALJABAR ANTARA PENDEKATAN  
*RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) DAN  
PENDEKATAN EKSPOSITORI PADA PESERTA DIDIK  
KELAS VII DI SMP HASANUDDIN 7 SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Disusun oleh:

**ISYANA LAKSMITA WARDHANI**  
NIM: 123511039

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isyana Laksmi Wardhani  
NIM : 12511039  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Program Studi : S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR ANTARA PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) DAN PENDEKATAN EKSPOSITORI PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP HASANUDDIN 7 SEMARANG”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 17 Januari 2017  
Pembuat Pernyataan,



**Isyana Laksmi Wardhani**  
NIM: 123511039



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295  
Fax. 7615387 Semarang 50185

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul :  
Nama : **Isyana Laksmi Wardhani**  
NIM : 123511039  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Program Studi : S1

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Pendidikan Matematika.

Semarang, 17 Januari 2017

**DEWAN PENGUJI**

Ketua

**Dr. H. Hamdani Mu'in, M.Ag**

NIP: 197204051999031002

Sekretaris

**Budi Cahyono, M.Si**

NIP: 198015122009121003

Penguji I

**Emy Siswanah, M.Sc**

NIP: 198702022011012014

Penguji II

**Any Muanalifah, M.Si**

NIP: 198201132011012009

Pembimbing,

**Lulu Choirun Nisa, S. Si, M.Pd**

NIP. 19810720 200312 2 002

## NOTA DINAS

Semarang, 29 Desember 2016

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang  
di Semarang

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

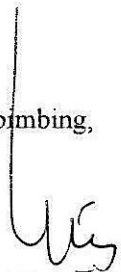
Judul : **PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR ANTARA PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) DAN PENDEKATAN EKSPOSITORI PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP HASANUDDIN 7 SEMARANG**

Nama : Isyana Laksmi Wardhani  
NIM : 123511039  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam siding Munaqosyah.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Pembimbing,



**Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd.**  
NIP. 198107202003122002

## ABSTRAK

**Judul : Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar antara Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan Pendekatan Ekspositori pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Hasanuddin 7 Semarang**

Penulis : Isyana Laksmi Wardhani

NIM : 123511039

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT), mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori, dan mengetahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori.

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed methods* yang dilakukan di SMP Hasanuddin 7 Semarang. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus uji *Chi-Square*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 29 peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori, sebanyak 24 peserta didik hanya mampu mencapai level translasi (82,75%), 1 peserta didik telah mampu mencapai level interpretasi (3,5%), 4 peserta didik belum mampu memahami simbol huruf dan tanda aljabar (13,79%).

Sedangkan dari 28 peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT, sebanyak 9 peserta didik hanya mampu mencapai level translasi (32,14%), 6 peserta didik mampu mencapai level interpretasi (21,42%), 10 peserta didik telah mampu mencapai level ekstrapolasi (35,71%) dan 3 peserta didik belum mampu memahami simbol huruf dan tanda aljabar (10,71%).

Dari pengujian hipotesis melalui uji *Chi-Square* didapat  $x^2_{hitung} = 20,39$ . Dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (3-1)(2-1) = 2$  untuk distribusi *Chi-Kuadrat* didapat  $x^2_{tabel} = 5,991$ . Kriteria pengujian level

pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kedua kelas eksperimen tersebut lebih besar dibandingkan dengan  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini memperlihatkan adanya perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori.

Kata kunci: *Rigorous, Mathematical, Thinking*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahirabbil'Alamin*, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan nikmat kepada semua hamba-Nya, terutama kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf Dan Tanda Aljabar Antara Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Dan Pendekatan Ekspositori Pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Hasanuddin 7 Semarang”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, Nabi akhir zaman dan pembawa rahmat bagi makhluk seluruh alam.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Matematika. Penulis telah banyak mendapat dukungan moril dan materil dari berbagai pihak dalam menyusun skripsi ini. Maka dalam kesempatan ini dengan segala hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ruswan., MA. yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Yulia Romadiastri, S.Si., M. Sc. yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
3. Mujiasih, M.Pd. selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi dan arahan baik dalam perkuliahan maupun dalam proses pengerjaan skripsi.
4. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas

Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.

6. M. Zuhdi Amin, S.Ag. selaku kepala sekolah SMP Hasanuddin 7 Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis dan Tri Wahyudi Utomo, S.Pd.serta segenap guru SMP Hasanuddin 7 Semarang yang telah berkenan memberikan bantuan, informasi dan waktu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Ayahanda tercinta Iswaryanto dan ibunda tersayang Supriyani, yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, perhatian, kesabaran dan do'a yang tulus serta memberi semangat dan dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
8. Adik-adik tersayang Ishana Sanjaya Wardhani dan Muhammad Abdullah Alvas yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk selalu berusaha.
9. Ani Mas'adah dan teman-teman sekaligus saudaraku Pendidikan Matematika angkatan 2012 khususnya PMA yang selama ini telah berjuang bersama, saling menyemangati, mendoakan satu sama lain.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan dan kritik untuk perbaikan. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Semarang, 17 Januari 2017  
Penulis

**Isvana Laksmi Wardhani**  
NIM: 123511039



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori .....	10
1. Teori Belajar .....	10
2. Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar .....	13
3. Simbol Huruf dan Tanda Aljabar .....	15
4. Pendekatan <i>Rigorous Mathematical Thinking</i> (RMT).....	19
5. Pendekatan Ekspositori .....	25
6. Materi Aljabar .....	30
B. Kajian Pustaka .....	30

C. Kerangka Berpikir .....	32
D. Rumusan Hipotesis .....	35

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	36
B. Ruang Lingkup Penelitian .....	37
C. Variabel Penelitian .....	39
D. Prosedur Penelitian .....	40
E. Teknik Pengumpulan Data .....	43
1. Metode Tes .....	43
2. Metode Dokumentasi .....	44
3. Metode Wawancara.....	45
F. Instrumen Penelitian .....	46
1. Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar	46
2. Pedoman Wawancara .....	48
G. Analisis Instrumen Penelitian .....	48
1. Uji Validitas .....	48
2. Uji Reliabilitas .....	49
3. Uji Tingkat Kesukaran .....	50
4. Uji Daya Pembeda .....	51
H. Teknik Analisis Data .....	52
1. Analisis Data Kuantitatif.....	52
a. Analisis Data Awal .....	52
b. Analisis Data Akhir .....	57
2. Analisis Data Kualitatif.....	59

## **BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Hasil Penelitian.....	64
1. Pelaksanaan Penelitian .....	64
2. Hasil Analisis Instrumen Penelitian .....	65
a. Uji Validitas .....	65
b. Uji Reliabilitas.....	66
c. Uji Tingkat Kesukaran.....	67
d. Uji Daya Pembeda.....	68
e. Keputusan Analisis Instrumen .....	70
3. Hasil Analisis Data Kuantitatif.....	71
a. Analisis Data Awal.....	71
b. Analisis Data Akhir .....	75
4. Hasil Analisis Data Kualitatif.....	85
B. Pembahasan.....	153
C. Keterbatasan Penelitian .....	156

## **BAB V PENUTUP**

A. Simpulan .....	158
B. Saran.....	162

## **DAFTAR KEPUSTAKAAN**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM

Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>Post-Test Only Control Group Design</i>
Tabel 3.2	Persentase Butir Soal Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
Tabel 3.3	Kriteria Tingkat Kesukaran
Tabel 3.4	Kriteria Daya Beda
Tabel 4.1	Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen
Tabel 4.2	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Instrumen
Tabel 4.3	Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba
Tabel 4.4	Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Instrumen
Tabel 4.5	Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Instrumen
Tabel 4.6	Keputusan Hasil Analisis Tes Uji Coba Instrumen
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tahap Awal
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal
Tabel 4.9	Tabel Sumber Data Uji-t
Tabel 4.10	Skor Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Kelas Eksperimen I
Tabel 4.11	Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas Eksperimen I
Tabel 4.12	Skor Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Kelas Eksperimen II
Tabel 4.13	Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas Eksperimen II
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Akhir

- Tabel 4.16 Tabel Frekuensi Observasi dan Harapan Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
- Tabel 4.17 Daftar Peserta Didik pada Level Translasi
- Tabel 4.18 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-18
- Tabel 4.19 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.20 Daftar Peserta Didik pada Level Interpretasi
- Tabel 4.21 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-25
- Tabel 4.22 Daftar Peserta Didik pada Level Translasi
- Tabel 4.23 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.24 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.25 Daftar Peserta Didik pada level Interpretasi
- Tabel 4.26 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.27 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.28 Daftar Peserta Didik pada Level Ekstrapolasi
- Tabel 4.29 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.30 Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27
- Tabel 4.31 Hasil Uji Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II
- Diagram 4.1 Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas Eksperimen I
- Diagram 4.2 Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas Eksperimen II

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Nilai Ulangan Harian Himpunan
Lampiran 2	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII A
Lampiran 3	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VII B
Lampiran 4	Uji Homogenitas Tahap Awal
Lampiran 5	Uji Kesamaan Rata-rata
Lampiran 6	Daftar Nama Kelas Uji Coba Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar(VIII A)
Lampiran 7	Daftar Nilai Kelas Uji Coba Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
Lampiran 8	Kisi-kisi Soal Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
Lampiran 9	Soal Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
Lampiran 10	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar
Lampiran 11	Analisis Butir Soal
Lampiran 12	Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal
Lampiran 13	Contoh Perhitungan Reliabilitas Butir Soal
Lampiran 14	Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal
Lampiran 15	Contoh Perhitungan Daya Beda Butir Soal
Lampiran 16	Daftar Nama Kelas Eksperimen I (VII A)
Lampiran 17	Daftar Nama Kelas Eksperimen II (VII B)
Lampiran 18	RPP Pertemuan I (RMT)
Lampiran 19	Lembar Kerja Siswa (LKS) I
Lampiran 20	Kunci Jawaban LKS I

- Lampiran 21 RPP Pertemuan II (RMT)
- Lampiran 22 Lembar Kerja Siswa (LKS) II
- Lampiran 23 Kunci Jawaban LKS II
- Lampiran 24 RPP Pertemuan I (Ekspositori)
- Lampiran 25 RPP Pertemuan II (Ekspositori)
- Lampiran 26 Daftar Nilai Tes Kelas Eksperimen I (VII A)
- Lampiran 27 Daftar Nilai Tes Kelas Eksperimen II (VII B)
- Lampiran 28 Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen I  
(VII A)
- Lampiran 29 Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen II  
(VII B)
- Lampiran 30 Uji Homogenitas Tahap Akhir
- Lampiran 31 Uji Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan  
Tanda Aljabar
- Lampiran 32 Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar  
Kelas Eksperimen I dan II
- Lampiran 33 Pedoman Wawancara
- Lampiran 34 Foto Pelaksanaan Penelitian
- Lampiran 35 Jadwal Penelitian
- Lampiran 36 Surat Izin Riset
- Lampiran 37 Surat Bukti Riset
- Lampiran 38 Uji Lab
- Lampiran 39 Profil Sekolah

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan keharusan mutlak bagi setiap manusia. Pendidikan adalah suatu proses yang berfungsi membimbing peserta didik dalam kehidupan sesuai dengan tugas dan perkembangannya yang harus dijalani oleh peserta didik.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan salah satu cara manusia untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Dalam proses memperoleh ilmu pengetahuan tersebut seseorang haruslah belajar karena belajar sangat dibutuhkan untuk meningkatkan sumber daya manusianya.

Sekolah adalah tempat dimana peserta didik dan guru melakukan proses pembelajaran. Di tempat ini peserta didik belajar dan diharapkan mendapatkan hasil belajar yaitu perubahan dalam dirinya. Perubahan atau hasil belajar yang diharapkan adalah mencakup perubahan dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar bergantung kepada banyak faktor. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses belajar banyak jenisnya, namun secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua. Yaitu faktor internal yang ada dalam diri individu dan faktor eksternal yang ada di luar diri individu yang sedang belajar.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2011).hal. 18

<sup>2</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka,2007). hal.28



Salah satu faktor di luar diri individu yang memengaruhi belajar peserta didik yaitu pendekatan pembelajaran. Peserta didik akan dapat belajar dengan lebih baik jika pendekatan yang digunakan oleh guru tepat, efisien, dan efektif.<sup>3</sup> Kreativitas guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran sangat diperlukan agar proses pembelajaran dapat berlangsung optimal.

Di antara pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan Ekspositori. Pendekatan Ekspositori merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pendekatan Ekspositori biasa dilakukan melalui metode ceramah, materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru.<sup>4</sup> Pendekatan Ekspositori tepat digunakan untuk materi pelajaran yang sudah jadi seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut peserta didik untuk berfikir ulang. Pendekatan ini biasa digunakan bila guru akan memberikan informasi dan kapasitas kelas yang terlalu besar atau kelas dengan jumlah peserta didik yang banyak.

---

<sup>3</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu...*, hal.27

<sup>4</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta:Kencana,2008). hal. 189

Namun pendekatan Ekspositori memiliki kelemahan-kelemahan, diantaranya adalah guru cenderung mendominasi proses pembelajaran, peserta didik hanya duduk, mendengar, mencatat, dan menghafal materi pelajaran. Peserta didik menjadi pasif dan kurang tertarik dalam pembelajaran, sehingga peserta didik segan untuk mengemukakan pendapat atau bertanya kepada guru.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah Matematika, yaitu ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Selain definisi tersebut, matematika juga memiliki beberapa definisi lain yaitu matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif, pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.<sup>5</sup>

Berdasarkan definisi tersebut, Matematika memiliki karakteristik, yaitu: memiliki objek kajian abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, mempunyai simbol yang kosong dari arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal. 11

<sup>6</sup> R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika ...*, hal. 13

Pada sekolah tingkat menengah pertama salah satu materi pelajaran Matematika yang diajarkan adalah materi Aljabar. Aljabar merupakan cabang matematika yang berhubungan dengan kajian kuantitas, hubungan dan struktur yang terbentuk. Kajian dasar aljabar diawali dengan penyajian simbolik kuantitas serta operasi-operasinya meliputi persamaan, persamaan linier dan persamaan kuadrat.

Aljabar adalah bahasa simbol dan relasi, aljabar memiliki ciri-ciri khusus diantaranya sebagian besar materinya bersifat abstrak dan mengandung banyak simbol huruf dan tanda yang memiliki banyak interpretasi. Untuk belajar aljabar, peserta didik harus memiliki pemahaman konseptual tentang penggunaan simbol huruf dan tanda, dan konteks dimana simbol huruf dan tanda tersebut digunakan.

Pemahaman peserta didik terhadap simbol huruf dan tanda yang tepat dapat membantu peserta didik dalam mempelajari aljabar dengan lebih mudah. Hal ini disebabkan karena kemampuan mengoperasikan bentuk aljabar yang baik tidak dapat dipisahkan dari pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang terkait, misalnya pemahaman tentang aljabar berupa variabel, koefisien, konstanta, dan suku. Salah satu aspek yang fundamental dalam notasi aljabar adalah penafsiran simbol huruf dan tanda aljabar. Simbol huruf dan tanda dalam aljabar memiliki peranan yang sangat vital baik dalam menyatakan suatu ekspresi aljabar,

persamaan aljabar dan pertidaksamaan aljabar. Hal ini dikarenakan simbol huruf dan tanda memiliki banyak interpretasi.

Pembelajaran Matematika pada materi Aljabar saat ini masih didominasi oleh penggunaan pendekatan Ekspositori yang kegiatannya lebih berpusat pada guru sedangkan peserta didik hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Sehingga peserta didik hanya menghafal tanpa memahami konsep dari simbol huruf dan tanda aljabar. Guru tidak mengetahui secara pasti sampai dimana peserta didik telah memahami simbol huruf dan tanda aljabar. Terkadang penjelasan yang disampaikan guru juga dapat ditafsirkan berbeda oleh peserta didik, sehingga terjadi kesalahpahaman konsep simbol huruf dan tanda aljabar.

Dalam teori Vygotsky, simbol huruf dan tanda adalah salah satu peralatan psikologis matematika peserta didik.<sup>7</sup> Pemahaman dan penguasaan alat psikologis matematika seharusnya dapat dikuasai oleh setiap siswa yang ingin sukses dalam mencapai kecakapan matematika. Melalui penelitian ini peneliti mengemukakan suatu pendekatan pembelajaran yang memediasi dan mendorong siswa untuk menguasai alat psikologis matematika dengan cara menanamkan interaksi guru dan murid dengan mediasi intensionalitas, transendensi, dan makna. Interaksi ini bertujuan

---

<sup>7</sup> J.T. Kinard, *Method and Apparatus for Creating Rigorous Mathematical Thinking*, 2007, Diakses dari <http://www.freepantentsonline.com/> pada tanggal 31 Agustus 2015, hlm. 28

untuk membentuk fungsi kognitif peserta didik sehingga memudahkan peserta didik memahami simbol huruf dan tanda aljabar.<sup>8</sup> Peneliti mengajukan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran selain pendekatan Ekspositori dengan cara melihat perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori dengan pendekatan lain tersebut. Pendekatan tersebut yaitu pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).

Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) yaitu cara guru mengajar dengan memediasi siswa berdasarkan teori *Mediated Learning Experience* (MLE) dan teori sosio-kultural Vygotsky.<sup>9</sup> Pendekatan RMT adalah pendekatan pembelajaran yang menerapkan peralatan psikologis dari teori Vygotsky dan kriteria pokok mediasi dari teori MLE dalam tiga fase proses pembelajaran, yaitu fase pengembangan kognitif (*cognitive development*), konten sebagai proses pengembangan (*content as process development*), praktek kontruksi kognitif konseptual (*cognitive conceptual construction practice*).<sup>10</sup>

Rangkaian pembelajaran RMT merupakan pembelajaran yang menjembatani antara pembelajaran langsung dan tidak langsung. Dalam RMT peserta didik dipantau dan diarahkan

---

<sup>8</sup>J.T. Kinard, *Method and Apparatus* ....., hlm. 81.

<sup>9</sup>J.T. Kinard, *Method and Apparatus* ....., hlm. 2.

<sup>10</sup>J.T. Kinard, *Method and Apparatus* ....., hlm. 77.

selama proses pembelajaran untuk siap dalam memahami dan membangun konsep serta pemecahan masalah dalam matematika. Dengan cara seperti itu, peserta didik lebih mudah memahami konsep yang rumit dan abstrak, seperti simbol huruf dan tanda aljabar. Hasil dari beberapa penelitian di luar negeri menghasilkan pemahaman dan penerapan konsep matematika peserta didik yang mendapat pembelajaran pendekatan RMT lebih baik dari pembelajaran pendekatan langsung<sup>11</sup>

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diadakan penelitian dengan judul **”Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar antara Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan Pendekatan Ekspositori Pada Peserta Didik Kelas VII di SMP Hasanuddin 7 Semarang”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimanakah pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang diajarkan dengan pendekatan RMT di SMP Hasanuddin 7 Semarang ?
2. Bagaimanakah pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori di SMP Hasanuddin 7 Semarang?
3. Apakah ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan pada peserta didik kelas VII

---

<sup>11</sup>J.T. Kinard, *Method and Apparatus* .....hlm.167

yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan ekspositori di SMP Hasanuddin 7 Semarang?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### 1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang diajar dengan pendekatan RMT di SMP Hasanuddin 7 Semarang
- b. Mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang diajar dengan pendekatan Ekspositori di SMP Hasanuddin 7 Semarang
- c. Mengetahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang diajar dengan pendekatan RMT dan ekspositori di SMP Hasanuddin 7 Semarang

#### 2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi seluruh komponen akademik sebagai berikut:

##### a. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan guru untuk menerapkan pendekatan, model, dan metode pembelajaran untuk dapat mengembangkan kemampuan pemahaman peserta didik

##### b. Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat mengetahui sejauh mana pemahamannya terhadap simbol huruf dan tanda aljabar,

sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika secara maksimal.

c. Bagi Peneliti

Peneliti memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu penelitian ini juga memberikan pengetahuan yang menjadikan peneliti siap menjadi guru matematika yang professional.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Teori Belajar

###### a. Teori Belajar Bermakna David Ausubel

Belajar bermakna terjadi apabila informasi yang akan dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.<sup>1</sup> Dengan belajar bermakna ini peserta didik menjadi kuat ingatannya dan transfer belajar mudah dicapai, karena dalam prosesnya peserta didik akan mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif peserta didik. Tiga komponen yang harus dipenuhi agar pembelajaran dapat disebut bermakna adalah materi pelajaran harus logis, peserta didik harus bertujuan untuk memasukkan materi itu ke dalam struktur kognitifnya dan dalam struktur kognitif peserta didik harus terdapat unsur-unsur yang cocok untuk menghubungkan materi baru yang sinkron dengan materi yang telah diketahui peserta didik.<sup>2</sup> Jika tiga komponen tersebut tidak terpenuhi, maka materi pembelajaran akan dipelajari secara hafalan.

---

<sup>1</sup>Hudoyo, Herman, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: Penerbit IKIP Malang, 1990), hal.62

<sup>2</sup>Dahar, Retnowilis, *Teori-teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1988), hal.

Dalam menerapkan teori Ausubel dalam pembelajaran, guru dianjurkan untuk mengetahui terlebih dahulu kondisi awal peserta didik, hal ini sesuai dengan pandangan bahwa ada satu faktor yang sangat mempengaruhi belajar, yaitu pengetahuan yang telah diterima peserta didik.<sup>3</sup>

b. Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky merupakan salah satu teori penting dalam psikolog perkembangan. Menurut Vygotsy, proses pembelajaran terjadi jika seseorang mengerjakan tugas dari materi yang belum pernah dipelajarinya, namun tugas tersebut masih dalam jangkauan mereka. Fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan dan kerja sama antar-individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.<sup>4</sup> Apabila peserta didik belajar secara kooperatif dengan peserta didik lain dalam suasana lingkungan yang mendukung dan dibimbing oleh seseorang yang lebih mampu atau lebih

---

<sup>3</sup>Prastuti, Wahyu Dwi. *Belajar Bermakna David Ausubel*, <http://my.opera.com/dhevhe/blog/2012/12/07/belajar-bermakna-david-ausubel> diakses pada tanggal 06 Desember 2015

<sup>4</sup>Trianto Ibnu Badar al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2014), hlm. 38.

dewasa, misalnya seorang guru maka proses belajar akan terjadi secara efisien dan efektif.<sup>5</sup>

Teori Vygotsky berusaha mengembangkan model konstruktivitas belajar mandiri dari Piaget menjadi belajar kelompok. Peserta didik dapat memperoleh pengetahuannya melalui kegiatan yang beranekaragam dengan guru sebagai fasilitator. Melalui kegiatan tersebut peserta didik akan membangun pengetahuan sendiri melalui membaca, diskusi, tanya jawab, kerja kelompok, pengamatan, pencatatan, pengerjaan, dan presentasi.<sup>6</sup>

Kedua teori belajar tersebut sangat erat kaitannya dengan pendekatan RMT. Pendekatan RMT adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peran guru adalah sebagai motivator, mediator, fasilitator, dan pengarah dalam membantu peserta didik untuk membangun pemahaman dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dia miliki. Pendekatan RMT menekankan peserta didik belajar melalui proses atau mengalami bukan menghafal. Apalagi dengan materi aljabar yang memiliki banyak simbol huruf dan tanda, diharapkan peserta didik tidak menghafal simbol huruf dan tanda aljabar

---

<sup>5</sup>Rusefendi, dkk, *Materi Pokok Pendidikan Matematika 3*, (Jakarta: Depdikbud, 1992), hal. 33

<sup>6</sup>Saminanto, *Ayo Praktik PTK*, (Semarang: Rasail Media Group, 2010), hlm.20

akan tetapi peserta didik memahami simbol huruf dan tanda aljabar dari pengalaman belajar.

## 2. Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya mengerti benar dalam suatu hal.<sup>7</sup> Bila peserta didik mampu memberikan penjelasan yang rinci tentang suatu hal dengan menggunakan kata-katanya sendiri berarti peserta didik tersebut telah memiliki pemahaman tentang hal itu.<sup>8</sup> Pemahaman merupakan suatu fase dalam kegiatan belajar, pada fase ini peserta didik pertama kali menerima stimulus, stimulus ini masuk ke dalam peristiwa belajar dan akhirnya informasi (stimulus) itu disimpan dalam memorinya. Peserta didik harus memperhatikan bagian-bagian dan keseluruhan stimulus-stimulus yang relevan dengan tujuan belajarnya. Proses perhatian itu berlangsung di dalam bagian internal yang disebut sekumpulan kegiatan mental.

Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan dan hafalan, selain itu pemahaman berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau menangkap makna atau arti dari

---

<sup>7</sup>Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka,1990), hlm. 965.

<sup>8</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 50

suatu konsep.<sup>9</sup> Bloom mengategorikan pemahaman ke dalam tiga level:<sup>10</sup>

- a. Level terendah adalah pemahaman translasi. Pemahaman translasi adalah kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang dikenal sebelumnya. Yang berkaitan dengan pemahaman translasi adalah kemampuan peserta didik dalam menerjemahkan kalimat dalam soal menjadi bentuk matematika, misalnya menyebutkan variabel-variabel yang diketahui dan ditanyakan, kemampuan menerjemahkan dari bentuk simbolik ke bentuk lain atau sebaliknya, kemampuan menerjemahkan dari lambang ke arti yang dimaksud.
- b. Level kedua adalah pemahaman interpretasi. Pemahaman interpretasi (kemampuan menafsirkan) adalah kemampuan dalam memahami bahan atau ide yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain, misalnya dalam bentuk grafik, peta konsep, tabel, simbol dan lain sebagainya. Yang berkaitan dengan pemahaman interpretasi adalah kemampuan untuk memahami pemikiran dari suatu bahan bacaan, kemampuan untuk membedakan antara kesimpulan yang diperlukan, yang tidak beralasan atau yang bertentangan yang diambil dari

---

<sup>9</sup>Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Sinar Baru Algensindo, 1995), hlm. 50.

<sup>10</sup>A Committee Of College and University Examiners, *Taxonomy Of Educational Objectives The Classification Of Educational Goals Handbook Cognitive Domain*, (London: Longman Group LTD, 1979), hlm.89-92

sebuah data, kemampuan untuk menafsirkan berbagai jenis data, dan kemampuan untuk menjelaskan makna yang terdapat di dalam simbol, kemampuan dalam menentukan konsep-konsep yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan soal.

- c. Level ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Pemahaman ekstrapolasi (kemampuan meramalkan) adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan yang ada menurut data tertentu dengan mengutarakan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan kondisi yang digambarkan. Yang berkaitan dengan pemahaman ekstrapolasi adalah kemampuan untuk menerapkan konsep dalam perhitungan matematis, kemampuan untuk melihat kecenderungan atau arah atau kelanjutan dari suatu temuan dan kemampuan menyimpulkan sesuatu yang telah diketahuinya.

### 3. Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

- a. Interpretasi simbol huruf dalam aljabar dapat diklasifikasikan dalam enam kategori<sup>11</sup>, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Simbol huruf sebagai suatu yang dievaluasi.

Artinya peserta didik dapat menggunakan penafsiran huruf sebagai sesuatu yang membutuhkan penyelesaian. Contohnya pada soal  $z + 8 = 10$ .

---

<sup>11</sup>Mashooque Ali Samo, *Students' Perceptions About The Symbols, Letters And Signs In Algebra And How Do These Affect Their Learning Of Algebra: A Case Study In A Government Girls Secondary School Karachi*, 2010, USA: <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/samo> Diakses 24 Oktober 2015

Huruf  $z$  dapat dievaluasi sebagai angka dan dengan penilaian atau substitusi pernyataan dapat di selesaikan. Meskipun huruf ditafsirkan secara numerik atau aritmatika, huruf diberi beberapa makna dan perlu untuk digunakan untuk menyelesaikan masalah akan tetapi huruf tidak di interpretasi sebagai sesuatu yang di ketahui.

2) Huruf sebagai sesuatu yang tidak digunakan

Di sini peserta didik mengabaikan huruf, atau menyatakan keberadaannya tapi tanpa memberi arti. Ini adalah sebuah contoh dari pertanyaan dalam bentuk persamaan aljabar dimana peserta didik dapat menggunakan huruf tanpa menggunakan penafsiran. contoh jika  $x + y = 20$ , maka  $x + y + 2 = \dots$

Dengan pencocokan dan logika dapat digunakan untuk memecahkan masalah terkait dengan persamaan aljabar. Dengan kata lain, pencocokan  $x + y = 20$  dalam persamaan kedua tanpa menafsirkan huruf, peserta didik akan mendapat hasil dalam  $x + y + 2 = 22$ .

3) Huruf digunakan sebagai objek

Huruf dalam hal ini dianggap sebagai singkatan untuk suatu benda atau sebagai objek dalam dirinya sendiri. Ini adalah contoh pertanyaan dalam bentuk persamaan aljabar di mana peserta didik dapat membuat penggunaan huruf yang digunakan sebagai penafsiran objek. Contohnya pada soal  $6b + 5b = \dots$

Dalam penafsiran ini  $6b$  dan  $5b$  dapat diartikan sebagai objek dan ditambahkan untuk mendapatkan  $11b$ . Huruf itu tidak ditafsirkan sebagai sesuatu yang tidak diketahui atau dievaluasi sebagai angka tetapi dalam memecahkan kebutuhan tugas  $6b$  perlu untuk ditambahkan  $5b$  dan karenanya peserta didik memperlakukan simbol huruf dalam konteks ini sebagai obyek.

- 4) Huruf digunakan sebagai sesuatu yang tidak diketahui spesifik nilainya

Peserta didik menganggap huruf sebagai suatu yang spesifik tapi angka atau nilainya tidak di ketahui dan dapat dioperasikan diatasnya langsung. Ini adalah contoh dari pertanyaan dalam bentuk ekspresi aljabar dimana peserta didik dapat menggunakan huruf yang digunakan sebagai sesuatu yang tidak diketahui secara spesifik nilainya. Contohnya dikalikan  $y + 5$  oleh 6.

Untuk huruf yang digunakan sebagai huruf yang tidak diketahui spesifik memiliki nilai meskipun nilai ini tidak diketahui. Selain itu dalam contoh  $y$  yang tidak diketahui harus dikalikan dengan 6 untuk mencapai solusi.

- 5) Huruf digunakan sebagai generalisasi angka

Huruf tersebut dipandang sebagai representasi atau setidaknya mampu mengambil, beberapa nilai bukan hanya satu. Ini adalah contoh dari pernyataan dimana peserta didik dapat memanfaatkan huruf yang digunakan sebagai



generalisasi angka. Apa yang dapat dikatakan tentang  $b$  jika  $b + c = 16$  dan  $b$  kurang dari  $c$ ?

Dalam kategori ini, huruf itu bukan tidak diketahui mengambil suatu nilai tertentu tetapi terlihat bahwa huruf  $b$  diatas memiliki seperangkat nilai kurang dari 8.

6) Huruf digunakan sebagai variabel

Huruf tersebut dipandang sebagai representasi rentang nilai yang tidak ditentukan, dan hubungan sistematis ini terlihat ada diantara penetapan nilai . Ini adalah contoh pertanyaan dalam bentuk ekspresi aljabar dimana peserta didik dapat memanfaatkan huruf yang digunakan sebagai interpretasi variabel contohnya mana yang lebih besar  $3a$  atau  $a + 3$ ?

Dalam penafsiran huruf ini dapat menjadi rentang nilai yang tampaknya mirip dengan interpretasi sebagai nomor generalisasi tetapi konsep dari variabel menyiratkan suatu pemahaman yang tidak diketahui sebagai perubahan nilai. Misalnya, peserta didik harus memiliki alasan bagaimana membedakan mempengaruhi besarnya  $3a$  dan  $a + 3$ . Oleh karena itu,  $a$  harus di tafsirkan sebagai bagian dari sebuah himpunan bilangan real.

Dalam penelitian ini digunakan simbol huruf sebagai sesuatu yang tidak digunakan, huruf digunakan sebagai objek, huruf digunakan sebagai sesuatu yang tidak

diketahui spesifik nilainya, dan huruf digunakan sebagai variabel.

- b. Simbol Tanda di dalam RMT terdiri dari tiga kategori,<sup>12</sup> yaitu:
- 1) Kategori pertama simbol tanda untuk membentuk hubungan kualitatif, seperti peraturan dalam operasi atau hubungan geometris (misalnya, paralel atau tegak lurus)
  - 2) Kategori kedua simbol tanda untuk pengkodean kuantitatif (misalnya, =, >, <) dan operasi matematika (+, -, x, :)
  - 3) Kategori ketiga terdiri dari simbol tanda untuk membentuk hubungan fungsional dan kompleks, seperti rumus, tanda  $\Sigma$ , turunan, diferensial, integral, dsb.

Dalam penelitian ini digunakan simbol tanda kategori kedua, yaitu simbol tanda untuk pengkodean kuantitatif dan operasi matematika.

#### 4. Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

##### a. Pengertian *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Pendekatan RMT didasarkan pada dua teori belajar, yaitu teori sosio-kultural Vygotsky dan teori MLE.<sup>13</sup> Teori sosio-kultural Vygotsky yang ditekankan dalam teori RMT ini adalah konsep peralatan psikologis. Yang merupakan peralatan

---

<sup>12</sup>J.T. Kinard, *Method and Apparatus for Creating Rigorous Mathematical Thinking*, 2007, Diakses dari <http://www.freepatentsonline.com/> pada tanggal 31 Agustus 2015, hlm. 4.

<sup>13</sup>J.T. Kinard&A.Kozulin, *Rigorous Mathematical Thinking: Conceptual Formation in Mathematical Classroom*, (New York: Cambridge University Press, 2008), hlm. 16.

psikologis matematika antara lain adalah simbol dan tanda, grafik, rumus dan persamaan, dan bahasa matematika. Sedangkan untuk teori MLE penerapannya pada belajar termediasi dengan menggunakan tugas kognitif yang dirancang untuk mengembangkan berpikir deduktif, dari model umum ke model yang lebih konkret.

Proses pembelajaran dengan pendekatan RMT peserta didik dimediasi untuk membangun dan mengembangkan pemahaman dengan memadukan antara pengalaman belajar yang dimilikinya dan peralatan psikologis matematika tertentu.

b. Karakteristik *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

- 1) Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik
- 2) Guru berperan sebagai mediator pembelajaran
- 3) Kegiatan kelas harus bertujuan menciptakan sebuah perubahan struktural dalam pemahaman peserta didik tentang pengetahuan matematika.
- 4) Pembelajaran yang menjembatani antara pembelajaran langsung dan tidak langsung
- 5) Kegiatan kelas tujuannya harus terarah dan menjadi bagian dari suatu proses pembentukan konsep “ilmiah” matematika, yang ditandai secara teoritis, generatif, dan sifat sistematis.
- 6) Kegiatan pembelajaran harus mengenalkan peserta didik pada bahasa dan aturan budaya matematika.

c. Prinsip *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Prinsip-prinsip pembelajaran matematika dengan pendekatan RMT bertumpu pada teori *Mediated Learning Experience* (MLE) yang menanamkan interaksi guru dan murid dengan mediasi intensionalitas, transendensi, dan makna. Interaksi ini bertujuan untuk membentuk fungsi kognitif peserta didik dan pemahaman peralatan psikologi matematika tertentu.<sup>14</sup>

- 1) Mediasi intensionalitas dan timbal balik (*intentionality and reciprocity mediation*) pada kriteria ini mediator mengorganisir pembelajaran, menyampaikan tujuan dan arah pembelajaran, dengan fokus perhatian dan komunikasi yang jelas dan terarah agar peserta didik dapat menjangkau tugas. Tujuan dari mediasi intensionalitas adalah untuk membuat peserta didik menyadari bahwa belajar bukanlah suatu kebetulan tetapi proses yang disengaja.
- 2) Mediasi transendensi (*transcendence mediation*) pada kriteria ini, mediator menjembatani pengalaman belajar peserta didik dengan isu-isu yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mediasi transendensi, peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk belajar secara deduktif, dari model umum ke model yang lebih konkret.
- 3) Mediasi makna (*meaning mediation*) dalam kriteria mediasi makna, mediator memediasi pembelajaran dengan

---

<sup>14</sup> J.T. Kinar & A. Kozulin, *Rigorous Mathematical ...*, hlm. 81

relevansinya terhadap pengalaman belajar peserta didik. Tujuan dari mediasi makna adalah untuk membuat peserta didik menjadi mandiri dan memimpin dirinya.

d. Komponen *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Pembelajaran dengan pendekatan RMT melibatkan tiga komponen yang harus diketahui:

- 1) Peningkatan perkembangan kognitif peserta didik
- 2) Penerimaan kepuasan sebagai sebuah proses
- 3) Praktek pembentukan konseptual kognitif

e. Langkah-langkah Pembelajaran *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

Langkah-langkah pembelajaran RMT pada penelitian ini adalah:

- 1) Saat pembelajaran dimulai, guru melakukan presensi, memberikan *stimulation* berupa motivasi dan *problem statement* berkaitan materi yang akan diberikan serta menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari (*data collection*). Kemudian kelas dibagi dalam beberapa kelompok dengan anggota 3-4 orang dengan kemampuan yang heterogen.
- 2) Kegiatan inti dibagi menjadi dua bagian, yaitu *data processing* dan *verification*.
  - a) Pada bagian *data processing*, terdapat dua fase, yaitu:
    - (1) Fase I: Pengembangan Kognitif (*Cognitive Development*), peserta didik mengajukan

pertanyaan berkaitan dengan *problem statement* yang disampaikan guru. Kemudian setiap kelompok menyelesaikan *problem statement* tersebut dan menuliskannya ke dalam Lembar Kerja (LK), kelompok yang terpilih mempresentasikan jawabannya dan kelompok lain menanggapi.

(2) Fase II: Konten sebagai Proses (*Content as Process Development*), peserta didik diminta mengamati gambar yang terkait masalah kehidupan nyata, kemudian mengumpulkan dan mengolah informasi, serta mendiskusikan penyelesaian masalah tersebut. Kelompok yang terpilih mempresentasikan jawabannya dan kelompok lain menanggapi.

b) Bagian selanjutnya adalah *verification* yang hanya memiliki satu fase, yaitu:

(1) Fase III: Praktek Konstruksi Kognitif Konseptual (*Cognitive Conceptual Construction Practice*), peserta didik dipersilahkan mengerjakan latihan terkait materi yang telah dipelajari. Beberapa peserta didik mempresentasikan hasilnya.

Di dalam kegiatan inti, Guru hendaknya berkeliling kelas, guru menjadi fasilitator, motivator, dan negosiator, serta memperhatikan setiap kelompok dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang bermasalah.

3) Kegiatan selanjutnya adalah *generalization*, guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. Kemudian Guru mengadakan evaluasi untuk mengetahui pengetahuan peserta didik terkait materi yang telah dipelajari.. Setiap peserta didik mengerjakan soal kuis secara mandiri. Pada akhir kegiatan, peserta didik diberi pekerjaan rumah berupa soal-soal latihan atau mempelajari materi yang akan datang.

f. Kelebihan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

- 1) Pembelajarannya mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik yang datang dari kultur berbeda.
- 2) Pembelajarannya menekankan pada interkoneksi antara pengetahuan matematika, kegiatan pembelajaran matematika, dan pengembangan fungsi kognitif peserta didik yang lebih tinggi.
- 3) Dalam pembelajarannya peserta didik didorong untuk mempresentasikan pemahaman dan pemecahan suatu masalah matematika baik secara lisan dan secara tertulis

g. Kelemahan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

- 1) Tidak efektif apabila materi pelajaran cukup luas sementara waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas
- 2) Tidak efektif jika materi yang digunakan tidak memiliki salah satu peralatan psikologis

- 3) Tidak cocok digunakan untuk jumlah peserta didik dan ukuran kelas yang besar.

## 5. Pendekatan Ekspositori

### a. Pengertian Ekspositori

Pendekatan Ekspositori adalah pendekatan yang dalam pembelajarannya materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru (*direct instruction*). Pendekatan ekspositori menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Fokus utama pendekatan ini adalah kemampuan akademis (*academic achievement*) peserta didik. Metode pembelajaran yang sering digunakan dalam pendekatan ekspositori adalah metode kuliah atau ceramah.<sup>15</sup>

### b. Karakteristik Ekspositori

- 1) Pembelajaran yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*).<sup>16</sup>
- 2) Pembelajaran yang fokus utamanya adalah kemampuan akademik peserta didik (*academic achievement student*).
- 3) Pembelajaran yang peserta didiknya mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat.

---

<sup>15</sup>Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm.189.

<sup>16</sup>M. Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada:2014), hlm. 272



- 4) Pembelajaran yang cara menyampaikan materi pelajarannya secara verbal (*chalk and talk*)
- 5) Pembelajaran yang materi pelajarannya adalah materi pelajaran yang sudah jadi seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut peserta didik untuk berfikir ulang.

c. Prinsip Ekspositori

Prinsip-prinsip dari pembelajaran dengan pendekatan ekspositori adalah:

1) Berorientasi pada Tujuan

Prose penyampaian materi pelajaran harus diorganisir dan disusun agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

2) Prinsip Komunikasi

Proses pembelajaran adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian materi pelajaran yang telah diorganisir dan disusun dengan tujuan tertentu yang ingin dicapai dari guru kepada peserta didik.

3) Prinsip Kesiapan

Sebelum memulai pelajaran guru harus terlebih dahulu memosisikan peserta didik dalam keadaan siap secara fisik dan psikis untuk menerima pelajaran.

4) Prinsip Berkelanjutan

Proses pembelajaran harus memotivasi peserta didik untuk mau mempelajari materi pelajaran lebih lanjut, karena

pembelajaran bukan hanya berlangsung pada saat itu, akan tetapi juga untuk waktu selanjutnya.

d. Komponen Ekspositori

Pembelajaran dengan pendekatan ekspositori melibatkan komponen-komponen yang harus diketahui, yaitu:

- 1) Menyusun program pembelajaran
- 2) Memberi informasi yang benar
- 3) Pemberi fasilitas yang baik
- 4) Pembimbing peserta didik dalam perolehan informasi yang benar
- 5) Penilai perolehan informasi

e. Langkah-langkah Pembelajaran Ekspositori

Ada beberapa langkah dalam penerapan pendekatan ekspositori, yaitu:

1) Persiapan (*preparation*)

Pada tahap ini guru mempersiapkan peserta didik untuk menerima pelajaran. Tujuan dari persiapan yaitu:

- a) Mengajak peserta didik untuk aktif.
- b) Memotivasi peserta didik agar tertarik untuk belajar
- c) Merangsang dan menggugah rasa ingin tahu peserta didik
- d) Menciptakan suasana pembelajaran yang terbuka

2) Penyajian (*presentation*)

Setelah peserta didik siap, guru kemudian menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan langkah persiapan yang telah dilakukan. Agar materi pelajaran dapat

dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh peserta didik, guru harus memerhatikan bahasa yang digunakan, intonasi suara, menjaga kontak mata dengan peserta didik, menggunakan *joke* agar kelas tetap hidup dan segar melalui penggunaan kalimat atau bahasa yang lucu.

3) Korelasi (*correlation*)

Pada tahap ini, guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman belajar peserta didik dan pengetahuan yang telah dimilikinya. Tujuannya adalah untuk memperbaiki struktur pengetahuan yang telah dimilikinya dan meningkatkan kualitas kemampuan berpikir serta kemampuan motorik peserta didik.

4) Menyimpulkan (*generalization*)

Tujuan dari tahap ini adalah agar peserta didik dapat memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan sehingga peserta didik tidak merasa ragu lagi akan penjelasan guru. Beberapa cara yang digunakan untuk menyimpulkan yaitu:

- a) Mengulang kembali inti materi yang menjadi indikator pembelajaran
- b) Memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah disajikan
- c) Melalui pemetaan keterkaitan antar materi pokok-pokok materi (*mapping*)

5) Mengaplikasikan (*application*)

Setelah menyimpulkan materi dan peserta didik menyimak penjelasannya, guru kemudian menguji kemampuan peserta didik pada langkah mengaplikasikan. Teknik yang digunakan yaitu:

- a) Memberikan tugas tentang materi yang telah disampaikan
- b) Memberikan tes tentang materi yang telah disampaikan

f. Kelebihan Ekspositori

- 1) Tepat untuk pemahaman konsep. Operasional, prosedural, fakta, keterampilan.
- 2) Peserta didik aktif dan senang belajar matematika ketika latihan berkelompok mengerjakan soal yang diberikan guru atau soal dari buku paket
- 3) Guru termotivasi untuk aktif membimbing dalam latihan berkelompok

g. Kelemahan Ekspositori

- 1) Kecenderungan guru yang berperan dalam proses pembelajaran
- 2) Peserta didik segan mengemukakan pendapat atau bertanya ketika selesai penyajian
- 3) Peserta didik malu maju kemuka ketika diminta guru untuk menyelesaikan soal di papan tulis.

## 6. Materi Aljabar

Materi aljabar diajarkan di kelas VII SMP dan sederajat. Dalam penelitian ini menggunakan materi tentang pengertian variabel, konstanta, faktor perkalian, koefisien, suku, suku yang sejenis dan suku yang tidak sejenis, juga akan mempelajari mengenai operasi hitung pada bentuk aljabar yang menggunakan prinsip-prinsip operasi hitung pada bilangan bulat. Adapun kompetensi dasar dan indikatornya adalah:

Tabel 2.1  
Kompetensi Dasar dan Indikator pada Materi Aljabar

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	<b>INDIKATOR</b>
3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel	3.3.1 Menjelaskan arti bentuk aljabar, 3.3.2 Menjelaskan pengertian koefisien, variabel, konstanta, faktor perkalian, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis 3.3.3 Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar 3.3.4 Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

## B. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka ini merupakan tinjauan pustaka ataupun menjelaskan kajian - kajian sumber yang relevan. Topik dan permasalahan pada bahan yang dikaji ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai penelitian yang hendak diteliti.

Sebagai bahan referensi supaya penelitian bisa berjalan dengan baik. Adapun beberapa kajian pustaka sebagai berikut:

1. Penelitian skripsi yang dilakukan oleh Siti Munirah, Mahapeserta didik Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2014 dengan judul “Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Peserta didik SMA” memperoleh kesimpulan: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Bandung tahun pelajaran 2014/2015 yang pembelajarannya menerapkan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) lebih tinggi daripada peserta didik yang menggunakan pendekatan saintifik. Serta tidak ada perbedaan motivasi antara peserta didik yang pembelajarannya menerapkan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan peserta didik yang pembelajarannya menerapkan pendekatan saintifik.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh AanHendrayana Mahapeserta didik Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2015 dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Terhadap Pemahaman Konseptual, Kompetensi Strategis, Dan Beban Kognitif Matematis Peserta didik SMP Boarding School” memperoleh kesimpulan: Pemahaman konseptual dan kompetensi strategis

matematis peserta didik pada pembelajaran pendekatan RMT lebih besar dari pembelajaran pendekatan langsung. Dan beban kognitif matematis peserta didik pada pembelajaran pendekatan RMT lebih kecil dari pembelajaran pendekatan langsung.

Perbedaan dengan kajian pustaka yang pertama, penelitian kali ini mengacu pada pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik sedangkan penelitian sebelumnya mengacu pada kemampuan pemecahan masalah dan motivasi. Materi yang dibahas pada kajian pustaka yang pertama adalah materi Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers sedangkan pada penelitian kali ini adalah Bentuk Aljabar dan Operasi Hitung Bentuk Aljabar.

Perbedaan dengan kajian pustaka yang kedua adalah bahwa penelitian tersebut mengacu pada pemahaman konseptual, kompetensi strategis, dan beban kognitif matematis peserta didik SMP di asrama sedangkan penelitian kali ini mengacu pada pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik SMP regular (bukan asrama).

### **C. Kerangka Berpikir**

Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. Untuk belajar aljabar, peserta didik harus memiliki pemahaman konseptual tentang penggunaan simbol huruf dan tanda serta konteks dimana simbol huruf dan tanda tersebut digunakan. Simbol huruf dan tanda memiliki makna dan interpretasi yang berbeda - beda tergantung pada situasi permasalahannya. Perbedaan makna

simbol huruf dan tanda sangat tergantung pada konteks dan aplikasi penerapannya. Akibatnya, terkadang simbol huruf dan tanda dapat meningkatkan kesulitan peserta didik dalam proses memahami materi apalagi ketika simbol itu bersifat abstrak atau bahkan tidak biasa, karena kemampuan mengoperasikan bentuk aljabar yang baik tidak dapat dipisahkan dari pemahaman yang baik tentang konsep –konsep yang terkait, misalnya pemahaman tentang aljabar berupa suku, variabel, konstanta, dan koefisien. Oleh karena itu pada proses pembelajaran Matematika pada materi aljabar perlu adanya pendekatan yang lebih baik sehingga peserta didik dapat memahami simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik.

Pembelajaran Matematika pada materi Aljabar saat ini masih didominasi oleh penggunaan pendekatan Ekspositori yang kegiatannya lebih berpusat pada guru. Sedangkan peserta didik hanya mendengar penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dan kemudian menghafalkannya. Pembelajaran menggunakan pendekatan Ekspositori tidak mampu membangun pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik, karena dalam pembelajarannya kurang mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik. Padahal pemahaman peserta didik terhadap simbol huruf dan tanda aljabar yang tepat dapat membantu peserta didik dalam mempelajari aljabar dengan lebih mudah.



Pendekatan RMT adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peran guru adalah sebagai motivator, mediator, fasilitator, dan pengarah dalam membantu peserta didik untuk membangun pemahaman dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dia miliki. Sehingga, nantinya pendekatan RMT akan berpengaruh terhadap pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar karena memiliki kelebihan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman. Selain itu pendekatan RMT pada tahapan *data processing* dalam fase konten sebagai proses bertujuan untuk membangun pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar dari peserta didik. Pada fase ini, peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan pengetahuannya terdahulu yang telah diperkuat pada fase pengembangan kognitif. Kemudian peserta didik memaparkan hasil dari membangun pengetahuannya tersebut untuk ditarik kesimpulan yang logis dan dapat diterima. Setelah itu, pengetahuan peserta didik akan diperkuat melalui latihan-latihan pada tahap *verification* dalam fase praktek konstruksi kognitif.

Peneliti mengajukan pendekatan RMT sebagai salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika selain pendekatan Ekspositori dengan cara melihat level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik. Sehingga, apabila pendekatan RMT diterapkan pada pembelajaran akan terdapat perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda

aljabar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan Ekspositori.

#### **D. Rumusan Hipotesis**

Adapun rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah adanya perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori pada peserta didik kelas VII SMP Hasanuddin 7 Semarang Semester Gasal Tahun Pelajaran 2016/2017.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mixed methods*), yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif dalam suatu kegiatan penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kombinasi model *concurrent embedded* (campuran tidak berimbang) dengan persentase 70% metode kuantitatif dan 30% metode kualitatif.<sup>1</sup>Pembagian ini dikarenakan pada penelitian ini metode kuantitatif merupakan metode primer dan metode kualitatif merupakan metode sekunder yang berperan untuk melengkapi dan menunjang pembahasan mengenai hasil penelitian. Dengan demikian data yang diperoleh menjadi lebih komprehensif, valid, reliabel dan obyektif.

Penelitian kuantitatif menggunakan penelitian komparasi dengan design *post-test only control grup design*. Untuk memperoleh datanya digunakan teknik pengumpulan data dengan tes dan dokumentasi karena kajian penelitian yang diteliti adalah untuk mengetahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan RMT dan pendekatan ekspositori.

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm.404

Adapun gambaran desain penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1  
Desain Penelitian *Post-Test Only Control Group Design*

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
A	$X_1$	Y
B	$X_2$	Y

Keterangan:

A : Kelompok Eksperimen I

B : Kelompok Eksperimen II

$X_1$  : Pendekatan Ekspositori

$X_2$  : Pendekatan RMT

Y : *Posttest* pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar

Penelitian kualitatif menggunakan deskripsi kualitatif. Untuk memperoleh datanya digunakan teknik wawancara karena kajian penelitian yang diteliti adalah untuk mendeskripsikan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan RMT dan pendekatan ekspositori

## **B. Ruang Lingkup Penelitian**

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Hasanuddin 7 Semarang yang beralamat di Jl. Kauman No. 1 Podorejo Kec. Ngaliyan Kota Semarang. Adapun waktu penelitian dilaksanakan dari tanggal 8 sampai 22 November 2016. Pada

penelitian ini menggunakan dua pendekatan pembelajaran yaitu *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan Ekspositori.

## 2. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik yang sedang menerima materi Bentuk Aljabar di Semester Gasal Tahun Ajaran 2016/2017 yaitu kelas VII yang terdapat 2 kelas yaitu VII A dan VII B di SMP Hasanuddin 7 Semarang Tahun Ajaran 2016/2017.

## 3. Sample Penelitian

Karena hanya terdiri dari dua kelas, maka seluruh populasi dijadikan sample. Penentuan sample penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling* atas rekomendasi guru mata pelajaran. Dengan *purposive sampling* diperoleh kelas VII A sebagai kelas Eksperimen I dan VII B sebagai kelas Eksperimen II.

Kelas eksperimen akan diberi perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran Ekspositori yakni kelas eksperimen 1 yaitu kelas VII A sebanyak 29 peserta didik dan kelas eksperimen II akan diberi perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran dengan menggunakan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) yaitu kelas VII B sebanyak 28 peserta didik.

Sedangkan untuk data kualitatif menggunakan subjek penelitian yang dipilih dari sampel yaitu kelas eksperimen I (kelas VII A) dan kelas eksperimen II (kelas VII B). Penentuan

sumber data atau subjek penelitian berdasarkan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan subjek dengan pertimbangan tertentu.<sup>2</sup> Pertimbangan tertentu yang dilakukan adalah memilih dua subjek pada kelas atas, dua subjek pada kelas tengah dan dua subjek pada kelas bawah. Kelompok atas merupakan peserta didik yang berada pada level pemahaman ekstrapolasi, kelompok tengah merupakan peserta didik yang berada pada level pemahaman interpretasi dan kelompok bawah merupakan peserta didik yang berada pada level pemahaman translasi.

### C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah pengelompokan yang logis dari dua atribut atau lebih.<sup>3</sup> Terdapat beberapa macam variabel, diantaranya:

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab atau menjadi pengaruh suatu variabel lain (*dependent variabel*).<sup>4</sup> Variabel independen dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan Ekspositori ( $X_1$ ) dan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) ( $X_2$ ).

---

<sup>2</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*,..., hlm. 377

<sup>3</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian*..., hlm. 133.

<sup>4</sup>Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), hlm 110.

## 2. Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel lain.<sup>5</sup> Variabel terikat dalam penelitian ini adalah level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kelas VII.

### **D. Prosedur Penelitian**

Dalam prosedur penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi di sekolah.
- b. Mengidentifikasi masalah, membuat rumusan masalah beserta batasannya, mengkaji berbagai literatur sebagai dasar untuk merumuskan hipotesis, metode, serta desain penelitian.
- c. Membuat proposal penelitian.
- d. Menentukan populasi.
- e. Memperoleh nilai Ulangan Harian materi Himpunan peserta didik kelas VII dari guru untuk diuji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.
- f. Menentukan sampel-sampel dengan memilih dua kelompok peserta didik secara *purposive sampling* dari populasi yang

---

<sup>5</sup>Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk....*, hlm 110.

ada. Dalam penelitian ini, terpilih 29 peserta didik sebagai kelompok eksperimen I dan 28 peserta didik sebagai kelompok eksperimen II.

- g. Menentukan model yang akan digunakan pada masing-masing kelas. Kelas eksperimen I diberikan pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori. Kelas eksperimen II diberikan pembelajaran dengan pendekatan RMT.
- h. Menetapkan materi yang akan digunakan dalam penelitian.
- i. Menyempurnakan proposal berdasarkan masukan-masukan dari dosen pembimbing.
- j. Membuat instrumen penelitian, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dosen pembimbing.
- k. Mengajukan surat izin melaksanakan penelitian dari UIN Walisongo Semarang. Menyampaikan surat izin dari UIN Walisongo Semarang kepada kepala SMP Hasanuddin 7 Semarang sekaligus meminta izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
- l. Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar.
- m. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal sehingga layak dipakai untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.



n. Merevisi instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap adalah pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

- a. Memberikan materi Aljabar dengan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori pada peserta didik kelas eksperimen I dan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan RMT pada peserta didik kelas eksperimen II.
- b. Memberi *post-test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk mengetahui level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Soal tes yang diberikan adalah soal tes yang telah diujicobakan pada kelas uji coba.
- c. Menganalisis hasil tes akhir (*post-test*) pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar.
- d. Pemilihan subjek yang terdiri atas dua belas (12) peserta didik berdasarkan hasil tes akhir (*post-test*). Subjek dalam penelitian ini terdiri dari enam peserta didik kelas eksperimen I (kelas VII A) dan enam peserta didik kelas eksperimen II (kelas VII B). Dan setiap kelas terdiri dari dua (2) peserta didik yang berada di level translasi, dua (2) peserta didik yang berada di level interpretasi, dan dua (2) peserta didik yang berada di level ekstrapolasi.
- e. Melakukan wawancara terhadap enam subjek penelitian kelas eksperimen I dan enam subjek penelitian kelas

eksperimen II mengenai pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar.

### 3. Tahap Pencatatan dan Pengolahan Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pencatatan dan pengolahan data adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data nilai tes akhir (*post-test*) matematika kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
  - b. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa hasil tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dari kedua kelompok sampel. Uji yang dilakukan adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar.
  - c. Menganalisis data kualitatif berupa hasil wawancara mengenai pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas eksperimen I dan eksperimen II.
- ### 4. Tahap Pembuatan Simpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pembuatan kesimpulan adalah membuat kesimpulan berdasarkan data-data yang diperoleh.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan penelitiannya.<sup>6</sup>Teknik-teknik

---

<sup>6</sup>Suharsimi, Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta: Bumi Aksara,2009),hlm.53

pengumpulan data kuantitatif yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode tes dan metode non tes. Adapun metode tes yang digunakan adalah tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik, sedangkan metode non tes yang digunakan adalah metode dokumentasi dan wawancara.

#### 1. Metode Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>7</sup> Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Teknik tes ini dilakukan setelah perlakuan (*treatment*) dilakukan di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan tujuan mendapatkan data akhir. Tes ini digunakan sebagai cara memperoleh data kuantitatif yang selanjutnya diolah untuk menguji hipotesis. Sebelum dilakukan tes, soal terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keabsahan tes yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari tiap-tiap butir soal. Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah uraian yang terdiri dari 9 butir soal.

#### 2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah metode pengumpulan data dimana peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-

---

<sup>7</sup> Suharsimi, Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan...*, hlm.158

buku, majalah, dokumen, peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya.<sup>8</sup> Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum sekolah, memperoleh data tentang nama peserta didik yang akan menjadi sampel penelitian, serta data awal tentang kemampuan peserta didik yang dijadikan objek penelitian. Data tersebut berupa dan daftar nilai Ulangan Harian materi Himpunan peserta didik kelas VII SMP Hasanuddin 7 Semarang tahun pelajaran 2016/2017. Data tersebut untuk menguji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

### 3. Metode Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Teknik pengumpulan data ini didasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri atau self report, atau setidaknya pada pengetahuan dan atau keyakinan pribadi.<sup>9</sup> Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur. Dalam penelitian ini, teknik wawancara semi terstruktur. Kegiatan wawancara dipandu oleh

---

<sup>8</sup> Suharsimi, Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 160

<sup>9</sup> Suharsimi, Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 153

pedoman wawancara yang digunakan untuk mengumpulkan data pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Wawancara semi terstruktur dalam pelaksanaannya lebih bebas.

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik, sehingga dapat ditentukan level pemahamannya.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.<sup>10</sup>Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrument non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik. Sedangkan instrument non tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Instrumen tes berupa tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Instrument non tes berupa pedoman wawancara.

### **1. Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar**

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes uraian yang terdiri dari 9 butir soal. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran matematika SMP kelas VII semester gasal yaitu materi Aljabar.

---

<sup>10</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif,....*, hlm. 148

Tabel 3.2  
Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

No	Level	Indikator	Nomor butir soal
1	Translasi	Mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik	1
		Menggunakan simbol huruf dan tanda aljabar dalam persamaan aljabar	2, 3
2	Interpretasi	Memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar	4, 5
		Memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda aljabar	6
	Ekstrapolasi	Mengecek makna simbol huruf dan tanda aljabar yang menunjukkan makna tertentu	7
3		Tahu bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda	8
		Menuliskan persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar	9

Adapun soal tes, kunci jawaban, dan pedoman penskoran pada saat penelitian dapat dilihat pada *Lampiran 8* sampai dengan *Lampiran 10*.

## 2. Pedoman Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar pada peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Sebelum melakukan wawancara, peneliti harus menyiapkan instrumen berupa pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan tertulis. Penggunaan pedoman wawancara memiliki keunggulan yaitu data hasil wawancara mudah diolah dan dianalisis untuk dibuat kesimpulan. Pedoman wawancara untuk pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dapat dilihat pada *Lampiran 33*.

## **G. Analisis Instrumen Penelitian**

Sebelum dilakukan tes, soal terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keabsahan tes yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari tiap-tiap butir soal. Adapun beberapa langkah untuk menganalisis uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu

instrument.<sup>11</sup> Untuk mengetahui validitas instrument digunakan rumus korelasi *product moment* dari person, yaitu sebagai berikut<sup>12</sup>

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

Keterangan :

$N$  = jumlah subyek

$X$  = Skor tiap butir soal

$Y$  = Skor total yang benar dari tiap subyek

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$ , selanjutnya dibandingkan dengan hasil  $r$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika .tabel hitung

$r_{hitung} > r_{tabel}$

## 2. Reliabilitas

Tingkat Reliabilitas adalah derajat keajegan alat ukur dalam mengukur apa saja yang diukurnya. Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.<sup>13</sup> Untuk mengetahui

---

<sup>11</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*, hlm. 168

<sup>12</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*, hlm. 170

<sup>13</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*, hlm. 178



reliabilitas perangkat tes bentuk objektif maka digunakan rumus *Alpha*., yaitu: <sup>14</sup>

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas tes

$n$  = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan konstan

$\sum S_i^2$  = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$S_i^2$  = Varian total

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan harga  $r$  dalam tabel product moment dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan reliabilitas jika harga  $r_{11} > r_{tabel}$ .

### 3. Tingkat Kesukaran

Soal dikatakan baik, jika soal tidak terlalu mudah dan soal tidak terlalu sukar.<sup>15</sup> Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal uraian adalah :

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

Keterangan :

P = tingkat kesukaran soal

---

<sup>14</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*, hlm. 188

<sup>15</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*, hlm.207

$\Sigma x$  = banyaknya peserta didik yang menjawab benar

$S_m$  = skor minimum

$N$  = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.3  
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Kriteria
$0 \leq TK < 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < TK \leq 1$	Mudah

Indeks kesukaran di atas dapat diartikan bahwa soal dengan  $P = 0,7$  lebih mudah jika di bandingkan dengan  $P = 0,2$ , sebaliknya soal dengan  $P = 0,3$  lebih sukar dari pada soal dengan  $P = 0,8$ .

#### 4. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk *membedakan* antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.<sup>16</sup> Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk butir soal uraian adalah :

$$DB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$J$  : jumlah peserta

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

---

<sup>16</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi.....*,hlm. 221.

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 $B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar  
 $P_A$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 $P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar<sup>17</sup>

Selanjutnya daya pembeda soal yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda soal. Daya beda diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4  
Kriteria Daya Beda

Daya Beda	Kriteria
$0,0 < DB \leq 0,2$	Sangat Jelek
$0,2 < DB \leq 0,4$	Jelek
$0,4 < DB \leq 0,6$	Sedang
$0,6 < DB \leq 0,8$	Baik
$0,8 < DB \leq 1$	Sangat Baik

Semua *butir* soal yang nilai D negatif sebaiknya dibuang.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Kuantitatif

#### a. Analisis Data Awal

Analisis data awal dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan, hal ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki kondisi yang sama. Data yang digunakan pada analisis awal adalah data nilai Ulangan Harian materi Himpunan kelas VII SMP Hasanuddin 7 Semarang. Analisis data awal dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji

---

<sup>17</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan...*, hlm. 389.

homogenitas dan uji analisis kesamaan rata-rata. Berikut adalah langkah – langkah analisis data tahap awal:

1) Uji Normalitas

Semua data yang digunakan untuk pengujian hipotesis perlu dilakukan uji normalitas. Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data-data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menentukan metode statistik yang digunakan. Jika data berdistribusi normal dapat digunakan metode statistik parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi tidak normal maka dapat digunakan metode non parametrik.<sup>18</sup>

Uji normalitas yang digunakan dengan metode parametrik adalah uji Chi Kuadrat.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas adalah sebagai berikut.

- a) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi.<sup>19</sup>Menentukan banyaknya kelas interval ( $k$ )  
 $k = 1 + 3,3 \log n$  dengan  $n =$  banyaknya objek penelitian

---

<sup>18</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV Alfabeta, 2008), hlm. 75.

<sup>19</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), 47.

$$\text{Interval} = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{banyak kelas interval}}$$

b) Menghitung rata-rata dan simpangan baku

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} \quad \text{dan} \quad S = \sqrt{\frac{n \sum X - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

c) Mencari harga Z dari setiap batas kelas dengan rumus sebagai berikut:<sup>20</sup>

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

di mana S adalah simpangan baku dan  $\bar{x}$  adalah rata-rata sampel.

d) Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $O_i$ ) dengan cara mengalihkan besarnya ukuran sampel dengan peluang atau luas daerah dibawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan.

e) Menghitung statistik Chi Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:<sup>21</sup>

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

Dimana:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

---

<sup>20</sup>Sugiyono, *Statistika...*, hlm. 77.

<sup>21</sup>Sudjana, *Metoda...*, hlm. 273.

Kriteria pengujian, jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , dengan derajat kebebasan  $dk = k - 3$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal.<sup>22</sup>

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians sehingga diketahui populasi dengan varians yang homogen atau heterogen.<sup>23</sup> Hal ini dilakukan untuk menentukan statistik  $t$  yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda.

Berdasarkan sampel acak yang masing - masing secara independen diambil dari populasi tersebut. Jika sampel pertama berukuran  $n_1$  dengan varians  $s_1^2$  dan sampel kedua berukuran  $n_2$  dengan varians  $s_2^2$  maka untuk menguji homogenitas ini digunakan uji *Fisher*, dengan rumus:<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito,2002), hlm. 263.

<sup>23</sup>Sudjana, *Metoda...*, hlm. 249.

<sup>24</sup>Sudjana, *Metoda...*, hlm. 249.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1$  dan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  maka kriteria pengujiannya adalah jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka kedua sampel dikatakan homogen dan jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka kedua sampel dikatakan tidak homogen.

### 3) Uji Kesamaan Rata - Rata

Uji kesamaan rata - rata dilakukan untuk mengetahui bahwa kedua kelas penelitian memiliki rata-rata yang sama. Rumus dan kriteria pengujian dikutip dari buku Sudjana.<sup>25</sup> Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ , artinya kedua kelompok sampel mempunyai rata-rata sama.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , artinya kedua kelompok sampel mempunyai rata-rata berbeda.

Dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  maka kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  di mana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar

---

<sup>25</sup>Sudjana, *Metoda...*, hlm. 239.

distribusi  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ ,  $H_0$  ditolak jika  $t$  mempunyai nilai berbeda.

b. Analisis Data Akhir

Setelah analisis data tahap awal dan analisis uji instrumen dilakukan, peneliti akan mengolah dan membandingkan pemahaman peserta didik kelas menggunakan *Rigorous Mathematical Thinking* dan Ekspositori untuk mengetahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Hal ini, diukur berdasarkan hasil tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII yang telah diberi perlakuan dua pendekatan. Analisis data yang terakhir yaitu analisis data tahap akhir. Adapun langkah - langkahnya sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji kenormalan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik berdistribusi normal atau tidak. Langkah - langkah uji normalitas sama dengan langkah - langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II homogen. Langkah-langkah uji homogenitas



sama dengan langkah - langkah uji homogenitas pada analisis data tahap awal.

### 3) Uji Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

Uji hipotesis penelitian dilakukan untuk menguji hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan yang signifikan atau tidak antara level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kelas peserta didik yang menggunakan RMT dan Ekspositori. Uji hipotesis ini merupakan uji *Chi* Kuadrat. Apabila data tersebut normal dan homogen, maka rumus yang digunakan adalah:<sup>26</sup>

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

Dimana:

$$\chi^2 = \text{Chi-kuadrat}$$

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$ : Tidak ada perbedaan level pemahaman simbol dan huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori

$H_1$ : Ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori

---

<sup>26</sup>Sudjana, *Metoda...*, hlm. 239.

Kriteria pengujian, jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ , dengan derajat kebebasan  $dk = (K - 1)(B - 1)$  dan taraf signifikan 5% maka tidak ada perbedaan level pemahaman simbol dan huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori.

## 2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisir ke dalam suatu pola, kategori, dan suatu uraian dasar. Analisis data dari hasil penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Pengoreksian hasil jawaban yang diberikan oleh peserta didik berdasarkan pada pedoman penskoran yang telah dibuat. Selanjutnya skor yang telah diperoleh dikategorikan dengan ketentuan sebagai berikut:
  - 1) Peserta didik telah mencapai level pemahaman translasi jika dari soal nomor 1 sampai 3, peserta didik dapat menyelesaikan minimal satu soal dengan benar
  - 2) Peserta didik telah mencapai level pemahaman interpretasi jika dari soal nomor 4 sampai 6, peserta didik dapat menyelesaikan minimal satu soal dengan benar
  - 3) Peserta didik telah mencapai level pemahaman translasi jika dari soal nomor 7 sampai 9, peserta didik dapat menyelesaikan minimal satu soal dengan benar
- b. Menganalisis hasil wawancara untuk mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik.

Wawancara dilakukan kepada 12 peserta didik terpilih yang terdiri dari 6 peserta didik dari kelas eksperimen I (2 peserta didik pada level translasi, 2 peserta didik dari level interpretasi, dan 2 peserta didik dari level ekstrapolasi) dan 6 peserta didik dari kelas eksperimen II (2 peserta didik pada level translasi, 2 peserta didik dari level interpretasi, dan 2 peserta didik dari level ekstrapolasi). Sebelum dianalisis, data hasil wawancara diperiksa keabsahannya dengan menggunakan triangulasi. Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik pengumpulan data. Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda.<sup>27</sup> Triangulasi yang digunakan adalah data dari tes tertulis, wawancara, dan tinjauan indikator level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Dalam melakukan triangulasi teknik pengumpulan data ini, peneliti melakukan analisis terhadap hasil jawaban subjek penelitian dalam mengerjakan tes. Data yang diperoleh dari hasil tes kemudian dibandingkan dengan hasil wawancara dan ditinjau berdasarkan indikator level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar sehingga diperoleh data yang akurat. Hasil wawancara berupa data kualitatif yang sudah

---

<sup>27</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, .....*, hlm. 373.

diperiksa keabsahannya kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) *Data Reduction* (Reduksi Data)

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu perlu dicatat secara teliti dan rinci. Untuk itu perlu segera dilakukan analisis data melalui reduksi data.<sup>28</sup> Tahapan mereduksi data adalah sebagai berikut:

- a) Mengoreksi hasil jawaban yang diberikan oleh subjek penelitian (peserta didik) berdasarkan pada indikator level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar
- b) Mengelompokkan peserta didik ke dalam setiap level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar
- c) Hasil tes peserta didik sebagai subjek penelitian akan ditransformasikan menjadi catatan dan dijadikan acuan dalam mengembangkan pedoman wawancara
- d) Menuliskan hasil wawancara dengan memerhatikan rekaman pada saat wawancara dilakukan
- e) Menganalisis hasil wawancara untuk mendeskripsikan hasil jawaban peserta didik dalam menyelesaikan soal.

---

<sup>28</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, .....*, hlm. 338.

## 2) *Data Display* (Penyajian Data)

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya. Yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks dan bersifat naratif.<sup>29</sup>

Data level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik disajikan secara berjenjang. Yaitu dari level pemahaman yang paling rendah sampai pada level pemahaman yang paling tinggi. Di SMP Hasanuddin 7 Semarang level terendah yaitu pada level translasi, sedangkan level tertinggi berada pada level ekstrapolasi.

## 3) *Conclusion Drawing / Verification*

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya.

Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid

---

<sup>29</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif..*, hal. 341

dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan untuk mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.<sup>30</sup> Dalam penelitian ini, data setelah dilakukan triangulasi menunjukkan hasil yang sama dengan data awal.

---

<sup>30</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, ....*, hlm. 345.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Pelaksanaan Penelitian**

Dalam mengumpulkan data peneliti menggunakan metode wawancara, dokumentasi, dan tes. Metode wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik setelah diberikan perlakuan. Metode dokumentasi digunakan memperoleh daftar absensi siswa kelas VIII untuk uji coba instrumen dan siswa kelas VII untuk penelitian. Selain itu, data nilai Ulangan Harian materi Himpunan siswa kelas VII digunakan untuk uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata – rata.

Metode tes digunakan sebagai uji coba instrumen di kelas VIII. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian yang terdiri dari 9 butir soal. Soal uraian pada instrumen akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Bagi soal yang layak akan dijadikan tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar untuk kelas VII. Tes ini, dilakukan di akhir pembelajaran siswa pada materi Aljabar khususnya bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Data dalam penelitian ini diperlukan untuk membandingkan antara level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar siswa kelas

eksperimen I (VII A) dan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kelas eksperimen II (VII B), sehingga dapat diketahui perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar dari perlakuan yang diberikan pada kedua kelas tersebut. Setelah melakukan penelitian, peneliti memperoleh data skor tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar pada kelas eksperimen I (VII A) dan kelas eksperimen II (VII B). Kelas eksperimen I diberi perlakuan pendekatan Ekspositori, sedangkan kelas eksperimen II diberikan perlakuan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

## 2. Hasil Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi Aljabar yaitu pada kelas VIII A.

### a. Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item soal. Soal yang akan digunakan dalam penelitian hanya soal yang terbukti valid dari hasil analisis sedangkan soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, karena tidak bisa untuk mengukur pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik. Soal subjektif yang peneliti gunakan terdiri dari 9 butir soal dengan  $n = 26$  dan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,3882$ . Butir



soaldikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  . Hasil perhitungan validitas butir soal pada lampiran 11 maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1  
Analisis Validitas Soal Uji Coba Instrumen

Butir Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Kesimpulan
1	0,886	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,967	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,880	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,690	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,835	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,812	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,595	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,808	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,798	0,3882	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Hasil analisis validitas diperoleh seluruh butir soal telah valid. Sedangkan untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran 12.

b. Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan mengetahui konsistensi jawaban tetap atau konsistensi untuk disajikan kapan saja instrumen tersebut disajikan. Karena instrumen tes ini merupakan tes *essay* perhitungan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* ( $r_{11}$ ) dengan taraf signifikan 5%, dan instrumen

ini dikatakan reliabel apabila  $r_{11} > r_{tabel}$  . Adapun rumusnya adalah:

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

$$r_{11} = 0,76203$$

Kriteria pengujian reliabilitas dikonsultasikan dengan r tabel, jika maka instrumen yang diujicobakan reliabel. Dari uji coba sebanyak  $n = 26$  peserta didik,  $df = n - 2 = 24$  dan signifikansi 5% diperoleh  $r_{tabel} (0,05;24) = 0,3882$ . Dari perhitungan diperoleh nilai reliabilitas tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik setelah 9 butir soal dinyatakan reliabel sebesar 0,76203. Sehingga dapat disimpulkan soal tes tersebut reliabel. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapanpun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. Adapun perhitungannya dapat dilihat pada *lampiran 13*.

c. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah soal tersebut memiliki kriteria mudah, sedang, sukar. Adapun indeks kesukaran soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan  $0 \leq TK < 0,3$  adalah soal sukar

Soal dengan  $0,3 < TK \leq 0,7$  adalah soal sedang

Soal dengan  $0,7 < TK \leq 1$  adalah soal mudah

Berdasarkan hasil perhitungan pada *lampiran 14*, dengan mengacu pada indeks kesukaran maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2  
Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Instrumen

Butir Soal	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,615	Sedang
2	0,528	Sedang
3	0,711	Mudah
4	0,788	Mudah
5	0,605	Sedang
6	0,548	Sedang
7	0,740	Mudah
8	0,538	Sedang
9	0,288	Sukar

Dari tabel 4.2 diperoleh persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba sebagai berikut:

Tabel 4.3  
Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	9	1	11%
Sedang	1,2,5,6,8	5	56%
Mudah	3,4,7	3	33%
Total		9	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 14*.

#### d. Daya Beda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang

memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Adapun Klasifikasi daya pembeda butir soal sebagai berikut:

Soal dengan  $0,00 < D \leq 0,20$  adalah soal jelek

Soal dengan  $0,20 < D \leq 0,40$  adalah soal cukup

Soal dengan  $0,40 < D \leq 0,70$  adalah soal baik

Soal dengan  $0,70 < D \leq 1,00$  adalah soal baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan pada *lampiran 15*, dengan mengacu pada indeks daya beda maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4  
Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Instrumen

Butir Soal	Skor Daya Beda	Keterangan
1	0,230	Cukup
2	0,442	Baik
3	0,307	Cukup
4	0,230	Cukup
5	0,211	Cukup
6	0,211	Cukup
7	0,288	Cukup
8	0,269	Cukup
9	0,307	Cukup

Dari tabel 4.4 diperoleh persentase analisis daya beda soal uji coba sebagai berikut:

Tabel 4.5  
 Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba  
 Instrumen

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	-	0	0%
Baik	2	1	11%
Cukup	1,3,4,5,6,7,8,9	8	89%
Jelek	-	0	0%
Total		9	100%

Contoh perhitungan daya beda untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 15*.

e. Keputusan Analisis Instrumen

Pada analisis poin a, b, c, dan d di atas telah disajikan hasil analisis instrumen tes soal subjektif, hasil analisis tersebut akan dijadikan instrumen dalam penelitian ini. Berikut adalah keputusan analisis instrumen yang memuat butir-butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 4.6  
 Keputusan Hasil Analisis Tes Uji Coba Instrumen

Butir Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
2	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
3	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
4	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
5	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
6	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
7	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
8	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
9	Valid	Sukar	Cukup	Dipakai

Dari hasil diatas diperoleh 9 butir soal subjektif yang digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian. Dalam menentukan keputusan ini, peneliti tidak hanya berdasarkan validitas setiap butir soal saja, tetapi juga menggunakan dasar analisis tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas.

### 3. Hasil Analisis Data Kuantitatif

#### a. Hasil Analisis Data Awal

Data yang digunakan dalam analisis tahap awal adalah nilai ulangan harian materi Himpunan kelas VII A dan kelas VII B, dikarenakan Aljabar merupakan materi awal untuk siswa kelas VII. Pada analisis data tahap awal akan diketahui bahwa kedua kelas penelitian memiliki kemampuan yang sama. Analisis data awal dalam pengujian meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### 1) Uji Normalitas

Tahap pertama pengujian data awal dengan uji normalitas dengan menggunakan *Chi Square*. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Adapun analisis pengujiannya adalah sebagai berikut:

Hipotesis:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

## Pengujian Hipotesis

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

Kriteria pengujian, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , dengan derajat kebebasan  $dk = k - 3$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal. Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas kelas VII A dan kelas VII B:

Tabel 4.7  
Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tahap Awal

No	Kelas	Rata-Rata	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
1	VII A	60,14	1,092	7,81	NORMAL
2	VII B	61,93	1,136	7,81	NORMAL

Dari tabel di atas, diketahui bahwa kelas VII A dan

VII B memiliki  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Oleh karena itu, data dari dua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2-3.

### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui variansi antara kedua kelompok sebelum diberi perlakuan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rumus variansi untuk menganalisis homogenitas kedua kelompok.

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ (Data Homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ (Data Tidak Homogen)}$$

Pengujian hipotesis:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  berarti  $H_0$  diterima

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

Tabel 4.8  
Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Jumlah Nilai	1744	1734
N	29	28
Rata-Rata	60,14	61,93
Varians	31,41	34,37
Standar Deviasi	5,60	5,86
$F_{hitung}$	1,094	
$F_{tabel}$	2,1397	

Dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $F_{tabel} = 2,1397$  dan  $F_{hitung} = 1,094$ . Jadi  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 4*.

### 3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata ini digunakan untuk mengetahui kemampuan rata-rata antara kedua kelompok sebelum diberi perlakuan adalah sama.

Hipotesis yang digunakan :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$



Kriteria pengujiannya adalah jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 5, diperoleh:

Tabel 4.9  
Tabel Sumber Data Uji t

Sumber Variasi	VII A	VII B
Jumlah	1744	1734
$n$	29	28
$\bar{x}$	60,14	61,93
Varians ( $S^2$ )	31,41	34,37
Standar Deviasi ( $S$ )	5,60	5,86

$$s = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s = \frac{\sqrt{(29 - 1)153,84 + (28 - 1)186,99}}{29 + 28 - 2}$$

$$s = 13,07$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{64,86 - 66,11}{13,07 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = -1,179$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 29 + 28 - 2 = 55$ , maka diperoleh  $t_{tabel} = 2,004$  dan diperoleh  $t_{hitung} = -1,179$ . Karena  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka tidak terdapat perbedaan

rata-rata dari kedua kelas. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 5*.

Dari hasil analisis data tahap awal yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata didapatkan bahwa kedua kelas penelitian memiliki kemampuan yang sama.

b. Hasil Analisis Data Akhir

Data yang digunakan dalam analisis tahap ini adalah skor tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kelas eksperimen I (VII A) dan kelas eksperimen II (VII B).

Tabel 4.10  
Skor Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Kelas Eksperimen I

No	Kode	Soal									$\Sigma X$	Level
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	EI-1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Translasi
2	EI-2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	Translasi
3	EI-3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Translasi
4	EI-4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Belum Paham
5	EI-5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	Translasi
6	EI-6	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	Translasi
7	EI-7	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
8	EI-8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	Translasi
9	EI-9	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
10	EI-10	4	4	4	2	2	0	0	0	0	16	Translasi
11	EI-11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Translasi
12	EI-12	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	Translasi
13	EI-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Belum Paham
14	EI-14	4	4	4	2	2	2	2	0	0	20	Translasi
15	EI-15	4	3	4	2	0	0	0	0	0	13	Translasi
16	EI-16	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
17	EI-17	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	Translasi

No	Kode	Soal									$\Sigma X$	Level
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
18	EI-18	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	Translasi
19	EI-19	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	Translasi
20	EI-20	4	4	4	2	2	0	0	0	0	16	Translasi
21	EI-21	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
22	EI-22	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
23	EI-23	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
24	EI-24	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
25	EI-25	3	4	4	4	0	0	0	0	0	15	Interpretasi
26	EI-26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Belum Paham
27	EI-27	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	Translasi
28	EI-28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Belum Paham
29	EI-29	4	2	2	2	2	2	2	2	0	18	Translasi

Dari tabel diketahui bahwa untuk semua peserta didik memberikan respon yang berbeda terhadap 9 soal tersebut. Selain itu, dari tabel dapat dilihat bahwa 1 dari 29 peserta didik berada pada level interpretasi, sebanyak 24 peserta didik berada pada level translasi, dan 4 peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar. Berikut ini jumlah dan persentase pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik.

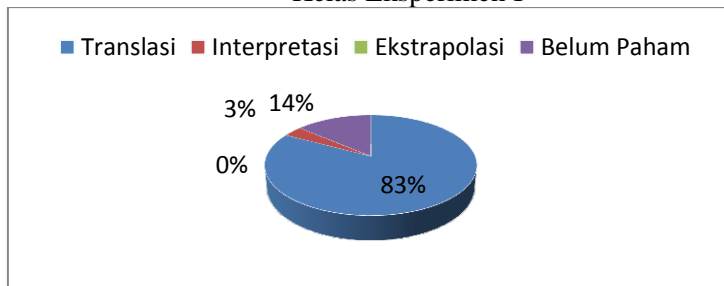
Tabel 4.11  
Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas  
Eksperimen I

Level	Jumlah	Persentase
Translasi	24	82,75%
Interpretasi	1	3,5%
Ekstrapolasi	0	0%
Belum Paham	4	13,79%
Jumlah	29	100%

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa tidak satupun peserta didik yang berada pada level ekstrapolasi. Sebagian besar peserta didik menempati level translasi dengan persentase 82,75%. Hanya 3,5% di level yang lebih tinggi yaitu interpretasi. Sisanya 13,79% peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar. Berikut ini merupakan pengelompokan peserta didik berdasarkan level pemahaman simbol huruf tanda aljabar.

Berikut ini diagram data jumlah dan persentase level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori.

Diagram 4.1  
Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas Eksperimen I



Tabel 4.12  
Skor Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar  
Kelas Eksperimen II

No	Kode	Soal									ΣX	Level
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	EII-1	2	2	4	1	1	2	1	0	0	12	Translasi
2	EII-2	3	4	3	4	2	4	2	2	4	28	Ekstrapolasi
3	EII-3	4	2	4	1	1	1	0	1	2	14	Translasi
4	EII-4	1	2	4	1	1	0	0	1	0	9	Translasi
5	EII-5	1	4	3	2	2	2	0	1	1	16	Translasi
6	EII-6	2	4	3	2	2	1	1	0	0	15	Translasi
7	EII-7	1	4	3	4	2	4	2	3	4	27	Ekstrapolasi
8	EII-8	2	4	3	4	2	2	2	2	3	24	Interpretasi
9	EII-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Belum Paham
10	EII-10	2	1	1	2	2	2	0	1	0	11	Belum Paham
11	EII-11	2	4	4	2	2	0	0	0	1	15	Translasi
12	EII-12	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	Ekstrapolasi
13	EII-13	2	4	1	2	2	1	0	0	0	12	Translasi
14	EII-14	2	4	3	2	2	1	1	1	1	17	Translasi
15	EII-15	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	Ekstrapolasi
16	EII-16	2	2	3	3	2	4	2	2	4	24	Ekstrapolasi
17	EII-17	3	4	3	4	2	4	2	3	4	29	Ekstrapolasi
18	EII-18	3	4	3	4	2	4	2	3	4	29	Ekstrapolasi
19	EII-19	2	4	3	4	2	4	2	2	4	27	Ekstrapolasi
20	EII-20	3	4	2	4	4	2	2	2	2	25	Interpretasi
21	EII-21	3	4	3	4	2	4	2	2	4	28	Ekstrapolasi
22	EII-22	2	3	2	4	2	2	1	1	1	18	Interpretasi
23	EII-23	3	2	3	4	2	4	2	3	0	23	Interpretasi
24	EII-24	2	4	3	3	2	2	2	2	2	22	Interpretasi
25	EII-25	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	Ekstrapolasi
26	EII-26	2	4	3	2	2	1	1	1	0	17	Translasi
27	EII-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Belum Paham
28	EII-28	2	2	3	4	2	2	2	1	2	20	Interpretasi

Dari tabel diketahui bahwa untuk semua peserta didik memberikan respon yang berbeda terhadap 9 soal tersebut. Selain itu, dari tabel dapat dilihat bahwa 10 dari 28 peserta didik berada pada level ekstrapolasi. Terdapat 6 peserta didik yang berada pada level interpretasi dan sebanyak 9 peserta didik berada pada level translasi. Sisanya sebanyak 3 peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar. Berikut ini jumlah dan persentase pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik

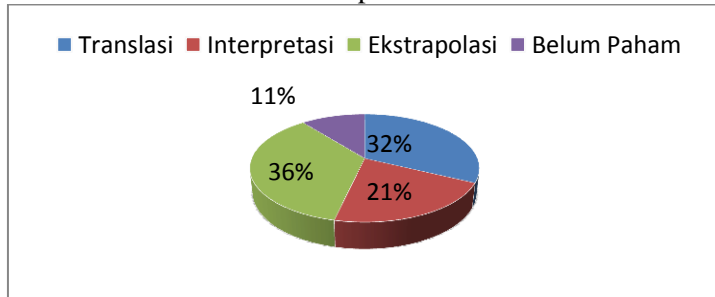
Tabel 4.13  
Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di Kelas  
Eksperimen II

Level	Jumlah	Persentase
Translasi	9	32,14%
Interpretasi	6	21,42%
Ekstrapolasi	10	35,71%
Belum Paham	3	10,71%
Jumlah	28	100%

Dari tabel sebagian besar peserta didik menempati level ekstrapolasi dengan persentase 35,71%. Selanjutnya satu level lebih rendah dari ekstrapolasi yaitu level interpretasi terdapat 21,42%. Dan sebanyak 32,14% di level translasi, sisanya 10,71% peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar. Berikut ini merupakan pengelompokan peserta didik berdasarkan level pemahaman simbol huruf tanda aljabar.

Berikut ini diagram data jumlah dan persentase level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT.

Diagram 4.2  
Jumlah dan Persentase Level Pemahaman Peserta Didik di  
Kelas Eksperimen II



Pada analisis data akhir akan dibuktikan hipotesis penelitian. Analisis akhir dalam pengujian meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan data nilai tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar. Statistika uji yang digunakan adalah Chi-Kuadrat.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria pengujian, jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ , dengan derajat kebebasan  $dk = k - 3$  dan taraf signifikan 5% maka  $H_0$  diterima. Berikut adalah hasil perhitungan uji normalitas kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II:

Tabel 4.14  
Hasil Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir

Kelas	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Nilai Maksimal	56	81
Nilai Minimal	0	0
Rata-Rata	29,98	52,88
Standar Deviasi	15,79	22,69
Panjang Kelas	10	14
Banyak Kelas	6	6
N	29	28
$x^2_{hitung}$	4,0361	4,9296

Hasil perhitungan normalitas untuk kelas eksperimen I diperoleh  $x^2_{hitung} = 4,0361$  dan kelas eksperimen II diperoleh  $x^2_{hitung} = 4,9296$ . Dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 3$  untuk distribusi Chi-Kuadrat didapat  $x^2_{tabel} = 7,81$ . Kriteria pengujian kedua kelas eksperimen tersebut lebih kecil dibandingkan dengan  $x^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, jadi nilai tes kelas eksperimen berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28 dan 29.



## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui variansi antara kedua kelompok yang telah diberi perlakuan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rumus varians untuk menganalisis homogenitas kedua kelompok.

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ (Data Homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ (Data Tidak Homogen)}$$

Pengujian hipotesis:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujian:

Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  berarti  $H_0$  diterima

Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  berarti  $H_0$  ditolak

Tabel 4.15  
Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
Jumlah Nilai	869	1481
N	29	28
Rata-Rata	29,98	52,88
Varians	249,33	514,68
Standar Deviasi	15,79	22,69
$F_{\text{hitung}}$	2,06	
$F_{\text{tabel}}$	2,1397	

Dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 2,1397$  dan  $F_{\text{hitung}} = 2,06$ . Jadi  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ , sehingga  $H_0$

diterima. Kesimpulannya adalah data homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 30*.

3) Uji Perbedaan Level Pemahaman dengan uji *Chi-Square*

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas nilai tes pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik menunjukkan bahwa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya akan dibuktikan hipotesis penelitian dengan menggunakan uji *Chi-Square*.

Hipotesis:

H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori

H<sub>1</sub>: Ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori

Pengujian hipotesis:

Statistika uji yang digunakan adalah uji *Chi-Square* dengan rumus:

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

Kriteria pengujian, jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , dengan derajat kebebasan  $dk = (B-1)(K-1)$  dan taraf signifikan 5% maka H<sub>0</sub> diterima.

Tabel 4.16  
Tabel Frekuensi Observasi dan Harapan Perbedaan  
Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

		KELAS EKSPERIMEN		JUMLAH
		EKSPOSITORI	RMT	
		$O_i/E_i$	$O_i/E_i$	
LEVEL	1	24 16,50	9 16,50	33
	2	1 3,50	6 3,50	7
	3	0 5,00	10 5,00	10
Jumlah		25	25	50

Dari tabel di dalam tiap kolom telah dibagi dua oleh garis diagonal. Bagian kolom sebelah kiri atas berisikan banyak data hasil pengamatan yakni  $O_i$ , sedangkan bagian kanan bawah berisikan banyak data yang diharapkan terjadi yakni  $E_i$ . Di kelas eksperimen I yang diajarkan dengan pendekatan ekspositori tidak ada peserta didik yang mampu mencapai level ekstrapolasi, peserta didik yang mampu mencapai level interpretasi hanya satu orang, dan 24 peserta didik berada pada level translasi. Di kelas eksperimen II yang diajarkan dengan pendekatan RMT ada 10 peserta didik yang mampu mencapai level tertinggi, yaitu level ekstrapolasi. Sebanyak 6 peserta didik berada pada level interpretasi, dan 9 peserta didik di level translasi.

Hasil uji perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar untuk kelas eksperimen diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 20,39$ . Dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (3-1)(2-1) = 2$  untuk distribusi *Chi-Kuadrat* didapat  $\chi^2_{tabel} = 5,991$ . Kriteria pengujian level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar kedua kelas eksperimen tersebut lebih besar dibandingkan dengan  $\chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, jadi ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 31*.

#### 4. Hasil Analisis Data Kualitatif

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif, selanjutnya dilanjutkan analisis data kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori. Subjek penelitian diambil 2 peserta didik dari tiap-tiap level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar secara *purposive sampling*.

- a. Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Siswa yang diajarkan dengan Pendekatan Ekspositori
  - 1) Deskripsi dan Analisis Data Subjek Yang Berada di Level Translasi

Tabel 4.17  
Daftar Peserta Didik pada Level Translasi

No	Kode	No	Kode
1	EI-1	13	EI-16
2	EI-2	14	EI-17
3	EI-3	15	EI-18
4	EI-5	16	EI-19
5	EI-6	17	EI-20
6	EI-7	18	EI-21
7	EI-8	19	EI-22
8	EI-9	20	EI-23
9	EI-10	21	EI-24
10	EI-11	22	EI-14
11	EI-12	23	EI-27
12	EI-15	24	EI-29

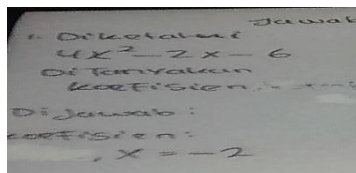
Dua dari 24 peserta didik dari level translasi dipilih untuk dijadikan sampel dalam wawancara. Dan yang terpilih menjadi sampel adalah peserta didik dengan kode EI-18 dan EI-27. Adapun hasil tertulis dan wawancara dari kedua subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

a) Subjek EI-18

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

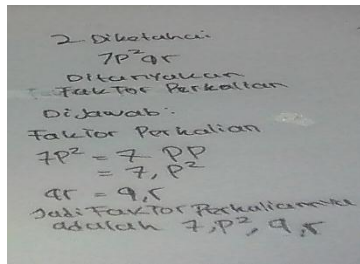
Berikut hasil kerja subjek EI-18



Subjek EI-18 telah menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta menjawabnya dengan tepat. Subjek juga sudah mampu membedakan unsur-unsur dalam aljabar. Maka dari soal nomor 1, EI-18 mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EI-18



Subjek EI-18 telah mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. EI-18 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. Maka dari soal nomor 2, EI-18 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EI-18

3. Diketahui  
 $4a + 5b + 3c - 6a - b$   
ditanyakan  
Suku S sejenis  
Dijawab:  
 $4a - 6a + 5b - b + 3c$   
 $= -2a + 4b + 3c$

Subjek EI-18 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EI-18 telah mampu menentukan suku-suku mana saja yang sejenis. Maka dari soal nomor 3, EI-18 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EI-18

4. Diketahui  
 $4c + 3d - 3e$  &  $6c + 2d - 2e$   
ditanyakan  
ditanyakan  
hasil penjumlahan  
Dijawab  
hasil penjumlahan  
 $4c + 6c + 3d + 2d - 3e - 2e$

Subjek EI-18 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun tidak mampu menyelesaikannya. EI-18 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Untuk soal nomor 5-9, EI-18 belum mampu menyebutkan informasi apa saja yang ada dalam soal dan

belum menemukan solusi. Maka EI-18 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar, belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EI-18

Guru : “Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa : “Tidak bu.”

Guru : “Soal nomor berapa yang kamu anggap mudah?”

Siswa : “Soal nomor 1 bu”

Guru : “Kalo soal yang kamu anggap sulit soal nomor berapa?”

Siswa : “Sulit semua bu, terutama nomor 6 sampai 9”

Guru : “Kenapa masih banyak sekali soal yang tidak kamu kerjakan?”

Siswa : “Bingung o bu, ada yang lupa caranya juga.”



Guru :“Kalo soal nomor 1 sampai nomor 3 kamu tahu cara mengerjakannya kan?”

Siswa :“Tau bu, saya masih inget pas diterangin sama ibu.”

Guru :”Ini soal yang nomor 4 ko kamu bisa dapet segini, bisa jelaskan bagaimana caranya?”

Siswa :”Saya nyontek bu, saya bingung o bu. Gamudeng caranya.”

Guru :“Coba kamu sebutkan perbedaan antara koefisien, variabel, dan konstanta?”

Siswa :”Koefisien itu angka di depan huruf, variabel itu huruf, konstana itu angka tanpa huruf”

Guru :”Coba sekarang berikan contoh dari suku sejenis?”

Siswa :”  $2x$  dan  $3x$  bu”

- Tinjauan Teori

Subjek EI-18 mampu memenuhi semua indikator pada level translasi namun pada level yang lebih tinggi tidak ada satupun indikator yang mampu dicapai, berikut adalah tabel ketercapaian indikator oleh subjek EI-18

Tabel 4.18

Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-18

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EI-18	√	√	√	–	–	–	–	–	–

Subjek EI-18 tidak mampu mencapai level interpretasi dan ekstrapolasi karena tidak ada satupun indikator yang dapat dipenuhi. EI-18 hanya mampu memenuhi indikator level translasi.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EI-18

Setelah diperoleh analisis hasil kerja tertulis dan analisis hasil wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil tes tertulis sesuai dengan hasil wawancara, sehingga data tersebut dinyatakan valid.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EI-18

Berdasarkan triangulasi data di atas, subjek EI-18 berada di level translasi. EI-18 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang

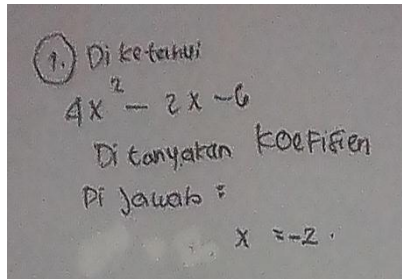
berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

b) Subjek EI-27

- Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EI-27



Subjek EI-27 telah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. Subjek mampu menyebutkan koefisien yang pada suatu persamaan aljabar. Maka dari soal nomor 1, EI-27 mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EI-27

2. Diketahui  
 $7p^2qr$   
 Ditanyakan Faktor Perkalian  
 Di Jawab  
 $7p^2qr$   
 $= 7, p^2, q, r$

Subjek EI-27 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EI-27 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EI-27 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

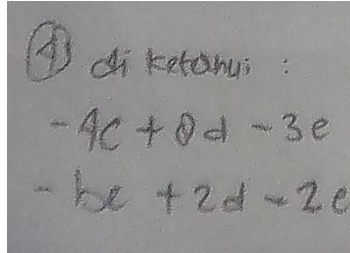
Berikut hasil kerja subjek EI-27

3. Di ketahui  
 $4a + 5b + 3c - 6a - b$   
 Ditanyakan : banyaknya suku yg sejenis  
 di jawab : a.  $4a, -6a$   
 b.  $5b, -b$

Subjek EI-27 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EI-27 telah mampu menentukan suku-suku mana saja yang sejenis. Maka dari soal nomor 3, EI-27 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EI-27



④ di ketahui :

$$\begin{array}{r} -4c + 0d - 3e \\ -6c + 2d - 2e \end{array}$$

Subjek EI-27 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun tidak mampu menyelesaikannya. EI-27 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Untuk soal nomor 5-9, subjek EI-27 belum menuliskan informasi apa saja yang dalam soal dan menemukan solusinya. Maka EI-27 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar, belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EI-27

Guru :“Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa :“Enggak belajar bu, tapi mengerjakan PR yang kemarin dikasih sama ibu”

Guru :“Soal nomor berapa yang menurut kamu mudah?”

Siswa :“Ehm.. soal yang nomor 1 sampai nomor 3 bu”

Guru :“Kalau soal yang sulit menurutmu soal nomor berapa?”

Siswa :”Soal nomor 6 bu.”

Guru :”Coba kamu jelaskan bagaimana menjawab soal nomor 1?”

Siswa :”Koefisien  $x$  kuadrat 4, koefisien  $x$ , -2.”

Guru :”kalo yang nomor 2 bagaimana?”

Siswa :”Kalo  $7p^2qr$  faktor perkaliannya ya 7,  $p^2$ ,  $q$ ,  $r$ .”

Guru :”Yang nomor 3 gimana?”

Siswa :”Yang hurufnya sama dikumpulin bu,  $4a$  sama  $-6a$  terus  $5b$  sama  $-b$ .”

Guru :“Kenapa soalnya banyak yang belum kamu kerjakan?”

Siswa : “Ada soal yang g bisa saya kerjain, ada juga soal yang jawabannya belum sempat saya salin bu, masih dioret-oretan.”

- Tinjauan Teori

Berdasarkan hasil wawancara, subjek EI-27 berada pada level translasi. Berikut adalah tabel ketercapaian indikator oleh EI- 27

Tabel 4.19  
Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-27

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EI-27	√	√	√	–	–	–	–	–	–

Subjek EI-27 gagal mencapai level interpretasi dan ekstrapolasi karena tidak ada satupun indikator dari level tersebut yang terpenuhi. EI-27 hanya mampu memenuhi indikator dari level translasi.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EI-27

Hasil analisis data tes tertulis dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan menunjukkan adanya kesesuaian antara hasil analisis data tes dan hasil analisis data wawancara, sehingga data tersebut dinyatakan valid.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EI-27

Berdasarkan triangulasi data di atas, subjek EI-27 berada di level translasi. EI-27 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam

suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

2) Deskripsi dan Analisis Data Subjek Yang Berada di Level Interpretasi

Tabel 4.20  
Daftar Peserta Didik pada Level Interpretasi

No	Kode
1	EI-25

Karena hanya ada satu peserta didik yang ada di level interpretasi, maka secara langsung peserta didik dengan kode EI-25 terpilih menjadi sampel dalam wawancara. Adapun hasil tertulis dan wawancara dari kedua subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

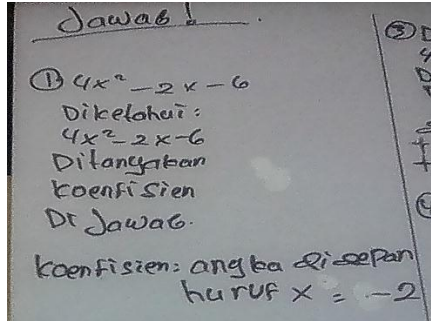
a) Subjek EI-25

- Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EI-25

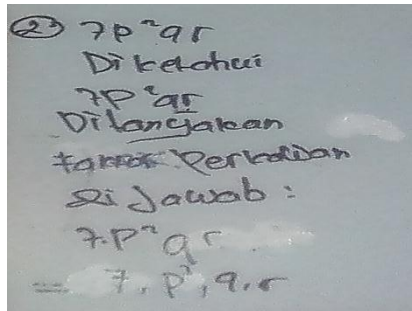




Subjek EI-25 telah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. Subjek mampu menyebutkan koefisien yang pada suatu persamaan aljabar. Maka dari soal nomor 1, EI-25 mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EI-25

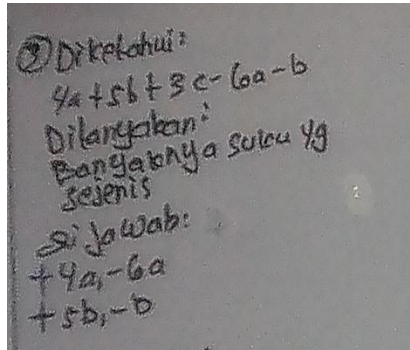


Subjek EI-25 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EI-25 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EI-25

telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

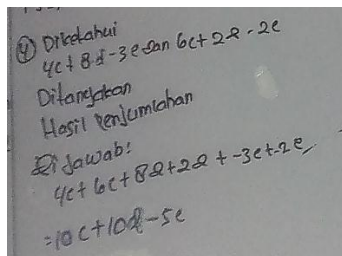
Berikut hasil kerja subjek EI-25



Subjek EI-25 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EI-25 telah mampu menentukan suku-suku mana saja yang sejenis. Maka dari soal nomor 3, EI-25 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EI-25



Subjek EI-25 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan mampu menjawab dengan tepat. EI-25 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Untuk soal nomor 5-9, subjek EI-25 belum menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan menemukan solusinya. Maka EI-25 belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini adalah hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EI-25

Guru :“Apakah semalem kamu belajar?”

Siswa :“Enggak bu.”

Guru :“Bagaimana menurut kamu soal tes yang ibu berikan?”

Siswa :“Lumayan bu, lumayan sulit”

Guru :“Soal nomor berapa yang kamu anggap sulit?”

Siswa :“Nomor 9 bu”

Guru :“Kalo soal yang mudah ada di nomer berapa?”

Siswa :“Soal nomor 4 sama 5 bu.”

Guru :”Coba kamu perhatikan bentuk aljabar di soal nomor 1, bisakah kamu tentukan mana variabel, koefisien, dan konstantanya?”

Siswa :”Variabel $\times$ koefisiennya -2 konstantanya -6.”

Guru :” Ini di nomor 5 kenapa langkah penyelesaiannya belum lengkap?”

Siswa :”Oh itu belum sempat nyalinjawabannya bu. Jawabannya ada di kertas oret-oretan bu.”

Guru :”Oke. Sekarang coba jelaskan bagaimana cara mengerjakan soal nomor 4 dan 5?”

Siswa :“Itu kan penjumlahan dan pengurangan bu, jadi saya cari dulu suku yang sejenis. Setelah itu suku yang sejenis saling dikurangkan atau dijumlahkan bu ”

Guru :“Kenapa ga dijumlahkan atau dikurangkan sama yang sukunya beda?”

Siswa :“Kata Bu Nana kemarin kan operasi penjumlahan dan pengurangan itu hanya bisa dilakukan jika sukunya sejenis, kalo ga sejenis g bisa”

Guru :”Wah berarti kamu memperhatikan pas itu menjelaskan ya. Coba kamu jelaskan bagaimana kamu menjawab soal nomor 6?”

Siswa :”Saya itu pake rumus pecahan bu, terus buat ngitung pembilangnya pake rumus perkalian yang diajari Bu Nana. Disamain penyebutnya, terus dihitung embilangnya. Kalo udah ketemu terus dijumlahin.”

- Tinjauan Teori

Berdasarkan jawaban subjek EI-25 mampu memenuhi seluruh indikator dari level translasi dan level interpretasi. Berikut adalah tabel ketercapaian indikator oleh subjek EI-25

Tabel 4.21  
Ketercapaian Indikator oleh Subjek EI-25

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EI-25	√	√	√	√	√	√	—	—	—

Subjek EI-25 telah mampu mencapai level yang lebih tinggi dari level translasi, yaitu level interpretasi.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EI-25

Hasil analisis data tes tertulis dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang dilakukan menunjukkan bahwa sebagian besar hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, namun pada soal nomor 5 dan 6 dijumpai data yang tidak sama.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EI-25

Berdasarkan triangulasi data di atas, subjek EI-25 berada di level interpretasi. EI-25 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, serta memiliki kemampuan memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

b. Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar Siswa yang diajarkan dengan Pendekatan RMT

1) Deskripsi dan Analisis Data Subjek Yang Berada di Level Translasi

Tabel 4.22  
Daftar Peserta Didik pada Level Translasi

No	Kode
1	EII-1
2	EII-3
3	EII-4
4	EII-5
5	EII-6
6	EII-11
7	EII-13

8	EII-14
9	EII-26

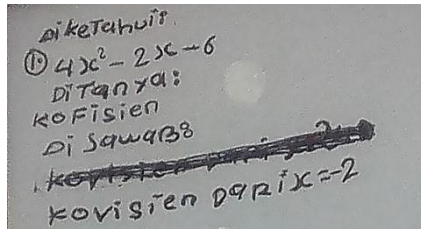
Dua dari 9 peserta didik dari level translasi dipilih untuk dijadikan sampel dalam wawancara. Dan yang terpilih menjadi sampel adalah peserta didik dengan kode EII-3 dan EII-11. Adapun hasil tertulis dan wawancara dari kedua subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

a) Subjek EII-3

- Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EII-3



Subjek EII-3 menuliskan informasi yang ada dalam soal dan menjawabnya dengan tepat. EII-3 telah mampu membedakan unsur-unsur yang ada dalam bentuk aljabar. Maka dari soal nomor 1, EII-3 telah mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EII-3

② Di ketahui:  
 $7p^2$ ,  $4r$   
 Di Tanya:  
 FAKTOR PECAHAN  
 DISAWA 38  
 $7p^2 \cdot 4r$

Subjek EII-3 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-3 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-3 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-3

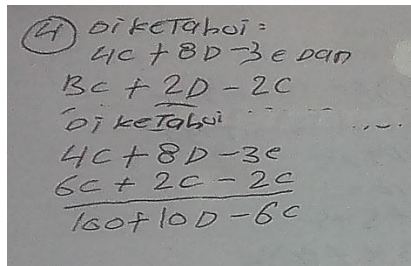
③ Diketahui  
 $4a + 5b + 3c + 6a - b$   
 Diketahui  
 Banyak Suku Jenis  
 Di ketahui:  
 $4a + 6a$   
 $5b - b$

Subjek EII-3 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-3 telah mampu menentukan suku-suku mana saja yang sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-3 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...



Berikut hasil kerja subjek EII-3

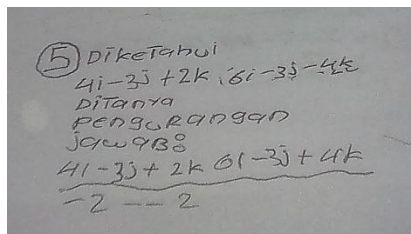


Handwritten student work for problem 4. The student lists two expressions:  $4C + 8D - 3E$  and  $3C + 2D - 2C$ . They then perform a subtraction, resulting in  $100 + 10D - 6C$ .

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. EII-3 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-3



Handwritten student work for problem 5. The student lists two expressions:  $4i - 3j + 2k$  and  $6i - 3j - 4k$ . They then perform a subtraction, resulting in  $-2 - 2$ .

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-3 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-3

⑥ Diketahui  
 $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$   
Bentuk sederhana  
jawab:  $3(x+5) - (x-2)$   
 $3x + 15 - x + 2$

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-3 belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-3

⑦ Diketahui  
 $(3 + 2 - 3) \times (2 + -3)$   
Ditanya  
 $3 + -4$   
 $= -1$

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-3 belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-3

$\hat{=}$  12  
 8 Diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$   
 Ditanya:  $4p - q$   
 Di jawab:  
 $= 4(x^2 + 3x - 2) - (x^2 + 2x - 4)$

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-3 belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Soal nomor 9: Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm. Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$ ! Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya!

Berikut hasil kerja subjek EII-3

9 Diketahui  
 segitiga  
 $3x + 4$  cm  $(5x - 6)$  cm  
 Ditanya: keliling segitiga  
 Jawab:  $4x + 5$   
 Di jawab:  
 $K = 4x + 3x + 4 + 5x - 6$   
 $(5x - 6)$   
 $= 4x + 3x + 4 + 5x - 6$   
 $= 12x - 2$   
 Jika  $x = 5$   
 $= 12(5) - 2$   
 $= 60 - 2$   
 $= 58$

Subjek EII-3 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat.

Maka dari soal nomor 5, EII-3 belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-3

Guru : “Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa : “Enggak bu, listriknya mati o bu”

Guru : “Dari tes tadi, soal nomor berapa yang kamu anggap mudah?”

Siswa : “Nomor 1, nomor 2, sama nomor 3 bu..”

Guru : “Terus soal nomor berapa yang kamu anggap sulit?”

Siswa : “Soal nomor 6 sama nomor 9 bu.”

Guru : “Bagaimana kamu menjawab soal nomor 1”

Siswa : “Soal nomor 1 itu kan disuruh mencari koefisien bu, lha koefisien kan angka di depan huruf jadi saya menuliskan angka-angka yang ada di depan huruf. Koefisien  $x^2$  adalah 4 dan koefisien  $x$  adalah negatif

Guru : “Terus bagaimana kamu menjawab soal nomor 2?”

Siswa : “Soal nomor 2 kan mencari faktor perkalian, saya cari dulu faktornya yaitu 7 dikalip pangkat 2

dikalidikalir. Jadi faktor perkaliannya ya 7 ,ppangkat 2,  $q$  , dan  $r$ ”

Guru :“Oh seperti itu. Kalau soal nomor 3 menurut kamu bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Nomor 3 menurut saya sangat mudah bu..hehehehe”

Guru :”Coba jelaskan bagaimana cara menyelesaikannya?”

Siswa :”Ehmmm..Cuma mencari banyaknya suku yang sejenis ya. Pertama dipilih dulu angka yang hurufnya sama. Angka yang hurufnya sama itu berarti sejenis bu. La yang sejenis kan  $4a$  sama negatif  $6a$  terus  $5b$  sama negatif  $b$ . Jadi yang sejenis ada dua bu.”

Guru :”Tapi kenapa yang kamu tulis cuma  $4a$  dan  $6a$  saja?”

Siswa :”loh... ketinggalan bu berarti.”

Guru :”Ya sudah tidak apa-apa. Lain kali kalau mengerjakan soal yang teliti ya!”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.23

Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-3

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-3	√	√	√	—	—	—	—	—	—

Subjek EII-3 berada pada level translasi karena telah memenuhi seluruh indikator, namun belum mampu memenuhi satupun indikator dari level interpretasi dan ekstrapolasi.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-3

Hasil analisis data tes tertulis dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan menunjukkan bahwa sebagian besar hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, namun pada soal nomor 3 ada data yang tidak sama, dikarenakan peserta didik terburu-buru dalam menjawab soal tes.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-3

Berdasarkan triangulasi data di atas, diperoleh simpulan bahwa subjek EII-3 berada pada level translasi. EII-3 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa

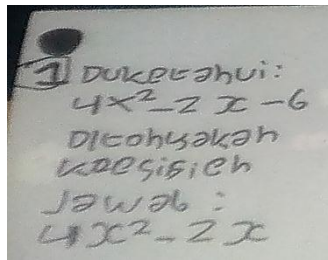
simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

b) Subjek EII-11

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

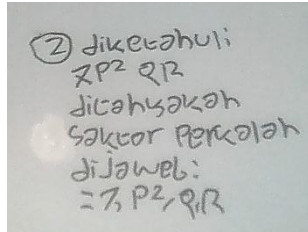
Berikut hasil kerja subjek EII-11



Subjek EII-11 menuliskan informasi yang ada dalam soal dan menjawabnya dengan tepat. Namun EII-11 belum mampu menentukan koefisien dari suatu suku dengan benar. Maka dari soal nomor 1, EII-11 belum mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

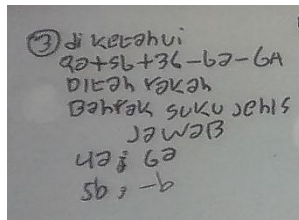
Berikut hasil kerja subjek EII-11



Subjek EII-11 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-11 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-11 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-11



Subjek EII-11 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-11 telah mampu menentukan suku-suku mana saja yang sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-11 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-11



4) Diketahui  
 $4c + 8d - 3cd$   
 $6c + 2d - 2d$   
 Ditanyakan  
 Perhitungannya  
 Jawab:  
 $-4c + 8d - 3c$   
 $6c + 2d - 2c$   


---

 $10c + 10d - 5c$

Subjek EII-11 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun belum mampu menyelesaikan operasi hitung aljabar. Maka dari soal nomor 2, EII-11 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-11

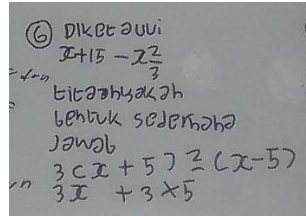
5) Diketahui,      6) Dit  
 $4i - 3j + 2k$   
 $6i - 3j + 4k$   
 Ditanyakan  
 Hasil pengurangan  
 Jawab:  
 $4i - 3j \times 2k$   
 $6i - 3j + 4k$

Subjek EII-11 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-11 belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$

adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-11

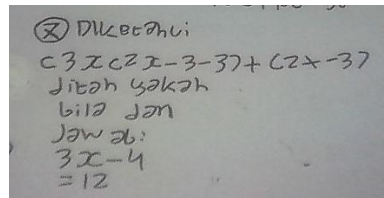


Handwritten student work for problem 6. The student has written: (6) Diketahui:  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$ . Then they wrote: "Bentuk sederhana" and "Jawab". The final answer is written as  $\frac{3(x+5) - (x-2)}{6}$ , which simplifies to  $\frac{3x+15-x-2}{6}$ , resulting in  $\frac{2x+13}{6}$ .

Subjek EII-11 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-11 belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-11

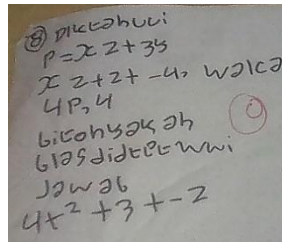


Handwritten student work for problem 7. The student has written: (7) Diketahui:  $c = 3$ ,  $a = 2$ ,  $a = -3 - 3$  and  $(2 \times -3)$ . Then they wrote: "Jawab:" and "12".

Subjek EII-11 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-11 belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

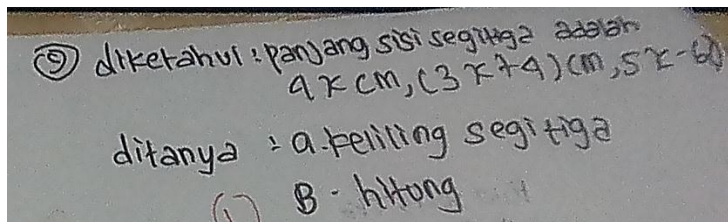
Berikut hasil kerja subjek EII-11



Subjek EII-11 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-11 belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Soal nomor 9: Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm. Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$ ! Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya!

Berikut hasil kerja subjek EII-11



Subjek EII-11 sudah menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun belum mampu menjawab dengan tepat. Maka dari soal nomor 5, EII-11 belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-11

Guru :“Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa :“Belajar bu...”

Guru :“Soal nomor berapa yang kamu anggap mudah?”

Siswa :“Soal nomor 1 sampe 3 bu...”

Guru :“Terus soal nomor berapa yang kamu anggap sulit?”

Siswa :” Soal nomor 9 bu.”

Guru :”Coba kamu jelaskan bagaimana menjawab soal nomor 1?”

Siswa :”Koefisien  $x$  kuadrat 4, koefisien  $x$  negatif 2.”

Guru :”Kenapa yang koefisien  $x$  kamu tulis 4 kuadrat dan 2?”

Siswa :”Itu *sakjane* mau nulis  $x$  kuadrat sama dengan 4 bu.”

Guru :”Hati-hati kalo menjawab, kurang teliti itu mengurangi nilai lho. Kalau yang nomor 2 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”faktor perkaliannya kan  $7, p^2, q, r.$ ”

Guru :”Kalau yang nomor 3 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Yang hurufnya sama dikumpulin bu,  $4a$  sama  $-6a$  terus  $5b$  sama  $-b$ , jadi suku yang sejenis ada 2 bu”

Guru :”Oh begitu. Kalau soal nomor 4 menurut kamu bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Soal nomor 4 itu susah-susah gampang bu.”

Guru :”coba jelaskan ?”

Siswa :” $4c + 8d - 3e + 6c - 2d - 2e$  ya  $4c + 10e$  bu.”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.24  
Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-11

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-11	√	√	√	-	-	-	-	-	-

Subjek EII-11 tidak mampu mencapai level interpretasi dan ekstrapolasi dikarenakan peserta didik hanya mampu memenuhi indikator level translasi.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-11

Hasil analisis data tes tertulis dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan menunjukkan bahwa sebagian besar hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, namun pada soal nomor 1 ada data yang tidak sama, dikarenakan subjek EII-11 kurang teliti dalam menjawab soal tes.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-11

Berdasarkan triangulasi data di atas diperoleh simpulan bahwa EII-11 berada pada level translasi. EII-11 mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

2) Deskripsi dan Analisis Data Subjek Yang Berada di Level Interpretasi

Tabel 4.25  
Daftar Peserta Didik pada Level Interpretasi

No	Kode
1	EII-8
2	EII-20
3	EII-22
4	EII-23
5	EII-24
6	EII-28

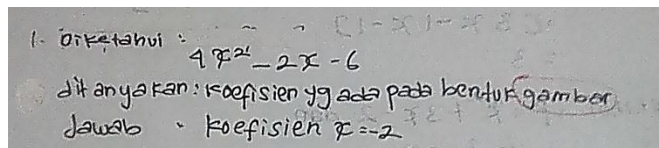
Dua dari 6 peserta didik dari level interpretasi dipilih untuk dijadikan sampel dalam wawancara. Dan yang terpilih menjadi sampel adalah peserta didik dengan kode EII-20 dan EII-23. Adapun hasil tertulis dan wawancara dari kedua subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

a) Subjek EII-20

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

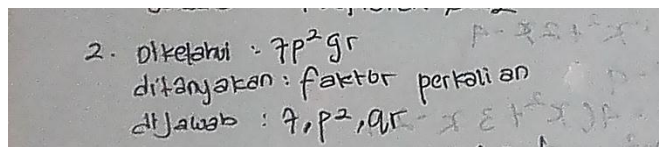
Berikut hasil kerja subjek EII-20



Subjek EII-20 sudah menuliskan informasi yang ada dalam soal namun belum tepat. Tetapi subjek EII-20 telah mampu membedakan unsure-unsur yang ada dalam bentuk aljabar. Maka dari soal nomor 1, EII-20 telah mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

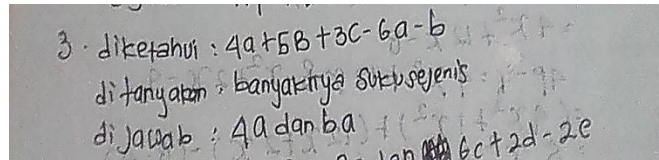
Berikut hasil kerja subjek EII-20



Subjek EII-20 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-20 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-20 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

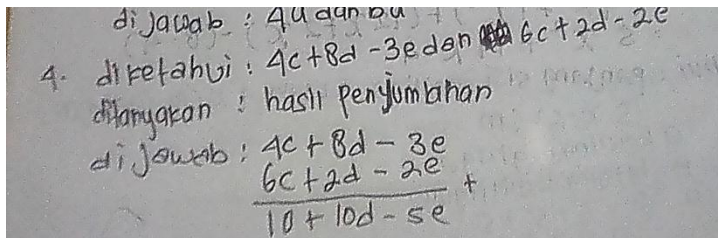
Berikut hasil kerja subjek EII-20



Subjek EII-20 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun kurang lengkap dalam menjawab soal. EII-20 telah mampu membedakan suku sejenis dan suku tidak sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-20 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-20

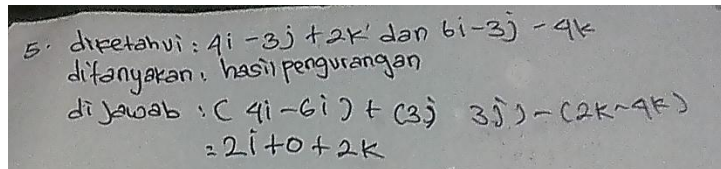




Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan dengan tepat menjawab soal. Maka dari soal nomor 4, EII-20 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-20

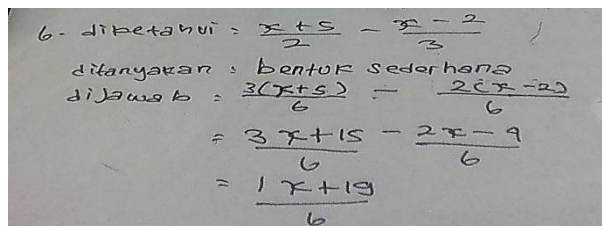


5. diketahui:  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$   
 ditanyakan: hasil pengurangan  
 dijawab:  $(4i - 6i) + (3j - 3j) - (2k - 4k)$   
 $= 2i + 0 + 2k$

Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang teliti dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 5, EII-20 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-20



6. diketahui:  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$   
 ditanyakan: bentuk sederhana  
 dijawab:  $\frac{3(x+5)}{6} - \frac{2(x-2)}{6}$   
 $= \frac{3x+15}{6} - \frac{2x-4}{6}$   
 $= \frac{1x+19}{6}$

Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka

dari soal nomor 6, EII-20 telah memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-20

7. Diketahui :  $a = 3, b = 2, c = -3$   
 ditanyakan :  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$   
 dijawab :  $[3 \times (2 + 3 - 3) \times (2 + 3)]$   
 $= [3 \times 2 \times 5]$   
 $= 3$

Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 7, EII-20 belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-20

8. Diketahui :  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  
 $q = x^2 + 2x - 4$   
 ditanyakan :  $4p - q$   
 dijawab :  $4p = 4(x^2 + 3x - 2)$   
 $= 4x^2 + 12x - 8$   
 $4p - q = 4x^2 + 12x - 8 - (x^2 + 2x - 4)$   
 $= (4x^2 + 12x) + (12x + 2x) - (8 - 4)$   
 $= 5x^2 + 14x - 4$

Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 8, EII-20 belum mengetahui bahwa simbol

huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Soal nomor 9: Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm. Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$ ! Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya!

Berikut hasil kerja subjek EII-20

The image shows handwritten work on a piece of paper. At the top, there are some scribbled-out equations:  $(4x + 1x) + (12x + 2x) - (0 - 4)$  and  $= 5x^2 + 14x - 4$ . Below that, the student has written: "9. diketahui: panjang sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x+4)$  cm,  $(5x-6)$  cm". Then, "ditanya: a. keliling segitiga, b. hitung kelilingnya". The answer is written as: "dijawab: a. k.  $s + s + s$   
 $= 4x + (3x + 4) + (5x - 6) = 12x - 2$   
b.  $x = 5 : (12 \times 5) - 2 = 58$ ".

Subjek EII-20 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 9, EII-20 belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini adalah hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-20

Guru :“Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa :”Cuma buka – buka buku pelajaran hari ini bu”

Guru :“Bagaimana soal yang telah ibu berikan tadi?”

Siswa :“Lumayan bu, tapi soal nomor 6 itu lho bu, saya harus menyelesaikannya agak lama bu...”

Guru :“Walaupun lama tapi kamu berhasil kan menemukan jawabannya?”

Siswa :”Alhamdulillah ketemu bu.”

Guru :”Coba kamu tunjukkan perbedaan dari variabel, koefisien, dan konstanta?”

Siswa :”Koefisien itu angka didepan huruf, variabel itu huruf atau peubah, dan konstanta itu angka.

Guru :”Coba perhatikan soal nomor 4, bisa kamu jelaskan bagaimana menjawabnya?”

Siswa :” Suku yang sejenis saling dijumlahkan bu empat  $c$  dijumlahin sama enam  $c$ , delapan  $d$  dijumlahin sama dua  $d$ , terus negatif tiga  $e$  dijumlahkan sama negatif dua  $e$ . jadi totalnya sepuluh  $c$  ditambah sepuluh  $d$  dikurangi lima  $e$ ”

Guru :”Kalau soal nomor 5 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Caranya sama kayak yang nomor 4 bu. Dikurangkan yang sukunya sejenis.”

Guru :”Kalau soal nomor 6 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Pokoknya disamakan dulu penyebutnya bu, buat nyaripembilangnya saya pake sifat perkalian bu.”

Guru :”Apa kamu bisa menjelaskan soal nomor 7 sampai 9 hingga kamu bisa mendapat jawaban seperti ini?”

Siswa :”Yang nomor itu saya nyontek bu, hehehe.”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.26

Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-20

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-20	√	√	√	√	√	√	–	–	–

Subjek EII-20 belum mampu mencapai level ekstrapolasi. EII-20 mencapai level interpretasi, karena telah mampu memenuhi seluruh indikatornya.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-20

Hasil analisis data tes dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang dilakukan menunjukkan bahwa sebagian besar hasil tes sesuai dengan hasil wawancara.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-20

Berdasarkan triangulasi data di atas diperoleh simpulan bahwa EII-20 berada pada level interpretasi. EII-20 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, dan mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar. Namun belum mampu mengecek

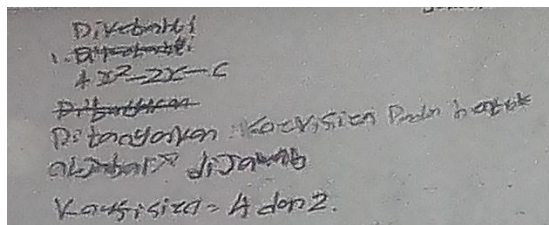
makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

b) Subjek EII-23

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

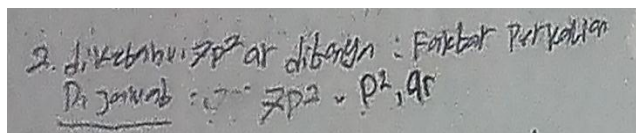
Berikut hasil kerja subjek EII-23



Subjek EII-23 sudah menuliskan informasi yang ada dalam soal namun belum tepat. Tetapi subjek EII-23 telah mampu membedakan unsur-unsur yang ada dalam bentuk aljabar. Maka dari soal nomor 1, EII-23 telah mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

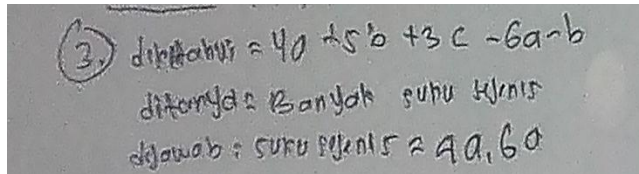
Berikut hasil kerja subjek EII-23



Subjek EII-23 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun belum tepat dalam menjawab soal. EII-23 belum mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-23 belum mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-23



3. diketahui =  $4a + 5b + 3c - 6a - b$   
ditanya: Banyak suku sejenis  
dijawab: suku sejenis = 4, 6

Subjek EII-23 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun kurang lengkap dalam menjawab soal. EII-23 telah mampu membedakan suku sejenis dan suku tidak sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-23 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-23

4. diketahui =  $9c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$   
 ditanya = hasil pengurangan  
 dijawab =  $(9c + 8d - 3e) - (6c + 2d - 2e)$   
 $= (9c + 6c) + (8d - 2d) + (-3e + 2e)$   
 $= 10c + 6d - e$

Subjek EII-23 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan dengan tepat menjawab soal. Maka dari soal nomor 4, EII-23 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-23

5. diketahui =  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$   
 ditanya = hasil pengurangan  
 dijawab =  $(4i - 3j + 2k) - (6i - 3j - 4k)$   
 $= 4i - 6i - 3j + 3j + 2k + 4k$   
 $= -2i + 6k$

Subjek EII-23 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang teliti dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 5, EII-23 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-23



$$\begin{aligned}
 \text{diketahui} &= \frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3} \\
 \text{Jawab} &= \text{bentuk sederhana} \\
 \text{dijawab} &= \frac{3(x+5)}{6} - \frac{2(x-2)}{6} \\
 &= \frac{3x+15}{6} - \frac{2x-4}{6} \\
 &= \frac{1x+19}{6}
 \end{aligned}$$

Subjek EII-23 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 6, EII-23 telah memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

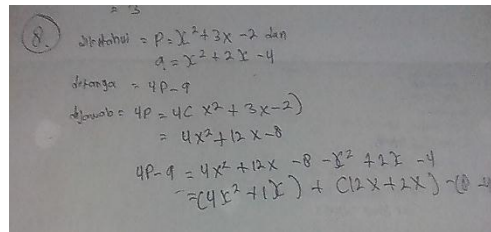
Berikut hasil kerja subjek EII-23

$$\begin{aligned}
 \text{diketahui} &= a=3, b=2, c=-3 \\
 \text{ditanya} &= [a \times (b+c-a) \times (b+c)] \\
 \text{jawab} &= [3 \times (2+(-3)-3) \times (2+(-3))] \\
 &= [3 \times (-1) \times (-1)] \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Subjek EII-23 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 7, EII-23 belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-23



8. Diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  
 $q = x^2 + 2x - 4$   
ditanya  $= 4p - q$   
jawab  $= 4p - q$   
 $= 4(x^2 + 3x - 2)$   
 $= 4x^2 + 12x - 8$   
 $4p - q = 4x^2 + 12x - 8 - (x^2 + 2x - 4)$   
 $= (4x^2 + 11x) + (12x + 2x) - (8 - 4)$

Subjek EII-23 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 8, EII-23 belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Untuk soal nomor 9, EII-23 belum menuliskan apa saja informasi yang dalam soal dan belum menjawab soal. Maka dari soal nomor 9, EII-23 belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- Hasil Wawancara

Berikut ini adalah hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-23

Guru :“Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa :“Enggak bu, Cuma ngerjain PR”

Guru :“Bagaimana menurut kamu soal tes yang ibu berikan tadi?”

Siswa : “Lumayan bu, lumayan sulit”

Guru :“Soal nomor berapa yang kamu anggap sulit?”

Siswa :“Nomor 9 bu”

Guru :“Mengapa kamu anggap sulit?”

Siswa :“Sebenarnya saya paham soal nomor 9 tapi, saya lupa rumus keliling segitiga bu..”

Guru :”Coba kamu perhatikan bentuk aljabar di soal nomor 1, bisakah kamu tentukan mana variabel, koefisien, dan konstantanya?”

Siswa :”Varibelxkoefisiennya -2 konstantanya -6.”

Guru :”Oke. Sekarang coba jelaskan menurut kamu soal nomor 4 sama 5 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :“Susah bu ngejasinnya. Intinya angka yang hurufnya sama itu dijumlahkan atau dikurangkan sama angka yang hurufnya sama.”

Guru :“Kenapa ga dijumlahkan atau dikurangkan sama yang hurufnya beda?”

Siswa :“Ga boleh to bu. Kalo hurufnya beda berarti udah gak sejenis, jd g bisa dijumlahkan atau dikurangkan”

Guru :”Kalo soal nomor 6 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Saya pake rumus pecahan bu, disamakan dulu penyebutnya. Terus dicari pembilangnya pake sifat perkalian, baru angka yang hurufnya sama itu dijumlahkan atau dikurangkan sama angka yang hurufnya sama.”

Guru “Oh seperti itu. Bisakah kamu jelaskan bagaimana mengerjakan soal nomor 7 dan 8?”

Siswa :”Saya lupa caranya bu, kemarin saya nyontek bu.”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.27

Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-23

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-23	√	–	√	√	√	√	–	–	–

Subjek EII-23 telah mampu mencapai level interpretasi karena telah memenuhi semua indikatornya. Namun peserta didik belum memenuhi satu indikator pada level translasi, yaitu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi-manipulasi aljabar.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-23

Hasil analisis data tes dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid atau tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang diperoleh menunjukkan hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, sehingga data tersebut dinyatakan valid.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-23

Berdasarkan triangulasi data di atas diperoleh simpulan bahwa EII-23 berada pada level interpretasi. EII-23 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan

tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, dan mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar. Namun belum mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

### 3) Deskripsi dan Analisis Data Subjek Yang Berada di Level Ekstrapolasi

Tabel 4.28  
Daftar Peserta Didik pada Level Ekstrapolasi

No	Kode
1	EII-2
2	EII-7
3	EII-12
4	EII-15
5	EII-16
6	EII-17
7	EII-18
8	EII-19
9	EII-21
10	EII-25

Dua dari 10 peserta didik dari level ekstrapolasi dipilih untuk dijadikan sampel dalam wawancara. Dan yang terpilih menjadi

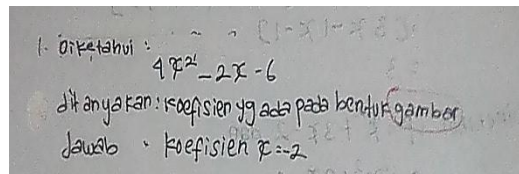
sampel adalah peserta didik dengan kode EII-2 dan EII-21. Adapun hasil tertulis dan wawancara dari kedua subjek dapat dipaparkan sebagai berikut:

a) Subjek EII-2

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

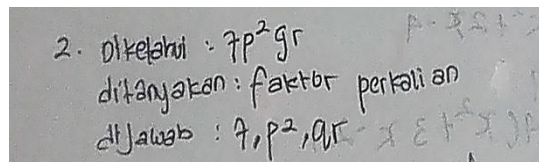
Berikut hasil kerja subjek EII-2



Subjek EII-2 sudah menuliskan informasi yang ada dalam soal namun belum tepat. Tetapi subjek EII-2 telah mampu membedakan unsure-unsur yang ada dalam bentuk aljabar. Maka dari soal nomor 1, EII-2 telah mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

Berikut hasil kerja subjek EII-2

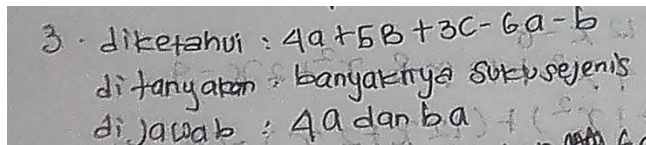


Subjek EII-2 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-2 mampu menyebutkan faktor

perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-2 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2

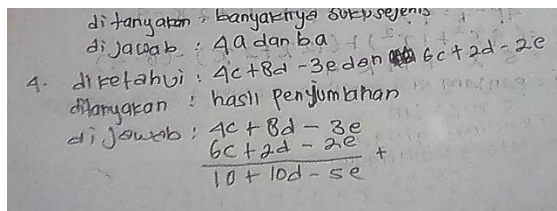


3. diketahui :  $4a + 5b + 3c - 6a - b$   
ditanyakan : banyaknya suku sejenis  
di jawab :  $4a$  dan  $b$

Subjek EII-2 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun kurang lengkap dalam menjawab soal. EII-2 telah mampu membedakan suku sejenis dan suku tidak sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-2 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2



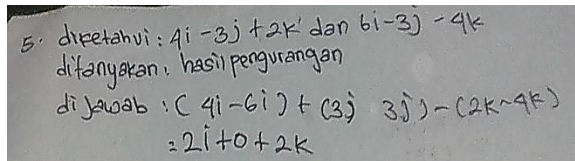
ditanyakan : banyaknya suku sejenis  
di jawab :  $4a$  dan  $b$   
4. diketahui :  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$   
ditanyakan : hasil penjumlahan  
di jawab :  $4c + 8d - 3e$   
 $6c + 2d - 2e$  +  
 $10 + 10d - 5e$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan dengan tepat menjawab soal.

Maka dari soal nomor 4, EII-2 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2

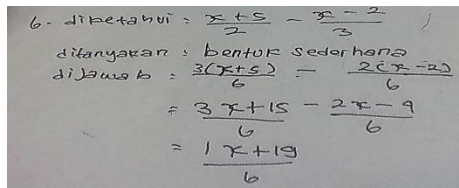


5. diketahui:  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$   
ditanyakan: hasil pengurangan  
di jawab:  $(4i - 6i) + (3j - 3j) - (2k - 4k)$   
 $= 2i + 0 + 2k$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang teliti dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 5, EII-2 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2



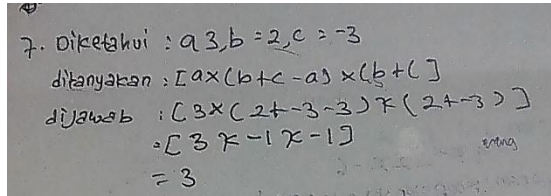
6. diketahui:  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$   
ditanyakan: bentuk sederhana  
di jawab:  $= \frac{3(x+5)}{6} - \frac{2(x-2)}{6}$   
 $= \frac{3x+15}{6} - \frac{2x-4}{6}$   
 $= \frac{1x+19}{6}$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang teliti dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 6, EII-2 belum memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.



Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2



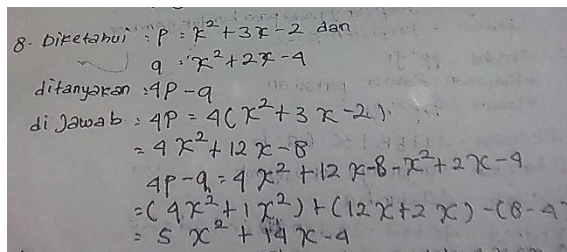
Handwritten solution for question 7:

$$\begin{aligned} 7. \text{ Diketahui : } a &= 3, b = 2, c = -3 \\ \text{ditanyakan : } & [a \times (b + c - a) \times (b + c)] \\ \text{di jawab : } & [3 \times (2 + -3 - 3) \times (2 + -3)] \\ & = [3 \times -1 \times -1] \\ & = 3 \end{aligned}$$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 7, EII-2 telah mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-2



Handwritten solution for question 8:

$$\begin{aligned} 8. \text{ Diketahui : } p &= x^2 + 3x - 2 \text{ dan} \\ q &= x^2 + 2x - 4 \\ \text{ditanyakan : } & 4p - q \\ \text{di jawab : } & 4p = 4(x^2 + 3x - 2) \\ & = 4x^2 + 12x - 8 \\ 4p - q &= 4x^2 + 12x - 8 - (x^2 + 2x - 4) \\ &= (4x^2 + 1x^2) + (12x + 2x) - (8 - 4) \\ &= 5x^2 + 14x - 4 \end{aligned}$$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 8, EII-2 telah mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda

Soal nomor 9: Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm. Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$ ! Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya!

Berikut hasil kerja subjek EII-2

$$= 5x^2 + 14x - 4$$
 9. diketahui : panjang sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x+4)$  cm,  $(5x-6)$  cm  
 ditanya : A. keliling segitiga  
 B. hitung kelilingnya  
 dijawab : a. k :  $4x + (3x+4) + (5x-6) = 12x-2$   
 B :  $x = 5 : (12 \times 5) - 2 = 58$

Subjek EII-2 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 9, EII-2 telah mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-2

Guru : “Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa : “Belajar, tapi g belajar matematika bu...”

Guru : “Bagaimana soal yang ibu berikan tadi, apakah ada yang sulit?”

Siswa : “Ada bu, soal nomor 9”

Guru : “Kalau cuma soal nomor 9 yang sulit, berarti yang lain mudah?”

Siswa : “Gagtgj kali bu. Yang lain ada yang mudah, ada yang setengah sulit setengah mudah”

Guru :”Kamu tau apa itu variabel, koefisien, dan konstanta?”

Siswa :”Koefisien itu angka didepan huruf, variabel itu huruf atau peubah, dan konstanta itu angka tanpa huruf.”

Guru :”Menurut kamu bagaimana menjawab soal nomor 7?”

Siswa :”Soal nomor 7 tu setengah sulit setengah mudah bu hehehe”

Guru :”Tapi kamu bisa menyelesaikannya kan, coba kamu jelaskan jawabanmu!”

Siswa :”Pertama-tama  $a$  diganti sama 3,  $b$  diganti sama 2 terus  $c$  diganti sama negatif 3. Terus dihitung hasilnya bu”

Guru :”Bagaimana kalau menjawab soal nomor 8?”

Siswa :” $p$  dikalikan dulu sama 4 bu, terus dikurangi  $q$ , udah itu hasilnya bu.”

Guru :”Kalau soal nomor 9 bagaimana menjawabnya?”

Siswa :”Semua sisinya dijumlahkan bu,kalo udah ketemu hasilnya terus  $x$  nya diganti sama 5 bu.”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.29  
Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-2

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-2	√	√	√	√	√	—	√	√	√

Subjek EII-2 mampu mencapai level ekstrapolasi. Sebagian besar indikator sudah mampu dipenuhi, hanya satu indikator dari level interpretasi yang belum mampu dipenuhi, yaitu memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-2

Hasil analisis data tes dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid atau tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang diperoleh menunjukkan hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, sehingga data tersebut dinyatakan valid.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-2

Berdasarkan triangulasi data di atas diperoleh simpulan bahwa EII-2 berada pada level ekstrapolasi. EII-2 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu dan belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda dan

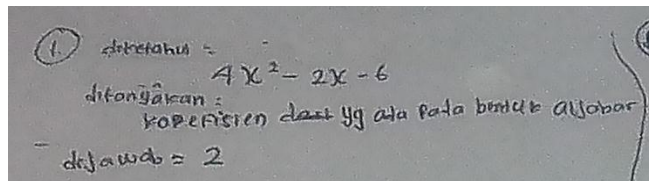
mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar. Namun belum mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar

b) Subjek EII-21

• Hasil Tes Tertulis

Soal nomor 1: Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah....

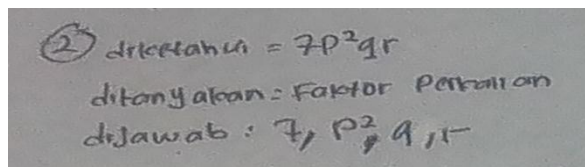
Berikut hasil kerja subjek EII-21



Subjek EII-21 sudah menuliskan informasi yang ada dalam soal namun belum tepat. Tetapi subjek EII-21 telah mampu membedakan unsure-unsur yang ada dalam bentuk aljabar. Maka dari soal nomor 1, EII-21 telah mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.

Soal nomor 2: Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah....

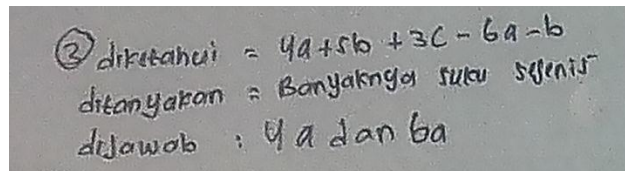
Berikut hasil kerja subjek EII-21



Subjek EII-21 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat. EII-21 mampu menyebutkan faktor perkalian dari suatu suku. Maka dari soal nomor 2, EII-21 telah mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar.

Soal nomor 3: Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21



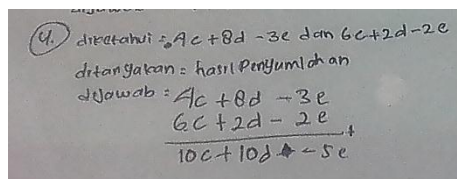
Handwritten student work for question 3:

② diketahui =  $4a + 5b + 3c - 6a - b$   
ditanyakan = Banyaknya suku sejenis  
dijawab :  $4a$  dan  $6a$

Subjek EII-21 menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal dengan tepat, namun kurang lengkap dalam menjawab soal. EII-21 telah mampu membedakan suku sejenis dan suku tidak sejenis. Maka dari soal nomor 3, EII-21 mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar.

Soal nomor 4: Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21



Handwritten student work for question 4:

4. diketahui =  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$   
ditanyakan = hasil penjumlahan  
dijawab =  $4c + 8d - 3e$   
 $6c + 2d - 2e$   

---

 $10c + 10d - 5e$

Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan dengan tepat menjawab soal. Maka dari soal nomor 4, EII-21 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 5: Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21

(5) diketahui:  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$   
 ditanyakan: hasil pengurangan  
 dijawab:  $(4i - 3j + 2k) - (6i - 3j - 4k)$   
 $= 2i + 0 + 6k$

Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang teliti dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 5, EII-21 telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda aljabar.

Soal nomor 6: Bentuk sederhana dari  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21

(6) diketahui:  $\frac{x+5}{2} - \frac{x-2}{3}$   
 ditanyakan: bentuk sederhana  
 dijawab:  $\frac{3(x+5)}{6} - \frac{2(x-2)}{6}$   
 $= \frac{3x+15}{6} - \frac{2x-4}{6}$   
 $= \frac{1x+19}{6}$

Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka

dari soal nomor 6, EII-21 telah memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar.

Soal nomor 7: Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21

7. diketahui  $a = 3, b = 2, c = -3$   
 ditanyakan  $= [a \times (b + c - a) \times (b + c)]$   
 dijawab  $= [3 \times (2 + -3) \times (2 + -3)]$   
 $= [3 \times -1 \times -1]$   
 $= 3$

Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, namun kurang tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 7, EII-21 belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu.

Soal nomor 8: Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...

Berikut hasil kerja subjek EII-21

8. diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$   
 ditanyakan  $= 4p - q$   
 dijawab  $= 4(x^2 + 3x - 2) - (x^2 + 2x - 4)$   
 $= 4x^2 + 12x - 8 - x^2 + 2x - 4$   
 $= (4x^2 + 1x^2) + (12x + 2x) - (8 - 4)$   
 $= 5x^2 + 14x - 4$

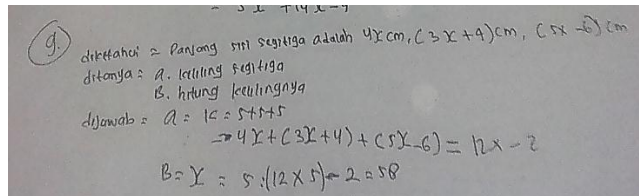
Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan benar dalam menjawab soal. Maka



dari soal nomor 8, EII-21 belum mengetahui bahwa simbol huruf dan tanda dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Soal nomor 9: Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm. Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$ ! Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya!

Berikut hasil kerja subjek EII-21



Subjek EII-21 dengan tepat menuliskan informasi apa saja yang ada dalam soal, dan tepat dalam menjawab soal. Maka dari soal nomor 9, EII-21 telah mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar

- Hasil Wawancara

Berikut ini hasil wawancara untuk mengetahui pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik dengan kode EII-21

Guru : “Apakah semalam kamu belajar?”

Siswa : “Enggak bu, kemarin dirumah ada pengajian jadi saya bantu-bantu ortu bu.”

Guru : “Dari tes yang ibu berikan adakah soal yang kamu anggap sulit?”

Siswa : “Semuanya sama bu mudah”

Guru :”Jadi kamu yakin semua jawaban kamu benar?”

Siswa :”InsyaAllah yakin bu.”

Guru :”Berarti tidak ada kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kemarin ya?”

Siswa :”Alhamdulillah ga ada bu.”

Guru :”Kamu tahu apa itu variabel, koefisien, dan konstanta?”

Siswa :”Variabel itu huruf bu, koefisien itu angka didepan huruf, konstanta itu angka tanpa huruf bu.”

Guru :”Menurut kamu kan semua soal mudah, tapi ada beberapa teman kamu yang bilang soal nomor 9 itu sulit, bisa tolong jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 9?”

Siswa :”Buat nyari keliling dijumlahin aja  $4x$  ditambah  $3x + 4$  terus ditambah lagi  $5x - 6$ . Terus  $x$  nya diganti sama 5 bu. Hasilnya 58 bu.”

- Tinjauan Teori

Tabel 4.30

Ketercapaian Indikator oleh Subjek EII-21

Kode	Translasi			Interpretasi			Ekstrapolasi		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EII-21	√	√	√	√	–	√	–	–	√

Subjek EII-21 sudah mampu mencapai level ekstrapolasi walau hanya mampu memenuhi satu indikatornya. EII-21 belum mampu mengecek makna

simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, dan belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

- Triangulasi Terhadap Data Subjek EII-21

Hasil analisis data tes dan analisis data wawancara telah diperoleh. Selanjutnya dilakukan perbandingan agar diketahui valid atau tidaknya data yang diperoleh. Perbandingan yang diperoleh menunjukkan hasil wawancara sesuai dengan hasil tes, sehingga data tersebut dinyatakan valid.

- Simpulan Terhadap Data Subjek EII-21

Berdasarkan triangulasi data di atas diperoleh simpulan bahwa EII-21 berada di level ekstrapolasi. EII-21 telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, dan mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, dan belum mengetahui bahwa

simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

- c. Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori

Pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik yang berbeda antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II diantaranya dapat dilihat dari level pemahamannya. Pada kelas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ekspositori, tidak ada peserta didik yang mampu mencapai level ekstrapolasi.

Peserta didik yang berada di level translasi telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

Sedangkan peserta didik yang berada di level interpretasi telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan

baik, dan mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum memiliki kemampuan memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

Pada kelas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan RMT, peserta didik telah mampu mencapai level ekstrapolasi. Peserta didik yang berada di level translasi telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

Selanjutnya, peserta didik yang berada di level interpretasi telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, mampu mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, dan mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

Sedangkan peserta didik yang berada di level ekstrapolasi telah mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar, mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, dan mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu dan belum mengetahui bahwa

simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

Perbedaan level pemahaman menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen II yang diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan RMT, lebih mampu memahami simbol huruf dan tanda aljabar dibandingkan dengan peserta didik kelas eksperimen I yang diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori.

Kemampuan ini dimungkinkan karena peserta didik belajar tidak sekedar menghafal informasi-informasi tanpa makna, tetapi peserta didik belajar dengan mengaitkan informasi-informasi yang ada sehingga lebih bermakna dan peserta didik dapat memahami simbol huruf dan tanda aljabar yang dipelajari dan mampu mengaplikasikannya dalam soal ataupun dalam masalah di kehidupan sehari-hari.

Perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori dapat dibuktikan dengan hasil pengujian hipotesis dengan uji *Chi Square*. Dalam pengujian didapatkan hasil yaitu  $x^2_{hitung} = 20,39$ , dan  $x^2_{tabel} = 5,991$ .

Tabel 4.31  
 Hasil Uji Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf dan  
 Tanda Aljabar Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

Kelas	Level Pemahaman	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\left(\frac{O_i - E_i^2}{E_i}\right)$
Kelas Eksperimen I	Translasi	24	16,50	3,41
	Interpretasi	1	3,50	1,79
	Ekstrapolasi	0	5,00	5,00
Kelas Eksperimen II	Translasi	9	16,50	3,41
	Interpretasi	6	3,50	1,79
	Ekstrapolasi	10	5,00	5,00
Total		50	50	20,39

Sehingga  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya berarti ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan RMT dalam pembelajaran Matematika memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik.

## B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mencari ada tidaknya perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori pada peserta didik kelas VII SMP Hasanuddin 7 Semarang pada materi Aljabar. Proses pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori adalah pembelajaran yang diawali tahapan persiapan yaitu dengan memberi rangsangan untuk menggugah rasa ingin tahu peserta



didik materi bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Kemudian tahap penyajian dengan menyampaikan materi kepada peserta didik secara verbal. Dilanjutkan dengan tahap korelasi, yaitu menghubungkan materi pelajaran dengan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik. Kemudian masuk ke tahap menyimpulkan, yaitu menyimpulkan materi yang sudah diajarkan. Dan diakhiri dengan tahap mengaplikasikan dengan latihan soal yang terkait dengan bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Pendekatan Ekspositori ini mengharapkan peserta didik mudah dalam menghafal materi pelajaran. Pendekatan Ekspositori diterapkan pada kelas eksperimen I.

Proses pembelajaran dengan pendekatan RMT adalah pembelajaran yang diawali tahapan *problem statement* yaitu dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan materi bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Kemudian tahapan *data processing* yang terdiri dari dua fase yaitu fase pengembangan kognitif dan fase konten sebagai proses. Pada tahapan *data processing* peserta didik menemukan sendiri definisi koefisien, variabel, dan konstanta serta cara menyelesaikan operasi hitung bentuk aljabar untuk mengembangkan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang dimiliki. Dilanjutkan dengan mempresentasikan hasil kerja pada tahapan *data processing*. Dan diakhiri dengan tahap *verification* yang memiliki satu fase yaitu fase praktek konstruksi kognitif konseptual. Pada tahap *verification* peserta didik memperluas pemahaman dengan latihan

soal yang terkait dengan bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Pendekatan RMT ini mengharapkan peserta didik menggunakan peralatan psikologis matematika dan pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk membentuk suatu konsep dengan cara mereka sendiri dalam bimbingan guru.

Pembelajaran dengan pendekatan RMT ini mengembangkan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik lebih baik dari pembelajaran dengan pendekatan Ekspositori. Hal ini ditunjukkan dari level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik. Level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik pada kelas yang menerapkan pendekatan RMT telah mampu mencapai level ekstrapolasi. Dari 28 peserta didik, 10 peserta didik berada di level ekstrapolasi (35,71%), 6 peserta didik di level interpretasi (21,42%), 9 peserta didik di level translasi (32,14%), dan 3 peserta didik belum mampu memahami simbol huruf dan tanda aljabar (10,71%). Sedangkan untuk kelas dengan pendekatan Ekspositori hanya mampu mencapai level interpretasi. Dari 29 peserta didik, tidak ada peserta didik yang mampu mencapai level ekstrapolasi, 24 peserta didik berada di level translasi (82,75%), 1 peserta didik di level interpretasi (3,5%), dan 4 peserta didik belum mampu memahami simbol huruf dan tanda aljabar (13,79%). Perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori dapat dibuktikan dengan hasil pengujian

hipotesis dengan uji *Chi Square*. Dalam pengujian didapatkan hasil yaitu  $x^2_{hitung} = 20,39$ , dan  $x^2_{tabel} = 5,991$ .

Sehingga  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang antara pendekatan RMT dan pendekatan Ekspositori. Perbedaan tersebut bukanlah merupakan suatu kebetulan, tetapi disebabkan karena perlakuan yang dilakukan selama proses pembelajaran.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini banyak terjadi kendala dan hambatan. Hal tersebut karena adanya keterbatasan peneliti. Adapun kendala yang dialami peneliti selama penelitian yang pada akhirnya menjadi keterbatasan penelitian adalah sebagai berikut:

#### **1. Keterbatasan Waktu Penelitian**

Penelitian yang dilakukan terbatas oleh waktu. Karena waktu yang digunakan sangat terbatas, maka hanya dilakukan penelitian sesuai keperluan yang berhubungan dengan apa yang diteliti. Meskipun waktu yang digunakan cukup singkat akan tetapi penelitian ini sudah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

## 2. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Hasanuddin 7 Semarang tahun pelajaran 2016/2017, sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila penelitian yang sama dilakukan pada objek penelitian yang lain. Namun, sampel penelitian sudah memenuhi prosedur penelitian.

## 3. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas dari ilmu teori, maka peneliti menyadari adanya keterbatasan kemampuan, khususnya pengetahuan mengenai karya ilmiah. Terlepas dari masalah tersebut, peneliti sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

## 4. Keterbatasan Materi

Penelitian ini terbatas pada materi Aljabar pada peserta didik kelas VII, yaitu bentuk aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar. Sehingga ada kemungkinan perbedaan hasil penelitian apabila pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori diterapkan pada materi lain. Dan simbol huruf yang digunakan terbatas pada huruf sebagai sesuatu yang tidak digunakan, huruf digunakan sebagai objek, huruf digunakan sebagai sesuatu yang tidak diketahui spesifik nilainya, serta huruf sebagai variabel. Sedangkan simbol tanda yang digunakan terbatas pada simbol tanda untuk pengkodean kuantitatif dan operasi matematika.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori, maka diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII dengan menggunakan pendekatan RMT
  - a. Peserta didik telah mampu mencapai level ekstrapolasi.
  - b. Hasil analisis data akhir didapatkan bahwa 10 dari 28 peserta didik berada pada level ekstrapolasi dengan persentase 35,71%. Terdapat 6 peserta didik yang berada pada level interpretasi dengan persentase 21,42%. Dan sebanyak 9 peserta didik berada pada level translasi dengan persentase 32,14%. Sisanya sebanyak 3 peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar dengan persentase 10,71%.
  - c. Peserta didik yang berada di level translasi telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran

relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- d. Peserta didik yang berada di level interpretasi telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, mampu mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, dan mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.
- e. Peserta didik yang berada di level ekstrapolasi telah mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar, mengenal simbol huruf dan tanda aljabar

dengan baik, mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar, telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, dan mampu memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar. Namun belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu dan belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda.

2. Pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII dengan menggunakan pendekatan Ekspositori
  - a. Peserta didik hanya mampu mencapai level interpretasi.
  - b. Hasil analisis data akhir didapatkan bahwa 1 dari 29 peserta didik berada pada level interpretasi dengan persentase 3,5%. Sebanyak 24 peserta didik berada pada level translasi dengan persentase 82,75%. Dan 4 peserta didik belum memahami simbol huruf dan tanda aljabar dengan persentase 13,79%.
  - c. Peserta didik yang berada di level translasi telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik dan menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan

aljabar. Namun peserta didik belum memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, belum mampu untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.

- d. Peserta didik yang berada di level interpretasi telah memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda, telah mengenal simbol huruf dan tanda aljabar dengan baik, dan mampu menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar. Namun belum memiliki kemampuan memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar, belum mampu mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna tertentu, belum mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks yang berbeda, serta belum mampu menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.



3. Terdapat perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan RMT dan peserta didik yang diajarkan dengan pendekatan Ekspositori. Dalam pengujian hipotesis dengan uji *Chi Square* didapatkan hasil  $x^2_{hitung} = 20,39$  dan  $x^2_{tabel} = 5,991$ . Sehingga  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar yang signifikan antara peserta didik yang diajar menggunakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pendekatan Ekspositori, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Pemilihan pendekatan pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus mempelajari terlebih dahulu karakteristik materi serta karakteristik peserta didik sebelum mengajar, kemudian guru memilih model ataupun pendekatan pembelajaran yang tepat, sehingga pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

2. Pembelajaran menggunakan pendekatan RMT dapat meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik, karena dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tersebut peserta didik terlibat aktif dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari, dan peserta didik juga aktif dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu, peneliti menyarankan dalam pembelajaran, peserta didik aktif dalam mengikuti strategi dan tahapan pembelajaran yang didesain oleh guru, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.
3. Pendekatan RMT dapat meningkatkan pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar peserta didik kelas VII pada materi aljabar, sehingga guru dapat melakukan penelitian dan pengembangan mengenai pendekatan RMT dalam pembelajaran matematika pada materi yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Depdiknas, *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta: Depdiknas, 2006.
- Fitri, Yulia, “*Pemahaman Peserta didik Dalam Memecahkan Open-Ended Problem Pictures Ditinjau Dari Kemampuan Matematika*”, Makalah Komprehensif Pendidikan Matematika, Surabaya: UNESA, 2012.
- Ibnu, Trianto Badar al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group, 2014.
- \_\_\_\_\_, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- Kinard, J.T.&A.Kozulin, *Rigorous Mathematical Thinking: Conceptual Formation in Mathematical Classroom*, New York: Cambridge University Press, 2008.
- Kinard, J.T., *Method and Apparatus for Creating Rigorous Mathematical Thinking*, 2007, Diakses dari <http://www.freepatentsonline.com/> pada tanggal 31 Agustus 2015
- Lexi J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2001.
- Luis Radford, *Early Algebraic Thinking Epistemological, Semiotic, And Developmental Issues*, Seoul: International Congress on Mathematical Education Program, 2012, dalam [http://www.icme12.org/1942\\_F.pdf](http://www.icme12.org/1942_F.pdf). Diakses 12 November 2015.

- M. Ali Hamzah & Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Raja Grafindo Persada:2014.
- Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.
- R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000.
- Riyanto, Yatim, *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group, 2010.
- Saminanto, *Ayo Praktik PTK*, Semarang: Rasail Media Group,2010.
- Samo, Mashooque Ali, *Students' Perceptions About The Symbols, Letters And Signs In Algebra And How Do These Affect Their Learning Of Algebra: A Case Study In A Government Girls Secondary School Karachi*, 2010,USA:<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/samo> Diakses 24 Oktober 2015
- Sanjaya, Wina, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta:Kencana,2008.
- Siregar, Syofian, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, Jakarta: Raja Gafindo Persada, 2010.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 1996.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito,2002.
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Penerbit Remaja Rosdakarya, 1991.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi (Mixed Methods)*, Bandung: Alfabeta, 2013.

\_\_\_\_\_, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2010.

\_\_\_\_\_, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: CV Alfabeta, 2008.

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1990.

Wardhani, Sri, *Permasalahan Kontekstual Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP*, Yogyakarta: Dikdasmen PPPG, 2004, hlm.16  
[http:// p4tkmatematika. org/downloads aljabarSMP.pdf](http://p4tkmatematika.org/downloads/aljabarSMP.pdf).  
Diakses tanggal 4 Desember 2015.

Wilis, Ratna Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Erlangga, 2011.

*Lampiran 1*

**Daftar Nilai Ulangan Harian Bab Himpunan Kelas VII**

<b>Kelas VII A</b>			<b>Kelas VII B</b>		
<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1	Afidz R	54	1	Afif F	58
2	Ahmad Latif	57	2	Monica	70
3	Ahmad Nur B	63	3	M. Anang Susanto	60
4	Ahmad Ridho S	51	4	M. Didik S	58
5	Akmal Rizal A	53	5	M. Teguh Rico	60
6	Amanda Wulan S	59	6	M. Aditya	61
7	Arin Shifa	59	7	M. Rifatul	65
8	Ayu Puspita	58	8	Nadi Artika	74
9	Choirunnisa A	63	9	Nanang Sukmono	65
10	Damini Widiyanti	60	10	Nuraini Indah	58
11	Dewangga Majid	65	11	Pujo Sulistyono	63
12	Dewi Puspita	66	12	Puput Pujiyani	70
13	Erlangga Eka	52	13	Rahma Fadia	54
14	Fatikhin	69	14	Rendi F	52
15	Fatkhodin	55	15	Rima A	63
16	Felisa Putri	64	16	Roihatuz Zahrok	62
17	Fika Oktiyah	59	17	Shelly Novelina	51
18	Irfatul Umami	60	18	Siti Romadhonah	66
19	Jelita Ayu	58	19	Slamet Jumadi	60
20	M. Adi Isna	56	20	Sri Harjo	65
21	M. Izzul	53	21	Sri Sulastri	74
22	M. Risnanda	56	22	Vita Dewi	60
23	Mega Aulia	67	23	Wahyu Riyan A	60
24	Melia Dwi	68	24	Yoga Maulana	61
25	Mudrikah	74	25	Zenia Afzani	70
26	M. Agus Krisnanto	61	26	Zusron Mustofa	58
27	Sheandy E	65	27	Anggun Lailatus	58
28	Patria Rama	57	28	M. Yaqut Qolbi	58
29	Vera S	62			

Lampiran 2

**Uji Normalitas Nilai Awal  
Kelas VII A**

**Hipotesis:**

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis**

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

**Kriteria yang digunakan**

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

**Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal = 74  
 Nilai minimal = 51  
 Rentang nilai (R) = 23  
 Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 2 = 5,430 = 6$   
 Panjang kelas (P) =  $3,833 = 4$

**Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi**

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	54	-6,14	37,67
2	57	-3,14	9,85
3	63	2,86	8,19
4	51	-9,14	83,50
5	53	-7,14	50,95
6	59	-1,14	1,29
7	59	-1,14	1,29
8	58	-2,14	4,57
9	63	2,86	8,19
10	60	-0,14	0,02
11	65	4,86	23,64
12	66	5,86	34,36
13	52	-8,14	66,23
14	69	8,86	78,54
15	55	-5,14	26,40
16	64	3,86	14,92
17	59	-1,14	1,29
18	60	-0,14	0,02
19	58	-2,14	4,57
20	56	-4,14	17,12
21	53	-7,14	50,95
22	56	-4,14	17,12
23	67	6,86	47,09
24	68	7,86	61,81
25	74	13,86	192,16
26	61	0,86	0,74
27	65	4,86	23,64
28	57	-3,14	9,85
29	62	1,86	3,47
<b>Σ</b>	1744		<b>879,45</b>

$$\text{Rata -rata (X)} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1744}{29} = 60,14$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{879,45}{(29-1)}$$

$$S^2 = 31,41$$

$$S = 5,60$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VII A

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) <sup>2</sup>
							Ei
51 - 54	50,5	-1,72	0,4573	0,1145	3,3196	5	0,8506
55 - 58	54,5	-1,01	0,3428	0,2278	6,6072	7	0,0234
59 - 62	58,5	-0,29	0,1150	0,2783	8,0693	7	0,1417
63 - 66	62,5	0,42	0,1633	0,2086	6,0482	6	0,0004
67 - 70	66,5	1,14	0,3719	0,0959	2,7814	3	0,0172
71 - 74	70,5	1,85	0,4678	0,0270	0,7842	1	0,0594
	74,5	2,56	0,4948				
					$\chi^2$	=	1,0926

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7,81

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data tersebut berdistribusi normal



Lampiran 3

**Uji Normalitas Nilai Awal  
Kelas VII B**

**Hipotesis:**

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis**

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

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

**Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	74	
Nilai minimal	=	51	
Rentang nilai (R)	=	23	
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 22 = 5,430$	= 6
Panjang kelas (P)	=	$3,833$	= 4

**Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi**

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	58	-3,929	15,434
2	70	8,071	65,148
3	60	-1,929	3,719
4	58	-3,929	15,434
5	60	-1,929	3,719
6	61	-0,929	0,862
7	65	3,071	9,434
8	74	12,071	145,719
9	65	3,071	9,434
10	58	-3,929	15,434
11	63	1,071	1,148
12	70	8,071	65,148
13	54	-7,929	62,862
14	52	-9,929	98,577
15	63	1,071	1,148
16	62	0,071	0,005
17	51	-10,929	119,434
18	66	4,071	16,577
19	60	-1,929	3,719
20	65	3,071	9,434
21	74	12,071	145,719
22	60	-1,929	3,719
23	60	-1,929	3,719
24	61	-0,929	0,862
25	70	8,071	65,148
26	58	-3,929	15,434
27	58	-3,929	15,434
28	58	-3,929	15,434
$\Sigma$	1734		<b>927,86</b>

$$\text{Rata -rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1734}{28} = 61,93$$

Standar deviasi ( $S$ ):

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \\
 &= \frac{927,86}{27} \\
 S^2 &= 34,37 \\
 S &= 5,86
 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas VII B

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
51	-	54	50,5	-1,95	0,4744	0,0769	2,1539	3	0,3323	
55	-	58	54,5	-1,27	0,3975	0,1768	4,9498	6	0,2228	
59	-	62	58,5	-0,58	0,2207	0,2595	7,2662	8	0,0741	
63	-	66	62,5	0,10	0,0388	0,2434	6,8159	6	0,0977	
67	-	70	66,5	0,78	0,2823	0,1459	4,0852	3	0,2883	
71	-	74	70,5	1,46	0,4282	0,0559	1,5639	2	0,1216	
							74,5	2,14	0,4840	
								$\chi^2$	=	1,1368

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7,81

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data tersebut berdistribusi normal

**Lampiran 4**

**UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL  
KELAS VII A DAN KELAS VII B**

**Hipotesis**

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

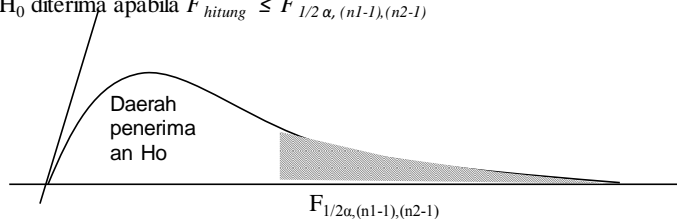
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesisi menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



**Tabel Penolong Homogenitas**

<b>No.</b>	<b>VII A</b>	<b>VII B</b>
1	54	58
2	57	70
3	63	60
4	51	58
5	53	60
6	59	61
7	59	65
8	58	74
9	63	65
10	60	58
11	65	63
12	66	70
13	52	54
14	69	52
15	55	63
16	64	62
17	59	51
18	60	66
19	58	60
20	56	65
21	53	74
22	56	60
23	67	60
24	68	61
25	74	70
26	61	58
27	65	58
28	57	58
29	62	
<b>Jumlah</b>	1744	1734
<b><i>n</i></b>	29	28
<b><math>\bar{x}</math></b>	60,14	61,93
<b>Varians (<math>s^2</math>)</b>	31,41	34,37
<b>Standar deviasi (s)</b>	5,60	5,86

---

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

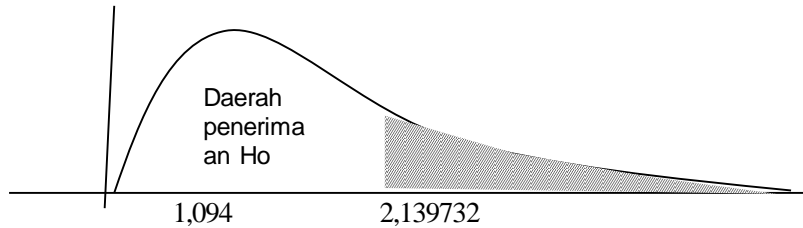
$$F = \frac{34,37}{31,41} = 1,094$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$F_{(0,025),(28;27)} = 2,139732$$



Karena  $F_{hitung} \leq F_{(0,025),(21;21)}$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang homogen (sama)

Lampiran 5

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA AWAL ANTARA  
KELAS VII A DAN KELAS VII B

**Hipotesis**

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$

Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$

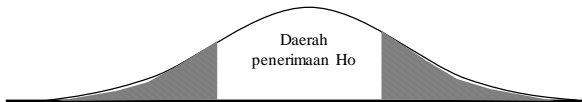
**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ho diterima apabila  $-t_{(1-1/2a)} \leq t \leq t_{(1-1/2a)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

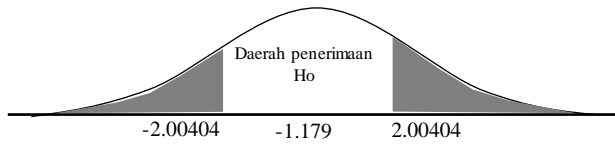
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1744	1734
n	29	28
$\bar{x}$	60	62
Varians ( $S^2$ )	31	34
Standart deviasi (S)	6	6

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[ (29 - 1) \frac{31,41}{29} + [ (28 - 1) \frac{34,37}{28} ]}{2}} = 5,73$$

$$t = \frac{60,14 - 61,93}{5,73 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{28}}} = -1,179$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 29 + 28 - 2 = 55$  diperoleh  $t_{(0,975)(55)} = 2,004$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.



*Lampiran 6*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA INSTRUMEN**

**Kelas : VIII A**

<b>No.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	Amanda Putri	UC-8-1
2	Ayu Wulandari	UC-8-2
3	Ayuk Ulya sari	UC-8-3
4	Briliano Dafa Satria	UC-8-4
5	Dina Aula Safitri	UC-8-5
6	Fika Ananta Defi	UC-8-6
7	Hakam Assyakur Z	UC-8-7
8	Hilda Amelia Putri	UC-8-8
9	Intan Yunita	UC-8-9
10	Jiko Aditya A	UC-8-10
11	Jini Aulia Fatikasari	UC-8-11
12	Lintang Biblus Salsa	UC-8-12
13	M. Ilham Setyawan	UC-8-13
14	Miftahul Rizky	UC-8-14
15	Mundhofirul Marom	UC-8-15
16	Muhammad W	UC-8-16
17	Muhammad Afrizal	UC-8-17
18	Muhammad Iqbal	UC-8-18
19	Muhammad Najib S.	UC-8-19
20	Muhammad Vicky A	UC-8-20
21	Mukhammad Bagus	UC-8-21
22	Riya Febriyani	UC-8-22
23	Silka Ainil Luva	UC-8-23
24	Vita Salsabila	UC-8-24
25	Vivia Salma Azzahra	UC-8-25
26	Wahyu Nanda A	UC-8-26

Lampiran 7

NILAI TES PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR KELAS UJI COBA

No.	Kode Peserta	Nomor Soal									⊙	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Skor										
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	100
1	UC-8-18	4	4	4	4	4	4	4	2	2	32	89
2	UC-8-15	4	4	4	4	3	4	4	3	2	32	89
3	UC-8-17	3	4	4	4	3	3	4	3	2	30	83
4	UC-8-11	3	3	4	4	3	3	4	3	2	29	81
5	UC-8-20	3	4	3	4	3	3	4	3	2	29	81
6	UC-8-22	3	3	3	4	3	2	4	3	1	26	72
7	UC-8-24	3	3	3	3	3	3	3	3	2	26	72
8	UC-8-26	3	3	3	3	3	2	3	3	2	25	69
9	UC-8-5	3	3	3	3	3	2	3	3	2	25	69
10	UC-8-3	3	2	4	4	2	2	4	3	1	25	69
11	UC-8-16	2	2	3	3	3	2	3	2	2	22	61
12	UC-8-21	2	2	4	3	2	2	4	2	1	22	61
13	UC-8-13	2	2	3	4	2	2	2	2	2	21	58
14	UC-8-4	2	2	3	4	2	2	3	2	1	21	58
15	UC-8-9	2	2	3	4	2	2	3	2	1	21	58
16	UC-8-10	2	2	3	3	2	2	2	2	1	19	53
17	UC-8-14	2	1	2	4	2	2	1	2	1	17	47
18	UC-8-19	2	1	2	3	2	2	1	2	2	17	47
19	UC-8-25	2	1	2	3	2	2	1	2	1	16	44
20	UC-8-6	2	1	2	3	2	2	3	1	0	16	44
21	UC-8-8	2	1	2	2	2	2	2	2	0	15	42
22	UC-8-12	2	1	2	1	2	2	4	1	0	15	42
23	UC-8-7	2	1	2	1	2	1	4	2	0	15	42
24	UC-8-2	2	1	2	3	2	1	3	1	0	15	42
25	UC-8-23	2	1	2	2	2	1	3	1	0	14	39
26	UC-8-1	2	1	2	2	2	2	1	1	0	13	36

## Lampiran 8

### KISI-KISI SOAL TES PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR

Mata pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/ 1
Alokasi waktu	: 60 menit
Sekolah	: SMP Hasanuddin 7 Semarang

<b>Kompetensi Inti</b>	: 6. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya, tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
------------------------	--

<b>Kompetensi Dasar</b>	: 3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel.
-------------------------	--

#### **Indikator Pembelajaran**

6.3.1 Menjelaskan arti bentuk aljabar

6.3.2 Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan tidak sejenis

6.3.3 Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar

6.3.4 Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

Level Pemahaman	Indikator	Bentuk Soal	No. Soal	Bentuk Instrumen
1 (Translasi)	Mengenal simbol huruf dan tanda dengan baik.	Uraian	1	Koefisien yang ada pada bentuk aljabar $4x^2 - 2x - 6$ adalah...
	Menggunakan simbol huruf dan tanda dalam manipulasi – manipulasi aljabar dan mampu membaca arti keberadaan simbol huruf dan tanda dalam suatu pernyataan atau persamaan aljabar	Uraian	2	Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar $7p^2qr$ adalah...
		Uraian	3	Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar $4a + 5b + 3c - 6a - b$ adalah...
2 (Interpretasi)	Memiliki kesadaran relasional terhadap simbol huruf dan tanda	Uraian	4	Hasil penjumlahan dari $4c + 8d - 3e$ dan $6c + 2d - 2e$ adalah...
		Uraian	5	Hasil pengurangan dari $4i - 3j + 2k$ dan $6i - 3j - 4k$ adalah...
	Memiliki kemampuan untuk memilih salah satu kemungkinan representasi simbol huruf dan tanda untuk masalah aljabar	Uraian	6	Bentuk sederhana dari $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$ adalah...
3 (Ekstrapolasi)	Mengecek makna simbol huruf dan tanda yang menunjukkan makna	Uraian	7	Bila $a = 3, b = 2, c = -3$ maka nilai dari $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$ adalah...

	tertentu			
	Mengetahui bahwa simbol dapat memainkan peraturan yang berbeda dalam konteks – konteks yang berbeda.	Uraian	8	Bila diketahui $p = x^2 + 3x - 2$ dan $q = x^2 + 2x - 4$ , maka $4p - q$ adalah...
	Menyusun persamaan aljabar dari soal cerita dengan benar.	Uraian	9	Panjang sisi-sisi segitiga adalah $4x$ cm, $(3x + 4)$ cm, $(5x - 6)$ cm. <i>a.</i> Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam $x$ <i>b.</i> Jika $x = 5$ , hitunglah kelilingnya

## Lampiran 9

### SOAL TES PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR

Mata pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/ 1
Alokasi waktu	: 60 menit
Sekolah	: SMP Hasanuddin7 Semarang

- Bacalah *basmalah* terlebih dahulu.
- Tuliskan identitas anda ke dalam lembar jawab yang disediakan.
- Periksa kembali jawaban anda sebelum dikembalikan kepada guru.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar !

- Koefisien yang ada pada bentuk aljabar  $4x^2 - 2x - 6$  adalah...
- Faktor perkalian yang ada pada bentuk aljabar  $7p^2qr$  adalah...
- Banyaknya suku yang sejenis pada bentuk aljabar  $4a + 5b + 3c - 6a - b$  adalah...
- Hasil penjumlahan dari  $4c + 8d - 3e$  dan  $6c + 2d - 2e$  adalah...
- Hasil pengurangan dari  $4i - 3j + 2k$  dan  $6i - 3j - 4k$  adalah
- Bentuk sederhana dari  $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$  adalah...
- Bila  $a = 3$ ,  $b = 2$ ,  $c = -3$  maka nilai dari  $[a \times (b + c) - a \times (b + c)]$  adalah...
- Bila diketahui  $p = x^2 + 3x - 2$  dan  $q = x^2 + 2x - 4$ , maka  $4p - q$  adalah...
- Panjang sisi-sisi segitiga adalah  $4x$  cm,  $(3x + 4)$  cm,  $(5x - 6)$  cm.
  - Tentukanlah keliling segitiga tersebut dalam  $x$
  - Jika  $x = 5$ , hitunglah kelilingnya

Lampiran 10

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN  
TES PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR**

No.	Jawaban	Skor
1.	Diketahui: $4x^2 - 2x - 6$	1
	Ditanya: Koefisiennya	1
	Jawab: Koefisien dari $4x^2 - 2x - 6$ adalah 4 dan -2	2
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
2.	Diketahui: $7p^2 qr$	1
	Ditanya: Faktor perkaliannya	1
	Jawab: Faktor dari $7p^2 qr$ adalah 7, $p^2$ , $q$ , $r$	2
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
3.	Diketahui: $4a + 5b + 3c - 6a - b$	1
	Ditanya: Banyaknya suku	1
	Jawab: Banyaknya suku pada $4a + 5b + 3c - 6a - b$ adalah $4a$ dan $(-6a)$ , $5b$ dan $(-b)$ , Maka ada 2	2
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
4.	Diketahui: $4c + 8d - 3e$ dan $6c + 2d - 2e$	1
	Ditanya: Hasil penjumlahannya	1
	Jawab: Hasil penjumlahan dari $4c + 8d - 3e$ dan $6c + 2d - 2e$ adalah	2
	$4c + 8d - 3e + 6c + 2d - 2e$ $= 4c + 6c + 8d + 2d - 3e - 2e$ $= 10c + 10d - 5e$	
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
5.	Diketahui: $4i - 3j + 2k$ dan $6i - 3j - 4k$	1
	Ditanya: Hasil pengurangannya	1
	Jawab: Hasil pengurangan dari $4i - 3j + 2k$ dan $6i - 3j - 4k$ adalah	2
	$= 4i - 3j + 2k - (6i - 3j - 4k)$ $= 4i - 6i - 3j + 3j + 2k + 4k$ $= -2i + 6k$	
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
6.	Diketahui: — — —	1

	<p>Ditanya: Bentuk sederhananya</p> <p>Jawab: Bentuk sederhana dari <math>\frac{a^2 - b^2}{a^2 - c^2}</math> adalah</p> $= \frac{(a - b)(a + b)}{(a - c)(a + c)}$ $= \frac{(a - b)(a + b)}{(a - c)(a + c)}$ $= \frac{(a - b)(a + b)}{(a - c)(a + c)}$ $= \frac{(a - b)(a + b)}{(a - c)(a + c)}$ $= \frac{(a - b)(a + b)}{(a - c)(a + c)}$	<p>1</p> <p>2</p>
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
7.	<p>Diketahui: <math>a = 3, b = 2, c = -3</math></p> <p>Ditanya: nilai dari <math>[a \times (b + c - a) \times (b + c)]</math></p> <p>Jawab: Bila <math>a = 3, b = 2, c = -3</math> maka nilai dari <math>[a \times (b + c - a) \times (b + c)]</math> adalah <math>a = 3, b = 2, c = -3</math></p> $[a \times (b + c - a) \times (b + c)]$ $= [3 \times (2 + (-3) - 3) \times (2 + (-3))]$ $= [3 \times (-4) \times (-6)]$ $= 72$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
8.	<p>Diketahui: <math>p = x^2 + 3x - 2</math> dan <math>q = x^2 + 2x - 4</math></p> <p>Ditanya: <math>4p - q</math></p> <p>Jawab: Bila diketahui <math>p = x^2 + 3x - 2</math> dan <math>q = x^2 + 2x - 4</math>, maka <math>4p - q</math> adalah <math>p = x^2 + 3x - 2, q = x^2 + 2x - 4</math></p> $4p - q$ $= 4(x^2 + 3x - 2) - (x^2 + 2x - 4)$ $= 4x^2 + 12x - 8 - x^2 - 2x + 4$ $= 3x^2 + 10x - 4$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
9.	<p>Diketahui: Panjang sisi-sisi segitiga adalah <math>4x</math> cm, <math>(3x + 4)</math> cm, <math>(5x - 6)</math> cm.</p> <p>Ditanya:</p> <p>a. keliling segitiga</p> <p>b. Jika <math>x = 5</math>, hitunglah kelilingnya</p> <p>Jawab:</p> <p>Panjang sisi-sisi segitiga adalah <math>4x</math> cm, <math>(3x + 4)</math> cm, <math>(5x - 6)</math> cm.</p>	<p>1</p> <p>1</p>



	<p>a. Keliling segitiga = sisi + sisi + sisi  <math>K = 4x + (3x + 4) + (5x - 6)</math>  <math>K = 4x + 3x + 5x + 4 - 6</math>  <math>K = 12x - 2 \text{ cm}</math></p> <p>b. Jika <math>x = 5</math>, <math>K = 12x - 2</math>  <math>K = 12(5) - 2</math>  <math>K = 60 - 2</math>  <math>K = 58</math></p>	<b>2</b>
	<b>Total skor</b>	<b>0-4</b>
	<b>Skor maksimal</b>	<b>36</b>

Nilai = \_\_\_\_\_



## Lampiran 12

### Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

#### Rumus

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi tiap item butir soal

$N$  = banyaknya responden uji coba

$X$  = jumlah skor item

$Y$  = jumlah skor total

#### Kriteria

Apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal valid

#### Perhitungan

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal tes pemahaman nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir Soal no.1 (X)	Skor Total (Y)	$X^2$	$Y^2$	XY
1	UC-8-18	4	32	16	1024	128
2	UC-8-15	4	32	16	1024	128
3	UC-8-17	3	30	9	900	90
4	UC-8-11	3	29	9	841	87
5	UC-8-20	3	29	9	841	87
6	UC-8-22	3	26	9	676	78
7	UC-8-24	3	26	9	676	78
8	UC-8-26	3	25	9	625	75
9	UC-8-5	3	25	9	625	75
10	UC-8-3	3	25	9	625	75
11	UC-8-16	2	22	4	484	44
12	UC-8-21	2	22	4	484	44
13	UC-8-13	2	21	4	441	42
14	UC-8-4	2	21	4	441	42

15	UC-8-9	2	21	4	441	42
16	UC-8-10	2	19	4	361	38
17	UC-8-14	2	17	4	289	34
18	UC-8-19	2	17	4	289	34
19	UC-8-25	2	16	4	256	32
20	UC-8-6	2	16	4	256	32
21	UC-8-8	2	15	4	225	30
22	UC-8-12	2	15	4	225	30
23	UC-8-7	2	15	4	225	30
24	UC-8-2	2	15	4	225	30
25	UC-8-23	2	14	4	196	28
26	UC-8-1	2	13	4	169	26
<b>Jumlah</b>		64	558	168	12864	1459

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

$$r_{xy} = \frac{26 \times 1459 - 64 \times 558}{26 \times 168 - 64 \times 26 \times 12864 - 558}$$

$$r_{xy} = \frac{37934 - 35712}{\sqrt{(272 \times 23100)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2222}{2506,631205}$$

$$r_{xy} = 0,886448711$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 26, diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,3882$

Karena  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid.

Lampiran 13

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Instrumen Pemahaman Konsep

No.	Kode Peserta	Nomor Soal									Total	Nilai	X	X <sup>2</sup>	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9					
		4	4	4	4	4	4	4	4	4					
1	UC-8-18	4	4	4	4	4	4	4	2	2	32	89	10.54	111	
2	UC-8-15	4	4	4	4	3	4	4	3	2	32	89	10.54	111	
3	UC-8-17	3	4	4	4	3	3	4	3	2	30	83	8.54	73	
4	UC-8-11	3	3	4	4	3	3	4	3	2	29	81	7.54	57	
5	UC-8-20	3	4	3	4	3	3	4	3	2	29	81	7.54	57	
6	UC-8-22	3	3	3	4	3	2	4	3	1	26	72	4.54	21	
7	UC-8-24	3	3	3	3	3	3	3	3	2	26	72	4.54	21	
8	UC-8-26	3	3	3	3	3	2	3	3	2	25	69	3.54	13	
9	UC-8-5	3	3	3	3	3	2	3	3	2	25	69	3.54	13	
10	UC-8-3	3	2	4	4	2	2	4	3	1	25	69	3.54	13	
11	UC-8-16	2	2	3	3	3	2	3	2	2	22	61	0.54	0.29	
12	UC-8-21	2	2	4	3	2	2	4	2	1	22	61	0.54	0.29	
13	UC-8-13	2	2	3	4	2	2	2	2	2	21	58	-0.46	0.21	
14	UC-8-4	2	2	3	4	2	2	3	2	1	21	58	-0.46	0.21	
15	UC-8-9	2	2	3	4	2	2	3	2	1	21	58	-0.46	0.21	
16	UC-8-10	2	2	3	3	2	2	2	2	1	19	53	-2.46	6.06	
17	UC-8-14	2	1	2	4	2	2	1	2	1	17	47	-4.46	20	
18	UC-8-19	2	1	2	3	2	2	1	2	2	17	47	-4.46	20	
19	UC-8-25	2	1	2	3	2	2	1	2	1	16	44	-5.46	30	
20	UC-8-6	2	1	2	3	2	2	3	1	0	16	44	-5.46	30	
21	UC-8-8	2	1	2	2	2	2	2	2	0	15	42	-6.46	42	
22	UC-8-12	2	1	2	1	2	2	4	1	0	15	42	-6.46	42	
23	UC-8-7	2	1	2	1	2	1	4	2	0	15	42	-6.46	42	
24	UC-8-2	2	1	2	3	2	1	3	1	0	15	42	-6.46	42	
25	UC-8-23	2	1	2	2	2	1	3	1	0	14	39	-7.46	56	
26	UC-8-1	2	1	2	2	2	2	1	1	0	13	36	-8.46	72	
	Jumlah	64	55	74	82	63	57	77	56	30	558	1550	6E-14	888.4615	
N=26	Rata-Rata										21.46				
	variansi	0.418462	1.263	0.6177	0.8	0.6243	1.136	1.68254	1.81	3.072751	35.53846154				

### Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$
$$S_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - 21,46)^2}{26 - 1}$$
$$S_i^2 = \frac{888.4615}{25}$$
$$S_i^2 = 35.54$$

Jumlah varians skor dari tiap butir soal:

$$\Sigma s^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 + S_9^2$$
$$\Sigma s^2 = 0.4 + 1.3 + 0.6 + 0.8 + 0.6 + 1.1 + 1.7 + 1.81 + 3.07$$
$$\Sigma s^2 = 11.47$$

Tingkat reliabilitas:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_i^2} \right)$$
$$r_{11} = \left( \frac{9}{9-1} \right) \left( 1 - \frac{11,47}{35,54} \right)$$
$$r_{11} = 0.762032$$

Pada taraf signifikansi 5%, dengan N = 26, diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0.388$

Karena  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **reliabel**.

Karena  $r_{\text{hitung}} > 0.7$ , maka butir item tersebut memiliki **tingkat reliabilitas yang tinggi**.

## Lampiran 14

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  : Indeks kesukaran

$B$  : Rata-rata skor peserta didik pada butir soal  $i$

$JS$  : Skor maksimal pada butir soal  $i$

#### Kriteria

Interval IK				Kriteria
0,00	$\leq$	$P$	$\leq$ 0,30	Sukar
0,30	$<$	$P$	$\leq$ 0,70	Sedang
0,70	$<$	$P$	$\leq$ 1,00	Mudah

#### Perhitungan

Ini contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

No.	Kode	Skor
1	UC-8-18	4
2	UC-8-15	4
3	UC-8-17	3
4	UC-8-11	3
5	UC-8-20	3
6	UC-8-22	3
7	UC-8-24	3
8	UC-8-26	3
9	UC-8-5	3
10	UC-8-3	3
11	UC-8-16	2
12	UC-8-21	2
13	UC-8-13	2
14	UC-8-4	2
15	UC-8-9	2
16	UC-8-10	2
17	UC-8-14	2
18	UC-8-19	2
19	UC-8-25	2
20	UC-8-6	2
21	UC-8-8	2
22	UC-8-12	2
23	UC-8-7	2
24	UC-8-2	2
25	UC-8-23	2
26	UC-8-1	2
N=26	Rata-rata	2,4615385

$$P = \frac{2,4615385}{4}$$

$$P = 0,6153846$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang



### Lampiran 15

#### Perhitungan Daya Pembeda Soal Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B<sub>A</sub> : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok atas

B<sub>B</sub> : Jumlah skor pada butir soal pada kelompok bawah

J<sub>A</sub> : Banyaknya siswa pada kelompok atas

J<sub>B</sub> : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

#### **Kriteria**

Interval DP					Kriteria
0,00	<	DP	≤	0,20	Jelek
0,20	<	DP	≤	0,40	Cukup
0,40	<	DP	≤	0,70	Baik
0,70	<	DP	≤	1,00	Baik Sekali

#### **Perhitungan**

Ini contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen pemahaman konsep nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 4

Kelompok Bawah			Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC-8-18	4	1	UC-8-4	2
2	UC-8-15	4	2	UC-8-9	2
3	UC-8-17	3	3	UC-8-10	2
4	UC-8-11	3	4	UC-8-14	2
5	UC-8-20	3	5	UC-8-19	2
6	UC-8-22	3	6	UC-8-25	2
7	UC-8-24	3	7	UC-8-6	2
8	UC-8-26	3	8	UC-8-8	2
9	UC-8-5	3	9	UC-8-12	2
10	UC-8-3	3	10	UC-8-7	2
11	UC-8-16	2	11	UC-8-2	2
12	UC-8-21	2	12	UC-8-23	2
13	UC-8-13	2	13	UC-8-1	2
Jumlah		38	Jumlah		26

$$\begin{aligned} D &= \frac{38}{13} - \frac{26}{13} \\ &= 2,92 - 2 \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DP &= \frac{D}{\text{Skor maksimal}} \\ &= \frac{0,92}{4} \\ &= 0,231 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda yang **cukup**

*Lampiran 16*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VII A**

<b>VII A</b>		
<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Afidz R	EI-1
2	Ahmad Latif	EI-2
3	Ahmad Nur B	EI-3
4	Ahmad Ridho S	EI-4
5	Akmal Rizal A	EI-5
6	Amanda Wulan S	EI-6
7	Arin Shifa	EI-7
8	Ayu Puspita	EI-8
9	Choirunnisa A	EI-9
10	Damini Widiyanti	EI-10
11	Dewangga Majid	EI-11
12	Dewi Puspita	EI-12
13	Erlangga Eka	EI-13
14	Fatikhin	EI-14
15	Fatkhorin	EI-15
16	Felisa Putri	EI-16
17	Fika Oktiyah	EI-17
18	Irfatul Umami	EI-18
19	Jelita Ayu	EI-19
20	M. Adi Isna	EI-20
21	M. Izzul	EI-21
22	M. Risnanda	EI-22
23	Mega Aulia	EI-23
24	Melia Dwi	EI-24
25	Mudrikah	EI-25
26	M. Agus Krisnanto	EI-26
27	Sheandy E	EI-27
28	Patria Rama	EI-28
29	Vera S	EI-29

*Lampiran 17*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS VII B**

<b>VII B</b>		
<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Affif F	EII-1
2	Monica	EII-2
3	M. Anang Susanto	EII-3
4	M. Didik S	EII-4
5	M. Teguh Rico	EII-5
6	M. Aditya	EII-6
7	M. Rifatul	EII-7
8	Nadi Artika	EII-8
9	Nanang Sukmono	EII-9
10	Nuraini Indah	EII-10
11	Pujo Sulistyio	EII-11
12	Puput Pujiyani	EII-12
13	Rahma Fadia	EII-13
14	Rendi F	EII-14
15	Rima A	EII-15
16	Roihatuz Zahrok	EII-16
17	Shelly Novelina	EII-17
18	Siti Romadhonah	EII-18
19	Slamet Jumadi	EII-19
20	Sri Harjo	EII-20
21	Sri Sulastri	EII-21
22	Vita Dewi	EII-22
23	Wahyu Riyan A	EII-23
24	Yoga Maulana	EII-24
25	Zenia Afzani	EII-25
26	Zusron Mustofa	EII-26
27	Anggun Lailatus	EII-27
28	M. Yaqut Qolbi	EII-28

## *Lampiran 18*

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMP Hasanuddin 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1 (satu)
Materi Pokok	: Bentuk Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong-royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

2.1.1 Bersikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar

2.1.2 Bersikap kritis, dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan tidak sejenis

3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

3.3.1 Menjelaskan arti bentuk aljabar

3.3.2 Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan tidak sejenis

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi kelompok siswadapat berfikir logis, kritis, teliti, analitik dan responsif dalam kegiatan pembelajaran untuk:

1. Menjelaskan arti bentuk aljabar dengan tepat
2. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan tidak sejenis dengan benar

## **D. Materi Matematika**

1. Pengertian Bentuk Aljabar

Dalam pengerjaan dengan aljabar, sebuah bilangan yang belum diketahui dapat diwakili dengan *simbol* berupa *huruf*, misalnya  $x$  dan  $y$ , yang disebut dengan variabel. Bentuk-

bentuk seperti disebut bentuk  
aljabar.

2. Pengertian Faktor Perkalian, Koefisien, Konstanta, Suku dan Suku Sejenis

a. Faktor Perkalian : jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah bilangan-bilangan riil dan  $a = b \cdot c$ , maka  $b$  dan  $c$  dinamakan faktor-faktor perkalian dari  $a$ .

Contoh: Faktor-faktor perkalian dari  $7xy$  adalah  $7 \cdot x \cdot y$  dengan faktor-faktornya adalah  $7, x, y$

b. Koefisien : koefisien adalah faktor konstanta yang mendahului peubah berpangkat dari suatu bentuk aljabar.  
Contoh : koefisien dari  $9ab^2$  adalah 9

c. Konstanta: adalah nilai atau bilangan yang di dalam persamaan tidak pernah berubah-tetap sama. Sebuah peubah bisa menjadi konstanta jika ditetapkan sebuah nilai. Biasanya, peubah yang mewakili konstanta menggunakan huruf pertama alfabet. Dalam persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah konstanta, dan  $x$  adalah peubah. Nilai  $x$  tergantung pada besaran  $a$ ,  $b$ , dan  $c$

d. Variabel adalah lambang pengganti sebuah konstanta yang belum diketahui dengan jelas. Contoh:  $7 + y = 12$ , lambing  $y$  adalah variabel, yaitu lambing yang mewakili konstanta 7 yang akan dicari.

e. Suku : adalah pengelompokan satu faktor (peubah dan atau bilangan) atau lebih. Perkalian adalah satu-satunya

hal yang menghubungkan bilangan dengan peubah. Sebaliknya, penjumlahan dan pengurangan akan memisahkan suku-suku yang ada. Misal pernyataan  $3xy + 5x - 6$  mempunyai tiga suku yaitu  $3xy$ ,  $5x$ ,  $-6$

- f. Suku sejenis : dua suku-suku aljabar atau lebih yang mempunyai variabel sama disebut suku sejenis. Contoh:  $2x$  dan  $5x$  adalah suku sejenis dalam  $x$
- g. Suku tidak sejenis : dua suku-suku aljabar atau lebih yang mempunyai variabel berbedadisebut suku sejenis.

Contoh :  $2y$  dan  $5x$

#### **E. Metode Pembelajaran**

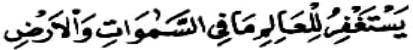
- Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)
- Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
- Metode Pembelajaran : Tanya-jawab dan diskusi kelompok

#### **F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

- 1. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin
- 2. Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- 3. Sumber : Buku Paket Matematika Kelas VII Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Tahun 2013



## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Kriteria Mediasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik <b>Stimulation</b>		2 menit
	2. Siswa diberi motivasi melalui sebuah Hadits dari Rasulullah SAW. Yang berbunyi :  “Sesuatu yang di langit dan bumi itu memohon kan ampunan bagi orang ‘alim (pandai)” (AbuDarda’).		1 menit
	3. Siswa diberi gambaran tentang pentingnya memahami bentuk aljabar dan memberikan gambaran tentang aplikasi bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari. <b>Problem Statement</b>		2menit
	4. Sebagai apresepsi untuk mendorong siswa berpikir logis, kritis, teliti, analitik, dan responsive, guru mengajukan pertanyaan sebagai berikut: “ <i>Pak Yanto adalah seorang penjual ayam ternak. Setiap pembeli biasanya membeli ayam dengan usia yang berbeda-beda. Untuk</i>		2menit

	<p><i>memudahkan transaksinya, Pak Yanto mengklasifikasikan ayam sesuai umurnya. Ayam untuk bibit dinotasikan dengan cb , ayam untuk diambil dagingnya dinotasikan dengan ap, dan ayam untuk indukan dinotasikan dengan ic. Hari ini Pak Yanto akan mengirim ayam pesanan pelanggannya. Ayam-ayam tersebut dikemas menggunakan kardus, di atas kartu tersebut tertulis persamaan <math>15cb + 20ap + 24ic</math> Apakah maksud dari tulisan tersebut?"</i></p> <p>5. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah menjelaskan arti bentuk aljabar, faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis.</p> <p><b>Data Collection</b></p> <p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu bentuk aljabar (pengertian bentuk aljabar, faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis).</p> <p>7. Kelas dikondisikan dalam kelompok dengan anggota 3-4 orang, kemudian Guru membagikan Lembar Kerja (LK) kepada masing-masing kelompok.</p>		<p>2menit</p> <p>2menit</p> <p>2menit</p>
--	---	--	---

Inti	<b>Data Processing</b>		
	<b>Fase I: Pengembangan Kognitif (<i>Cognitive Development</i>)</b>		
	1. Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bentuk aljabar.	Mediasi Intensionalitas dan timbal balik	3menit
	2. Setiap kelompok diberi waktu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru di awal, kemudian menuliskan jawabannya ke dalam LK		8 menit
	3. Siswa diberi kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan guru.	Mediasi Intensional dan timbal balik	3menit
	4. Satu kelompok maju mempresentasikan jawaban, dan kelompok lain memberikan tanggapan. Dan guru memberikan klarifikasi.		5menit
	<b>Fase II: Konten sebagai Proses (<i>Content as Process Development</i>)</b>		
	1. Siswa diminta <i>mengamati</i> gambar yang adapada LK, kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa bertanya untuk menggali informasi yang dapat diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan pengalaman siswa. Guru menuntun siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan	Mediasi makna dan mediasi transendesi	7menit
	2. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengumpulkan</i> dan <i>mengolah informasi</i> , mendiskusikan		6menit

	penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan yang terdapat di LK.	balik	
	3. Siswa diminta mengerjakan soal pada LK sebagai langkah untuk memediasi siswa menyesuaikan peralatan psikologis matematis yang digunakan dalam bentuk aljabar. Satu kelompok maju mempresentasikan jawaban, dan kelompok lain memberikan tanggapan. Dan guru memberikan klarifikasi.		7menit
	<b>Verification</b> <b>Fase III: Praktik Kontruksi Kognitif Konseptual</b> <b>(Cognitive Conceptual Construction Practice)</b>		
	1. Tiap kelompok diminta mengerjakan soal latihan dalam LK yang berkaitan dengan menjelaskan bentuk aljabar.	Mediasi intensionalitas dan transendensi	8menit
	2. Beberapa siswa mempresentasikan jawabannya. Guru memberikan konfirmasi jawaban.		7menit
Penutup	<b>Generalization</b>		
	1. Bersama dengan guru, siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung		2menit
	2. Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru kemudian mengumpulkannya		8menit
	3. Guru memberi tugas rumah untuk		1menit

	siswa, dan meminta siswa mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya		
	4. Guru mengucapkan Hamdalah dan mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas		1menit

### H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Menunjukkan sikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar b. Menunjukkan sikap kritis dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan arti bentuk aljabar b. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi
3.	Keterampilan a. Mempresentasikan contoh masalah dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan penerapan bentuk aljabar dalam kehidupan nyata	Pengamatan	Presentasi Siswa

## LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN SIKAP

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VII/1  
**Tahun Pelajaran** : 2016/2017  
**Waktu Pengamatan** : Saat KBM Berlangsung

Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia, menurut penilaian Anda !

**Nama Siswa** : ...

**Pertemuan Ke** : ...

No	Aspek yang diobservasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Menunjukkan sikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar				
2	Menunjukkan sikap kritis dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis				

### Keterangan Penskoran:

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek penilaian.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

**LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN  
PENGETAHUAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : VII/1**  
**Tahun Pelajaran : 2016/2017**  
**Waktu Pengamatan : Akhir KBM**

**Tes Tertulis**

1. Berikan 2 contoh bentuk aljabar!
2. Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel!
3. Tentukan banyaknya faktor-faktor dari  $-x y^2 z^3$  !
4. Tentukan koefisien  $x$  dan  $y$  dari bentuk aljabar  $3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy$  !
5. Tentukan suku-suku sejenis dari  $6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x$  !

Kunci jawaban dan pedoman penskoran

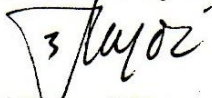
Indikator Pencapaian Kompetensi	Kunci Jawaban	Skor
1. Menjelaskan arti bentuk aljabar	1. Berikan 2 contoh bentuk aljabar! Jawab : $4x^2 - 2x - 6$ , $10a^2 - 5b^2 + 6ab$	0-10
2. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis	2. Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel! Jawab: $x \cdot y = 21$	0-10
	3. Tentukan banyaknya faktor-faktor dari $-x y^2 z^3$ ! Jawab: faktor dari $-x y^2 z^3$ adalah $-x, y^2, z^3$	0-10
	4. Tentukan koefisien $x$	

	<p>dan <math>y</math> dari bentuk aljabar <math>3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy</math> !          Jawab: koefisien <math>x</math> adalah 2          dan koefisien <math>y</math> adalah 5</p>	5 5
	<p>5. Tentukan suku-suku sejenis dari <math>6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x</math> !          Jawab : <math>- 8x</math> dan <math>-11x</math> ,  <math>6x^2</math> dan <math>- 9x^2</math></p>	5 5
	Total Skor	50

Nilai = \_\_\_\_\_ x 100

Semarang, 12 November 2016

Guru Mata Pelajaran



Tri Widyuti Utomo, S.Pd.

Peneliti



Isyana Laksmi Wardhani



Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Luhdi Amin, S.Ag.



## Lampiran 19

### LEMBAR KERJA SISWA PERTEMUAN I

Kelompok :  
Nama Anggota : 1..... 3.....  
2..... 4.....

#### KEGIATAN KE-1



Pak Yanto adalah seorang penjual ayam ternak. Setiap pembeli biasanya membeli ayam dengan usia yang berbeda-beda. Untuk memudahkan transaksinya, Pak Yanto mengklasifikasikan ayam sesuai umurnya. Ayam untuk bibit

diberi nama *cb*, ayam untuk diambil dagingnya diberi nama *ap*, dan ayam untuk indukan dinotasikan dengan *ic*. Hari ini Pak Yanto akan mengirim ayam pesanan pelanggannya. Ayam-ayam tersebut dikemas menggunakan kardus, di atas kardus tersebut tertulis persamaan

$$15cb + 20ap + 24ic = \text{Rp } 1 \text{ juta}$$





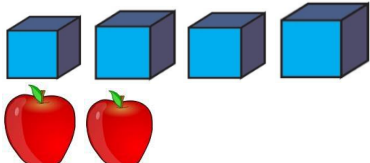
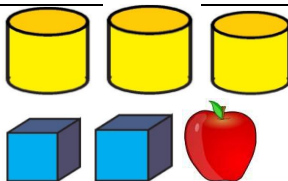
- Apakah maksud dari persamaan tersebut?
- Dari pernyataan di atas, apakah persamaan tersebut bisa disebut persamaan bentuk aljabar? Berikan alasannya!

#### KEGIATAN KE-2

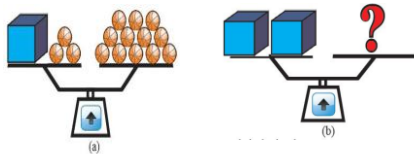
Di sekitar kita banyak orang menyatakan banyaknya suatu benda dengan bukan satuan benda tersebut, tetapi menggunakan satuan kumpulan dari banyaknya benda tersebut. Misal 1 karung beras, 1 keranjang apel, 1 kardus buku, dan lain-lain.

Pada tabel di bawah ini,  $x$  menyatakan banyak apel dalam satu kotak dan  $y$  menyatakan banyak apel dalam satu tabung.

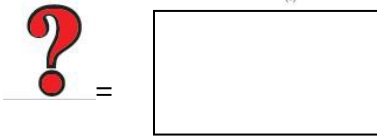
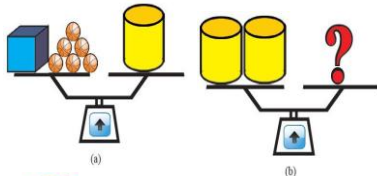
Lengkapilah tabel di bawah ini !

No	Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
1		1	Satu buah apel
2		3	.....
3		.....	1 apel dalam kotak
4			
5			
6			
7	Dari persamaan yang terbentuk pada soal nomor 6, tentukan variabel, koefisien, dan konstanta!		
8	Jelaskan menurut bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan variabel, koefisien, dan konstanta?		

1. Buatlah sketsa bola agar setimbang dengan massa dua kotak bola!



2. Dari informasi yang kalian dapatkan pada nomor 1, buatlah sketsa bola dan kotak agar setimbang dengan massa dua tabung bola.



### KEGIATAN KE-3

Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan benar!

1. Berikan 2 contoh bentuk aljabar!
2. Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel!
3. Tentukan banyaknya faktor-faktor dari  $-x y^2 z^3$  !
4. Tentukan koefisien  $x$  dan  $y$  dari bentuk aljabar  $3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy$  !
5. Tentukan suku-suku sejenis dari  $6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x$  !

## Lampiran 20

### KUNCI JAWABAN LEMBAR KEGIATAN SISWA PERTEMUAN I

#### KEGIATAN KE-1



Pak Yanto adalah seorang penjual ayam ternak. Setiap pembeli biasanya membeli ayam dengan usia yang berbeda-beda. Untuk memudahkan transaksinya, Pak Yanto mengklasifikasikan ayam sesuai umurnya. Ayam untuk bibit

diberi nama  $cb$ , ayam untuk diambil dagingnya diberi nama  $ap$ , dan ayam untuk indukan dinotasikan dengan  $ic$ . Hari ini Pak Yanto akan mengirim ayam pesanan pelanggannya. Ayam-ayam tersebut dikemas menggunakan kardus, di atas kardus tersebut tertulis persamaan

$$15cb + 20ap + 24ic = \text{Rp } 1 \text{ juta}$$

- Apakah maksud dari persamaan tersebut?
- Dari pernyataan di atas, apakah persamaan tersebut bisa disebut persamaan bentuk aljabar? Berikan alasannya!

Jawab:




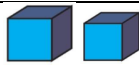
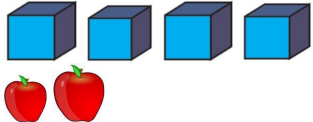
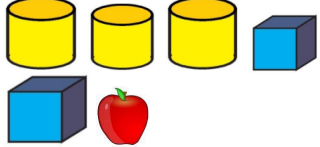
- Apakah maksud dari persamaan tersebut?  
Maksud dari persamaan tersebut adalah di dalam kardus tersebut berisi 15 ekor ayam untuk bibit, 20 ekor ayam untuk diambil dagingnya, dan 24 ekor ayam untuk indukan. Harga dari seluruh ayam tersebut ialah Rp 1.000.000,00
- Persamaan  $15cb + 20ap + 24ic = \text{Rp } 1 \text{ juta}$  adalah persamaan bentuk aljabar. Karena dalam persamaan tersebut terdapat unsur-unsur aljabar yaitu koefisien, variabel, dan konstanta

## KEGIATAN KE-2

Di sekitar kita banyak orang menyatakan banyaknya suatu benda dengan bukan satuan benda tersebut, tetapi menggunakan satuan kumpulan dari banyaknya benda tersebut. Misal 1 karung beras, 1 keranjang apel, 1 kardus buku, dan lain-lain.

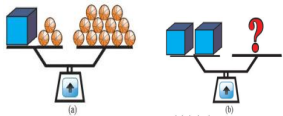
Pada tabel di bawah ini,  $x$  menyatakan banyak apel dalam satu kotak dan  $y$  menyatakan banyak apel dalam satu tabung.

Lengkapilah tabel di bawah ini !

No	Gambar	Bentuk Aljabar	Keterangan
1		1	Satu buah apel
2		3	3 buah apel
3		$1x$	1 buah apel dalam kotak
4		$2x$	2 buah apel dalam 2 kotak
5		$4x + 2$	4 buah apel dalam 4 kotak dan 2 buah apel
6		$3y + 2x + 1$	3 buah apel dalam 3 tabung, 2 buah apel dalam 2 kotak, dan 1 buah apel
7	Dari persamaan yang terbentuk pada soal nomor 6, tentukan variabel, koefisien, dan konstanta! $3y + 2x + 1$ Pada $3y$ , koefisiennya adalah 3 dan variabelnya $y$ , pada $2x$ koefisiennya adalah 2 dan variabelnya $x$ , dan konstantanya		

	adalah 1
8	<p>Jelaskan menurut bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan variabel, koefisien, dan konstanta?</p> <p>Jawab:</p> <p>Variabel adalah lambang pengganti sebuah konstanta yang belum diketahui dengan jelas.</p> <p>Koefisien adalah faktor konstanta yang mendahului peubah berpangkat dari suatu bentuk aljabar.</p> <p>Konstanta adalah nilai atau bilangan yang di dalam persamaan tidak pernah berubah-tetap sama.</p>

1. Buatlah sketsa bola agar setimbang dengan massa dua kotak bola!



$$1 \text{ buah kotak} + 3 \text{ bola} = 12 \text{ bola}$$

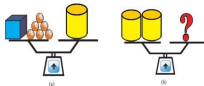
$$1 \text{ buah kotak} + 3 \text{ bola} - 3 \text{ bola} = 12 \text{ bola} - 3 \text{ bola}$$

$$1 \text{ buah kotak} = 9 \text{ bola}$$

$$2 \text{ buah kotak} = 2 \times 9 \text{ bola}$$

$$2 \text{ buah kotak} = 18 \text{ bola}$$

2. Dari informasi yang kalian dapatkan pada nomor 1, buatlah sketsa bola dan kotak agar setimbang dengan massa dua tabung bola.



$$1 \text{ buah kotak} + 6 \text{ bola} = 1 \text{ tabung bola}$$

$$2 \text{ tabung bola} = 2 \times (1 \text{ buah kotak} + 6 \text{ bola})$$

$$2 \text{ tabung bola} = 2 \text{ buah kotak} + 12 \text{ bola}$$

### KEGIATAN KE-3

1. Berikan 2 contoh bentuk aljabar!

Jawab :  $4x^2 - 2x - 6$  ,  $10a^2 - 5b^2 + 6ab$

2. Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel!

Jawab:  $x \cdot y = 21$

3. Tentukan banyaknya faktor-faktor dari  $-x y^2 z^3$  !

Jawab: faktor dari  $-x y^2 z^3$  adalah  $-x, y^2, z^3$

4. Tentukan koefisien  $x$  dan  $y$  dari bentuk aljabar  $3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy$  !

Jawab: koefisien  $x$  adalah 2 dan koefisien  $y$  adalah 5

5. Tentukan suku-suku sejenis dari  $6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x$  !

Jawab :  $-8x$  dan  $-11x$  ,  $6x^2$  dan  $-9x^2$

## *Lampiran 21*

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMP Hasanuddin 7 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1 (satu)
Materi Pokok	: Operasi Bentuk Aljabar
Alokasi Waktu	: 3 x 40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong-royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.



## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
  - 2.1.3 Bersikap percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.
  - 2.1.4 Merasa tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar
- 3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
  - 3.3.3 Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar
  - 3.3.4 Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi kelompok siswa memiliki rasa ingin tahu dan tertarik dalam kegiatan pembelajaran untuk:

1. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dengan benar
2. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar dengan tepat

## D. Materi Matematika

1. Operasi hitung penjumlahan bentuk aljabar  
Penjumlahan :  
menjumlahkan bentuk aljabar adalah menyederhanakan suku-suku aljabar.  $ab + ac = a(b+c)$

- a. Sifat komutatif  $= a + b = b + a$
- b. Sifat asosiatif  $= a + (b + c) = (a + b) + c$
- c. Sifat distributif terhadap penjumlahan dan pengurangan

$$1) \quad ab + ac = a(b + c) = (b + c) a$$

$$2) \quad ab - ac = a(b - c) = (b - c) a$$

2. Operasi hitung pengurangan bentuk aljabar

Dalam operasi pengurangan hanya suku-suku sejenislah yang dapat dioperasikan.

Contoh :

Kurangkanlah  $7(x + 3)$  dari  $5(2x + 3)$ ?

Jawab :  $5(2x + 3) - 7(x + 3)$

$$10x + 15 - 7x - 21 = 3x - 6$$

3. Operasi hitung perkalian bentuk aljabar

Sifat-sifat perkalian adalah:

- a.  $ab = ab$
- b.  $p(a + b) = pa + pb$
- c.  $p(a - b) = pa - pb$
- d.  $p(a + b - c) = pa + pb - pc$
- e.  $(a + b - c)p = ap + bp - cp$

Sifat – sifat bilangan berpangkat adalah:

a.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

b.  $(a^m)^n = a^{mn}$

c.  $(a^m b^n)^p = a^{mp} b^{np}$

d.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

4. Operasi hitung pembagian bentuk aljabar

Sifat – sifat pembagian adalah :

a.  $a^m : a^n = a^{m-n}$ , dengan  $a \neq 0$

b.  $a^x = a^{x+p} : a^p$ , dengan  $a \neq 0$

c.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ , dengan  $p \neq 0$

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan *Rigorous*  
*Mathematical Thinking* (RMT)

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode Pembelajaran : Tanya-jawab dan diskusi  
kelompok

**F. Alat dan Sumber Pembelajaran**

1. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin
2. Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)
3. Sumber : Buku Paket Matematika kelas VII

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan  
Republik Indonesia Tahun 2013

### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Kriteria Mediasi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik</p>		2 menit
	<p><b>Stimulation</b></p> <p>2. Siswa diberi motivasi sesuai perkataan ulama yaitu Al-Khathib al-Baghdadi dan meneladaninya.</p> <p><i>“Yang artinya sesungguhnya ilmu adalah pohon dan amal adalah buahnya. Seseorang tidak akan dianggap alim bila tidak mengamalkan ilmunya.”</i></p>		1 menit
	<p>3. Siswa diberi gambaran tentang pentingnya memahami operasi hitung bentuk aljabar dan memberikan gambaran tentang aplikasi operasi hitung bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari.</p>		2 menit
	<p><b>Problem Statement</b></p> <p>4. Sebagai apresepsi untuk mendorong siswa percaya diri dan tertarik, guru</p>		2 menit

	<p>mengajukan pertanyaan sebagai berikut:  <i>“Truk seberat 15.000 kg (tanpa muatan) mengangkut 9 mobil sedan baru dengan jenis yang sama untuk dikirim ke dealer. Ketika beratnya diukur pada jembatan timbang, ternyata truk beserta muatannya memiliki berat 28.050 kg. Dapatkah kalian mengetahui berat mobil per unit?”</i></p> <p>5. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah menyelesaikan operasi hitung bentuk aljabar. (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian)  <b>Data Collection</b></p> <p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu operasi hitung bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian).</p> <p>7. Kelas dikondisikan dalam kelompok dengan anggota 3-4 orang, kemudian Guru membagikan Lembar Kerja (LK) kepada masing-masing kelompok.</p>		<p>2 menit</p> <p>2 menit</p> <p>3 menit</p>
--	--	--	--

Inti	<b>Data Processing</b> <b>Fase I: Pengembangan Kognitif</b> <b>(Cognitive Development)</b>		
	1. Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan operasi hitung pada bentuk aljabar.	Mediasi intensionalitas	3 menit
	2. Setiap kelompok diberi waktu untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru di awal, kemudian menuliskan jawabannya ke dalam LK	Mediasi Intensionalitas dan timbal balik	8 menit
	3. Siswa diberi kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan guru.		3 menit
	4. Beberapa siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi. Kemudian guru memberikan konfirmasi dari hasil diskusi.		5 menit
	<b>Fase II: Konten sebagai proses (content as process development)</b>		
	1. Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengamati</i> gambar tentang kehidupan nyata yang berkaitan dengan operasi hitung pada	Mediasi makna dan transendensi	7menit

	<p>bentuk aljabar, kemudian membuat pertanyaan untuk menggali informasi yang dapat diperoleh pada masalah yang berkaitan dengan pengalaman siswa. Guru membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.</p>		
2.	<p>Siswa diberikan kesempatan untuk <i>mengumpulkan dan mengolah informasi</i>, mendiskusikan penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan yang terdapat dalam gambar. Beberapa siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi.</p> <p>Kemudian guru memberikan konfirmasi dari hasil diskusi.</p>	<p>Mediasi intensionalitas dan timbal balik</p>	<p>6 menit</p>

	<p>3. Siswa diminta mengerjakan soal dalam LK sebagai langkah untuk memediasi siswa menyesuaikan peralatan psikologis matematis yang digunakan dalam menyelesaikan operasi hitung aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian). Beberapa siswa mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok dan siswa lainnya menanggapi. Kemudian guru memberikan konfirmasi dari hasil diskusi.</p>	<p>Mediasi intensionalitas dan timbal balik</p>	<p>7menit</p>
<p><b>Verification</b>  <b>Fase III : Praktek Konstruksi Kognitif Konseptual</b> (<i>Cognitive conceptual construction practice</i>)</p>			
	<p>1. Siswa menyelesaikan soal latihan yang berkaitan dengan menyelesaikan operasi hitung aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian)</p> <p>2. Beberapa siswa mempresentasikan hasilnya dan siswa lain menanggapi. Kemudian guru memberikan konfirmasi dari jawaban siswa.</p>	<p>Mediasi intensionalitas dan transdansi</p>	<p>8menit</p> <p>7menit</p>



Penutup	<p><b>Generalization</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diajak menyimpulkan pembelajaran tentang menyelesaikan operasi hitung aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung.</li> <li>2. Siswa diberikan soal evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai operasi hitung aljabar.</li> <li>3. Siswa diberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan operasi hitung aljabar.</li> <li>4. Guru memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> </ol>		<p>2 menit</p> <p>8 menit</p> <p>1 menit</p> <p>1 menit</p>
---------	---	--	---

## H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.</p> <p>b. Tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar</p> <p>b. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar</p>	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi
3	<p>Keterampilan</p> <p>a. Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi hitung aljabar</p>	Pengamatan	Presentasi siswa

## LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN SIKAP

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VII/1  
**Tahun Pelajaran** : 2016/2017  
**Waktu Pengamatan** : Saat KBM Berlangsung

Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia, menurut penilaian Anda !

**Nama Siswa** : ...  
**Pertemuan Ke** : ...

No	Aspek yang diobservasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.				
2	Tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar				

### **Keterangan Penskoran:**

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek penilaian.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

## **LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN**

### **PENGETAHUAN**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Matematika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: VII/1</b>
<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>: 2016/2017</b>
<b>Waktu Pengamatan</b>	<b>: Akhir KBM</b>

### **Tes Tertulis**

1. Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut!
  - a.  $6a + 7 + (-2a - 4)$
  - b.  $2x - 5 - (3x + 10)$
2. Hasil perkalian dari  $-2 \times 3y \times 4xz$
3. Hasil pembagian dari  $42a^4 : 7a^3$

### Kunci jawaban dan pedoman pensekoran

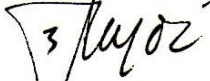
Indikator Pencapaian Kompetensi	Kunci Jawaban	Skor
1. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar	1. Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut! a. $6a + 7 + (-2a - 4)$ Jawab: $6a + 7 + (-2a - 4)$ $= 6a - 2a + 7 - 4$ $= 4a + 3$ b. $2x - 5 - (3x + 10)$ Jawab: $2x - 5 - (3x + 10)$ $= 2x - 3x - 5 - 10$ $= -x - 15$	          5 5  5 5
2. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar	2. Hasil perkalian dari $-2 \times 3y \times 4xz$ Jawab : $-2 \times 3y \times 4xz = -12xyz$ 3. Hasil pembagian dari $42a^4 : 7a^3$ Jawab : $42a^4 : 7a^3 = \text{---}$ $= \text{---}$ $= 6a$	          10  3 4 3
	Total Skor	40

Nilai = \_\_\_\_\_ x 100

Semarang, 17 November 2016

( Guru Mata Pelajaran

Peneliti

7 



Tri Wanyudi Utomo, S.Pd.

Isyana Laksmi Wardhani



Mengetahui,  
Kepala Sekolah



Ludi Amin, S.Ag.

**Lampiran 22**

**LEMBAR KERJA SISWA  
PERTEMUAN II**

Kelompok :  
Nama Anggota : 1..... 3.....  
2..... 4.....

**KEGIATAN 1**

Truk seberat 15.000 kg (tanpa muatan) mengangkut 9 mobil sedan baru dengan jenis yang sama untuk dikirim ke dealer. Ketika beratnya diukur pada jembatan timbang, ternyata truk beserta muatannya memiliki berat 28.050 kg. Dapatkah kalian mengetahui berat mobil per unit?

Diketahui:

Berat truk tanpa muatan: ..... kg

Berat truk dengan muatan: .....kg

Ditanya:

Berat 1 mobil

Dijawab:

Berat truk tanpa muatan: ..... kg

Berat truk dengan muatan: .....kg

1 mobil diibaratkan dengan  $m$

Jadi 9 mobil =  $9 \times m = \dots\dots\dots$

Berat truk dengan muatan = berat truk tanpa muatan + berat 9 mobil

$$\dots\dots\dots \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{kg} + 9m$$

$$\dots\dots\dots \text{ kg} - 15.000 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{kg} - 15.000 \text{ kg} + 9m \text{ (dikurangi } 15.000 \text{kg tiap ruasnya)}$$

$$13.050 \text{ kg} = 9m$$

$$\text{—————} = \text{—} \quad (\text{bagi } 9 \text{ pada tiap ruasnya})$$

$$\text{.....} = m$$

Berat 1 mobil diibaratkan  $m$ , jadi berat mobil per unit adalah.....

## KEGIATAN 2

Sebuah roket diluncurkan dari suatu tempat dan mencapai ketinggian  $h$  meter setelah  $t$  detik. Jikaketinggianroketdirumuskandenga  $h = 5t^2 - 2t$ , dapatkan kalian menghitung ketinggian roket tersebut setelah 6, 7, 8 detik?

$T$	6	7	8
$h = 5t^2 - 2t$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan 6] $h = 5(6)^2 - 2(6)$ $= 5(36) - 2(6)$ $= 180 - 12$ $= 168$ $h = 168$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan ...] $h = 5(\dots)^2 - 2(\dots)$ $= 5(\dots) - 2(\dots)$ $= \dots - \dots$ $= \dots$ $h = \dots$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan ...] $h = \dots - \dots$ $= \dots - \dots$ $= \dots - \dots$ $= \dots$ $h = \dots$



### KEGIATAN 3

Pak Yanto akan menjual sawahnya. Sawah tersebut berbentuk persegi panjang, panjang sawah tersebut adalah 2 meter lebih panjang dari lebarnya. Sawah tersebut telah dipasang pagar sepanjang 200 meter. Jika harga sawahnya Rp 100.000/m<sup>2</sup>. Berapakah uang yang akan diterima Pak Yanto?

Diketahui :

Sawahnya berbentuk persegipanjang

Panjangnya = .....

Panjang pagar = .....

Harga sawah = .....

Ditanya :

Uang yang akan diterima Pak Yanto

Dijawab:

Sawahnya berbentuk persegipanjang

Panjangnya = .....

Panjang pagar = .....

Harga sawah = .....

Dimisalkan panjang sawah adalah  $p$  dan lebar sawah adalah  $l$

Panjang =  $p$

Lebar = panjang + 2 =  $p + 2$

Panjang pagar = ..... = .....

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

Jadi uang yang akan diterima Pak Yanto adalah.....

### Lampiran 23

## KUNCI JAWABAN LEMBAR KEGIATAN SISWA PERTEMUAN II

### KEGIATAN 1

Truk seberat 15.000 kg (tanpa muatan) mengangkut 9 mobil sedan baru dengan jenis yang sama untuk dikirim ke dealer. Ketika beratnya diukur pada jembatan timbang, ternyata truk beserta muatannya memiliki berat 28.050 kg. Dapatkah kalian mengetahui berat mobil per unit?

Diketahui:

Berat truk tanpa muatan: 15.000 kg

Berat truk dengan muatan: 28.050 kg

Ditanya:

Berat 1 mobil

Dijawab:

Berat truk tanpa muatan: 15.000 kg

Berat truk dengan muatan: 28.050 kg

1 mobil dimisalkan dengan  $m$

Jadi 9 mobil =  $9 \times m = 9m$

Berat truk dengan muatan = berat truk tanpa muatan + berat 9 mobil

$$28.050 \text{ kg} = 15.000 \text{ kg} + 9m$$

$$28.050 \text{ kg} - 15.000 \text{ kg} = 15.000 \text{ kg} - 15.000 \text{ kg} + 9m \text{ (dikurangi } 15.000 \text{ kg tiap ruasnya)}$$

$$13.050 \text{ kg} = 9m$$

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \quad (\text{ bagi 9 pada tiap ruasnya})$$

$$1450 \text{ kg} = m$$

Berat 1 mobil diibaratkan  $m$ , jadi berat mobil per unit adalah 1450 kg

## KEGIATAN 2

Sebuah roket diluncurkan dari suatu tempat dan mencapai ketinggian  $h$  meter setelah  $t$  detik. Jika ketinggian roket dirumuskandenga  $h = 5t^2 - 2t$ , dapatkan kalian menghitung ketinggian roket tersebut setelah 6, 7, 8 detik?

$T$	6	7	8
$h = 5t^2 - 2t$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan 6] $h = 5(6)^2 - 2(6)$ $= 5(36) - 2(6)$ $= 180 - 12$ $= 168$ $h = 168$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan 7] $h = 5(7)^2 - 2(7)$ $= 5(49) - 2(7)$ $= 245 - 14$ $= 231$ $h = 231$	$h = 5t^2 - 2t$ [ganti $t$ dengan 8] $h = 5(8)^2 - 2(8)$ $= 5(64) - 2(8)$ $= 320 - 16$ $= 304$ $h = 304$

## KEGIATAN 3

Pak Yanto akan menjual sawahnya. Sawah tersebut berbentuk persegi panjang, panjang sawah tersebut adalah 2 meter lebih panjang dari lebarnya. Sawah tersebut telah dipasang pagar sepanjang 200 meter. Jika harga sawahnya Rp 100.000/m<sup>2</sup>. Berapakah uang yang akan diterima Pak Yanto?

Diketahui :

Sawahnya berbentuk persegipanjang

Panjangnya = lebar + 2 m

Panjang pagar = 200 m

Harga sawah = Rp 100.000/ m<sup>2</sup>

Ditanya :

Uang yang akan diterima Pak Yanto

Dijawab:

Sawahnya berbentuk persegi panjang

Panjangnya = lebar + 2 m

Panjang pagar = 200 m

Harga sawah = Rp 100.000/ m<sup>2</sup>

Dimisalkan panjang sawah adalah  $p$  dan lebar sawah adalah  $l$

Panjang =  $l + 2$

Lebar =  $l$

Panjang pagar = Keliling Persegipanjang =  $K$

$K = 2(p + l)$

$200 = 2(l + 2 + l)$

$200 = 4 + 4l$

$200 - 4 = 4 - 4l - 4$

$196 = 4l$

$l = 49$  m

$p = 49 + 2 = 51$  m

Luas Sawah = panjang x lebar

$= 51 \times 49$

Luas Sawah = 2499 m<sup>2</sup>

Jadi uang yang akan diterima Pak Yanto adalah Rp 100.000/ m<sup>2</sup> x 2499 m<sup>2</sup>, yaitu Rp 249.900.000,00

## *Lampiran 24*

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMP Hasanuddin 7 Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1 (satu)
Materi Pokok	: Bentuk Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong-royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
  - 2.1.1 Bersikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar
  - 2.1.2 Bersikap kritis, dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan tidak sejenis
- 3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
  - 3.3.1 Menjelaskan arti bentuk aljabar
  - 3.3.2 Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan tidak sejenis

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi kelompok siswadapat berfikir logis, kritis, teliti, analitik dan responsif dalam kegiatan pembelajaran untuk:

1. Menjelaskan arti bentuk aljabar dengan tepat
2. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan tidak sejenis dengan benar

## **D. Materi Matematika**

### 1. Pengertian Bentuk Aljabar

Dalam pengerjaan dengan aljabar, sebuah bilangan yang belum diketahui dapat diwakili dengan *simbol* berupa *huruf*, misalnya  $x$  dan  $y$ , yang disebut dengan variabel. Bentuk-

bentuk seperti disebut bentuk  
aljabar.

2. Pengertian Faktor Perkalian, Koefisien, Konstanta, Suku dan Suku Sejenis
  - a. Faktor Perkalian : jika  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah bilangan-bilangan riil dan  $a = b \cdot c$ , maka  $b$  dan  $c$  dinamakan faktor-faktor perkalian dari  $a$ . Contoh: Faktor-faktor perkalian dari  $7xy$  adalah  $7 \cdot x \cdot y$  dengan faktor-faktornya adalah  $7, x, y$
  - b. Koefisien : koefisien adalah faktor konstanta yang mendahului peubah berpangkat dari suatu bentuk aljabar. Contoh : koefisien dari  $9ab^2$  adalah 9
  - c. Konstanta: adalah nilai atau bilangan yang di dalam persamaan tidak pernah berubah-tetap sama. Sebuah peubah bisa menjadi konstanta jika ditetapkan sebuah nilai. Biasanya, peubah yang mewakili konstanta menggunakan huruf pertama alfabet. Dalam persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah konstanta, dan  $x$  adalah peubah. Nilai  $x$  tergantung pada besaran  $a$ ,  $b$ , dan  $c$
  - d. Variabel adalah lambang pengganti sebuah konstanta yang belum diketahui dengan jelas. Contoh:  $7 + y = 12$ , lambing  $y$  adalah variabel, yaitu lambing yang mewakili konstanta 7 yang akan dicari.
  - e. Suku : adalah pengelompokan satu faktor (peubah dan atau bilangan) atau lebih. Perkalian adalah satu-satunya hal yang menghubungkan bilangan dengan peubah. Sebaliknya, penjumlahan dan pengurangan akan

memisahkan suku-suku yang ada. Misal pernyataan  $3xy + 5x - 6$  mempunyai tiga suku yaitu  $3xy$ ,  $5x$ ,  $-6$

- f. Suku sejenis : dua suku-suku aljabar atau lebih yang mempunyai variabel sama disebut suku sejenis. Contoh:  $2x$  dan  $5x$  adalah suku sejenis dalam  $x$
- g. Suku tidak sejenis : dua suku-suku aljabar atau lebih yang mempunyai variabel berbeda disebut suku sejenis. Contoh :  $2y$  dan  $5x$

#### **E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Ekspositori

Model Pembelajaran : Ceramah

Metode Pembelajaran : Tanya-jawab dan diskusi kelompok

#### **F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

1. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin
2. Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)
3. Sumber : Buku Paket Matematika kelas VII  
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik  
Indonesia Tahun 2013



### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik</p> <p style="text-align: center;"><b>Preparation</b></p>	2 menit
	<p>2. Siswa diberi motivasi melalui sebuah Hadits dari Rasulullah SAW. Yang berbunyi :</p> <p style="text-align: center;"><b>يَسْتَغْفِرُ الْعَالَمِينَ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ</b></p> <p>“Sesuatu yang dilangit dan bumi itu memohonkan ampunan bagi orang ‘alim (pandai)” (Abud Darda’).</p>	2 menit
	<p>3. Siswa diberi gambaran tentang pentingnya memahami bentuk aljabar dan memberikan gambaran tentang aplikasi bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari.</p>	2 menit
	<p>4. Sebagai apresepsi untuk mendorong siswa berpikir logis, kritis, teliti, analitik, dan responsive, guru mengajukan pertanyaan terkait bentuk</p>	3 menit

	<p>aljabar</p> <p>5. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah menjelaskan arti bentuk aljabar, faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis.</p> <p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu bentuk aljabar (pengertian bentuk aljabar, faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis).</p>	<p>2 menit</p> <p>2 menit</p>
Inti	<p><b>Presentation</b></p> <p>5. Guru menyampaikan materi Bentuk Aljabar dengan ceramah dan siswa memperhatikan</p> <p>6. Guru kemudian memberikan contoh soal dan menjelaskan cara penyelesaiannya</p> <p>7. Siswa diberi kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan yang sudah disampaikan guru.</p>	<p>6 menit</p> <p>6 menit</p> <p>5 menit</p>

	<p><b><i>Corelation</i></b></p> <p>4. Jika ada yang bertanya, guru kemudian memberikan tanggapan. Jika tidak ada yang bertanya guru bisa memancing dengan memberikan pertanyaan untuk siswa.</p> <p>5. Guru meminta siswa untuk menyelesaikan beberapa soal yang berkaitan dengan menjelaskan bentuk Aljabar</p>	<p>5menit</p> <p>10 menit</p>
	<p><b><i>Confirmation</i></b></p> <p>3. Guru meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis</p> <p>4. Guru memberikan konfirmasi jawaban yang telah dituliskan di papan tulis</p>	<p>8menit</p> <p>7menit</p>

Penutup	<p><b><i>Generalization</i></b></p> <p>5. Bersama dengan guru, siswa menyimpulkan pembelajaran dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung</p> <p>6. Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru kemudian mengumpulkannya</p> <p>7. Guru memberi tugas rumah untuk siswa, dan meminta siswa mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya</p> <p>8. Guru mengucapkan Hamdalah dan mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas</p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>3 menit</p> <p>2 menit</p>
---------	--	--

## H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Menunjukkan sikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar b. Menunjukkan sikap kriti dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan arti bentuk aljabar b. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi
3.	Keterampilan a. Mempresentasikan contoh masalah dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan penerapan bentuk aljabar dalam kehidupan nyata	Pengamatan	Presentasi Siswa

## LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN SIKAP

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VII/1  
**Tahun Pelajaran** : 2016/2017  
**Waktu Pengamatan** : Saat KBM Berlangsung

Beri tanda *check list* ( $\surd$ ) pada pada kolom yang tersedia, menurut penilaian Anda !

**Nama Siswa** : ...

**Pertemuan Ke** : ...

No	Aspek yang diobservasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Menunjukkan sikap logis dalam menjelaskan arti bentuk aljabar				
2	Menunjukkan sikap kritis dan teliti dalam menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis, dan suku tidak sejenis				

### **Keterangan Penskoran:**

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek penilaian.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

**LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN  
PENGETAHUAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**  
**Kelas/Semester : VII/1**  
**Tahun Pelajaran : 2016/2017**  
**Waktu Pengamatan : Akhir KBM**

**Tes Tertulis**

1. Berikan 2 contoh bentuk aljabar!
2. Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel!
3. Tentukan banyaknya faktor-faktor dari  $-x y^2 z^3$  !
4. Tentukan koefisien  $x$  dan  $y$  dari bentuk aljabar  $3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy$  !
5. Tentukan suku-suku sejenis dari  $6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x$  !

Kunci jawaban dan pedoman pensekoran

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kunci Jawaban	Skor
1. Menjelaskan arti bentuk aljabar	Berikan 2 contoh bentuk aljabar! Jawab : $4x^2 - 2x - 6$ , $10a^2 - 5b^2 + 6ab$	0-10
2. Menjelaskan pengertian faktor perkalian, koefisien, konstanta, suku, suku sejenis dan suku tidak sejenis	Tulislah pernyataan dari hasil kali dua bilangan adalah 21, dengan variabel! Jawab: $x \cdot y = 21$	0-10
	Tentukan banyaknya faktor-faktor dari $-x y^2 z^3$ ! Jawab: faktor dari $-x y^2 z^3$ adalah $-x, y^2, z^3$	0-10

	Tentukan koefisien $x$ dan $y$ dari bentuk aljabar $3x^2 - 2y^2 + 2x + 5y - 6xy$ !	5 5
	Jawab: koefisien $x$ adalah 2 dan koefisien $y$ adalah 5	
	Tentukan suku-suku sejenis dari $6x^2 - 8x - 9x^2 + 6xy - 11x$ !	5 5
	Jawab : $- 8x$ dan $-11x$ , $6x^2$ dan $- 9x^2$	
	Total Skor	50

Nilai = \_\_\_\_\_ x 100

Semarang, 8 November 2016

Guru Mata Pelajaran

*Tri Wanyudi Utomo*

Tri Wanyudi Utomo, S.Pd.

Peneliti

*Isyana Laksmi Wardhani*

Isyana Laksmi Wardhani





## ***Lampiran 25***

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah	: SMP Hasanuddin 7 Semarang
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/1 (satu)
Materi Pokok	: Operasi Bentuk Aljabar
Alokasi Waktu	: 3 x 40 Menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong-royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 2.1 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya padadaya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
  - 2.1.3 Bersikap percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.
  - 2.1.4 Merasa tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar
- 3.3 Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
  - 3.3.3 Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar
  - 3.3.4 Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi kelompok siswamemiliki rasa ingin tahu dan tertarikdalam kegiatan pembelajaran untuk:

1. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar dengan benar
2. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar dengan tepat

## D. Materi Matematika

### 1. Operasi hitung penjumlahan bentuk aljabar

Penjumlahan : menjumlahkan bentuk aljabar adalah menyederhanakan suku-suku aljabar.  $ab + ac = a(b+c)$

a. Sifat komutatif  $= a + b = b + a$

b. Sifat asosiatif  $= a + (b + c) = (a + b) + c$

c. Sifat distributif terhadap penjumlahan dan pengurangan

1)  $ab + ac = a(b + c) = (b + c) a$

2)  $ab - ac = a(b - c) = (b - c) a$

### 2. Operasi hitung pengurangan bentuk aljabar

Dalam operasi pengurangan hanya suku-suku sejenislah yang dapat dioperasikan.

Contoh :

Kurangkanlah  $7(x + 3)$  dari  $5(2x + 3)$ ?

Jawab :  $5(2x + 3) - 7(x + 3)$

$$10x + 15 - 7x - 21 = 3x - 6$$

### 3. Operasi hitung perkalian bentuk aljabar

Sifat-sifat perkalian adalah:

a.  $ab = ba$

b.  $p(a + b) = pa + pb$

c.  $p(a - b) = pa - pb$

d.  $p(a + b - c) = pa + pb - pc$

e.  $(a + b - c)p = ap + bp - cp$

Sifat – sifat bilangan berpangkat adalah:

a.  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

b.  $(a^m)^n = a^{mn}$

$$c. (a^m b^n)^p = a^{mp} b^{np}$$

$$d. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

#### 4. Operasi hitung pembagian bentuk aljabar

Sifat – sifat pembagian adalah :

$$a. a^m : a^n = a^{m-n}, \text{ dengan } a \neq 0$$

$$b. a^x = a^{x+p} : a^p, \text{ dengan } a \neq 0$$

$$c. \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \text{ dengan } p \neq 0$$

### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Ekspositori

Model Pembelajaran : Ceramah

Metode Pembelajaran : Tanya-jawab dan diskusi kelompok

### F. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Papan tulis, spidol, buku, bolpoin

2. Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)

3. Sumber : Buku Paket Matematika kelas VII

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan  
Republik Indonesia Tahun 2013

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar, presensi, berdo'a dipimpin salah satu peserta didik <i>Preparation</i>	2 menit
	2. Siswa diberi motivasi sesuai perkataan ulama yaitu Al-Khathib al-Baghdadi dan meneladaninya. <i>“Yang artinya sesungguhnya ilmu adalah pohon dan amal adalah buahnya. Seseorang tidak akan dianggap alim bila tidak mengamalkan ilmunya.”</i>	2 menit
	3. Siswa diberi gambaran tentang pentingnya memahami operasi hitung bentuk aljabar dan memberikan gambaran tentang aplikasi operasi hitung bentuk aljabar dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit
	4. Sebagai apresepsi untuk mendorong siswa percaya diri dan tertarik, guru mengajukan pertanyaan terkait operasi hitung bilangan bulat.	3 menit
	5. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah menyelesaikan operasi hitung bentuk aljabar. (penjumlahan, pengurangan,	2 menit

	<p>perkalian, pembagian)</p> <p>6. Guru menyampaikan cakupan materi yang akan dipelajari yaitu operasi hitung bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian).</p>	2 menit
Inti	<b>Presentation</b>	
	1. Guru menyampaikan materi operasi hitung bentuk aljabar dengan ceramah dan siswa memperhatikan	6 menit
	2. Guru kemudian memberikan contoh soal dan menjelaskan cara penyelesaiannya	6 menit
	3. Siswadiberi kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami berkaitan dengan yang sudah disampaikan guru	5 menit
	<b>Corelation</b>	
	1. Jika ada yang bertanya, guru kemudian memberikan tanggapan. Jikatidakada yang bertanya guru bisa memancing dengan memberikan pertanyaan untuk siswa.	5 menit
	2. Guru meminta siswa untuk menyelesaikan beberapa soal yang berkaitan dengan menjelaskan operasi hitung bentuk aljabar	10menit

	<p><b>Confirmation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal tersebut di papan tulis 8 menit</li> <li>2. Guru memberikan konfirmasi jawaban yang telah dituliskan di papan tulis 7 menit</li> </ol>	
Penutup	<p><b>Generalization</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diajak menyimpulkan pembelajaran tentang menyelesaikan operasi hitung aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan menemukan manfaat dari pembelajaran yang telah berlangsung. 5 menit</li> <li>2. Siswa diberikan soal evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai operasi hitung aljabar. 10menit</li> <li>5. Siswa diberikan tugas individual untuk mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan operasi hitung aljabar. 3 menit</li> <li>6. Guru memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 2 menit</li> </ol>	

## H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.</p> <p>b. Tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar</p> <p>b. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar</p>	Tes Tertulis	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi
3.	<p>Keterampilan</p> <p>a. Mempresentasikan hasil pengolahan data masalah nyata dengan menerapkan aturan operasi hitung aljabar</p>	Pengamatan	Presentasi Siswa



## LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN SIKAP

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/Semester** : VII/1  
**Tahun Pelajaran** : 2016/2017  
**Waktu Pengamatan** : Saat KBM Berlangsung

Beritanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia,  
menurut penilaian Anda !

**Nama Siswa** : ...

**Pertemuan Ke** : ...

No	Aspek yang diobservasi	Skor			
		1	2	3	4
1	Percaya diri dan memiliki rasa ingin tahu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar.				
2	Tertarik untuk menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar				

### **Keterangan Penskoran:**

Skor 4, apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek penilaian.

Skor 3, apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap.

Skor 2, apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap.

Skor 1, apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

## LEMBAR PENGAMATAN PERKEMBANGAN PENGETAHUAN

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : VII/1

**Tahun Pelajaran** : 2016/2017

**Waktu Pengamatan** : Akhir KBM

### Tes Tertulis

1. Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut!

a.  $6a + 7 + (-2a - 4)$

b.  $2x - 5 - (3x + 10)$

2. Hasil perkalian dari  $-2 \times 3y \times 4xz$

3. Hasil pembagian dari  $42a^4 : 7a^3$

### Kunci jawaban dan pedoman penskoran

Indikator Pencapaian Kompetensi	Kunci Jawaban	Skor
1. Menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar	Sederhanakanlah bentuk aljabar berikut!	
	a. $6a + 7 + (-2a - 4)$	
	Jawab: $6a + 7 + (-2a - 4)$ $= 6a - 2a + 7 - 4$ $= 4a + 3$	5 5
	b. $2x - 5 - (3x + 10)$	5 5

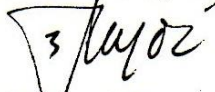
	<p>Jawab:</p> $2x - 5 - (3x + 10)$ $= 2x - 3x - 5 - 10$ $= -x - 15$	
2. Menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar	<p>Hasil perkalian dari <math>-2 \times 3y \times 4xz</math></p> <p>Jawab :</p> $-2 \times 3y \times 4xz = -12xyz$ <p>Hasil pembagian dari <math>42a^4 : 7a^3</math></p> <p>Jawab :</p> $42a^4 : 7a^3 = 6a$	<p>10</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>
	Total Skor	40

Nilai = \_\_\_\_\_ x 100

Semarang, 14 November 2016

Guru Mata Pelajaran

Peneliti




Tri Wenyudi Utomo, S.Pd.

Isyana Laksmi Wardhani



Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Zuhdi Amin, S.Ag.

*Lampiran 26*

**Daftar Nilai**  
**Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar**

<b>Kelas Eksperimen I</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	EI-1	11
2	EI-2	14
3	EI-3	11
4	EI-4	3
5	EI-5	22
6	EI-6	28
7	EI-7	39
8	EI-8	22
9	EI-9	39
10	EI-10	44
11	EI-11	11
12	EI-12	42
13	EI-13	0
14	EI-14	56
15	EI-15	36
16	EI-16	39
17	EI-17	28
18	EI-18	42
19	EI-19	42
20	EI-20	44
21	EI-21	39
22	EI-22	39
23	EI-23	39
24	EI-24	39
25	EI-25	42
26	EI-26	6
27	EI-27	39
28	EI-28	6
29	EI-29	50
Jumlah		869
n		29
Rata-rata		29,98
Varians		249,33
Standar Deviasi		15,79

*Lampiran 27*

**Daftar Nilai**  
**Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar**

<b>Kelas Eksperimen II</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	EII-1	33
2	EII-2	78
3	EII-3	39
4	EII-4	25
5	EII-5	44
6	EII-6	42
7	EII-7	75
8	EII-8	67
9	EII-9	0
10	EII-10	31
11	EII-11	33
12	EII-12	69
13	EII-13	33
14	EII-14	47
15	EII-15	69
16	EII-16	67
17	EII-17	81
18	EII-18	81
19	EII-19	75
20	EII-20	64
21	EII-21	81
22	EII-22	50
23	EII-23	64
24	EII-24	61
25	EII-25	69
26	EII-26	47
27	EII-27	0
28	EII-28	56
Jumlah		1481
n		28
Rata-rata		52,88
Varians		514,68
Standar Deviasi		22,69

**Lampiran 28**

**Uji Normalitas Nilai Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar  
Kelas VII A**

**Hipotesis:**

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis**

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

**Kriteria yang digunakan**

H<sub>0</sub> diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

**Pengujian Hipotesis**

- Nilai maksimal = 56
- Nilai minimal = 0
- Rentang nilai (R) = 56
- Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 22 = 5.430 = 6$
- Panjang kelas (P) =  $9.26 = 10$

**Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi**

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	11	-18.87	356.07
2	14	-16.09	258.95
3	11	-18.87	356.07
4	3	-27.20	740.01
5	22	-7.76	60.20
6	28	-2.20	4.85
7	39	8.91	79.35
8	22	-7.76	60.20
9	39	8.91	79.35
10	44	14.46	209.20
11	11	-18.87	356.07
12	42	11.69	136.56
13	0	-29.98	898.85
14	56	25.57	654.07
15	36	6.13	37.58
16	39	8.91	79.35
17	28	-2.20	4.85
18	42	11.69	136.56
19	42	11.69	136.56
20	44	14.46	209.20
21	39	8.91	79.35
22	39	8.91	79.35
23	39	8.91	79.35
24	39	8.91	79.35
25	42	11.69	136.56
26	6	-24.43	596.59
27	39	8.91	79.35
28	6	-24.43	596.59
29	50	20.02	400.77
$\Sigma$	869		<b>6981.16</b>

Rata-rata ( $\bar{X}$ ) =  $\frac{\Sigma X}{N} = \frac{869.444}{29} = 29.98$

Standar deviasi (S):

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \\
 &= \frac{6981.16}{(29-1)} \\
 S^2 &= 249.33 \\
 S &= 15.79
 \end{aligned}$$

**Daftar nilai frekuensi observasi kelas VII A**

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei) <sup>2</sup>
							Ei
0 - 9	-0.5	-1.93	0.4732	0.0705	2.0452	4	1.8684
10 - 19	9.5	-1.30	0.4027	0.1561	4.5274	4	0.0614
20 - 29	19.5	-0.66	0.2466	0.2344	6.7985	4	1.1520
30 - 39	29.5	-0.03	0.0121	0.2388	6.9265	9	0.6207
40 - 49	39.5	0.60	0.2267	0.1651	4.7880	6	0.3068
50 - 59	49.5	1.24	0.3918	0.0774	2.2452	2	0.0268
	59.5	1.87	0.4692				
					$\chi^2$	=	4.0361

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2$  tabel = 7.81

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data tersebut berdistribusi normal

**Lampiran 29**

**Uji Normalitas Nilai Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar  
Kelas VII B**

**Hipotesis:**

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis**

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

**Kriteria yang digunakan**

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

**Pengujian Hipotesis**

- Nilai maksimal = 81
- Nilai minimal = 0
- Rentang nilai (R) = 81
- Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 22 = 5,430 = 6$
- Panjang kelas (P) =  $13,43 = 14$

**Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi**

No.	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	33	-19.54	381.95
2	78	24.90	620.05
3	39	-13.99	195.67
4	25	-27.88	777.13
5	44	-8.43	71.11
6	42	-11.21	125.67
7	75	22.12	489.43
8	67	13.79	190.16
9	0	-52.88	2795.98
10	31	-22.32	498.25
11	33	-19.54	381.95
12	69	16.57	274.48
13	33	-19.54	381.95
14	47	-5.65	31.98
15	69	16.57	274.48
16	67	13.79	190.16
17	81	27.68	766.10
18	81	27.68	766.10
19	75	22.12	489.43
20	64	11.01	121.26
21	81	27.68	766.10
22	50	-2.88	8.28
23	64	11.01	121.26
24	61	8.23	67.80
25	69	16.57	274.48
26	47	-5.65	31.98
27	0	-52.88	2795.98
28	56	2.68	7.17
<b>Σ</b>	<b>1481</b>		<b>13896.33</b>

Rata-rata (X) =  $\frac{\sum X}{N} = \frac{1481}{28} = 53$



Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{13896.33}{(28-1)}$$

$$S^2 = 514.68$$

$$S = 22.69$$

**Daftar nilai frekuensi observasi kelas VII B**

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
0	-	13	-0.5	-2.35	0.4907	0.0320	0.8958	2	1.3611
14	-	27	13.5	-1.74	0.4587	0.0903	2.5298	1	0.9251
28	-	41	27.5	-1.12	0.3683	0.1764	4.9380	5	0.0008
42	-	55	41.5	-0.50	0.1920	0.2380	6.6642	5	0.4156
56	-	69	55.5	0.12	0.0460	0.2221	6.2192	9	1.2434
70	-	83	69.5	0.73	0.2681	0.1433	4.0132	6	0.9836
			83.5	1.35	0.4115				
							$\chi^2$	=	4.9296

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk =  $6 - 3 = 3$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} =$

7.81

Karena  $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$ , maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 30

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR  
PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR

**Hipotesis**

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

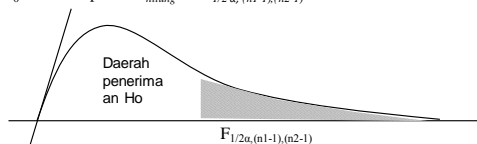
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesisi menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{1/2\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



**Tabel Penolong Homogenitas**

No.	VII A	VII B
1	11	33
2	14	78
3	11	39
4	3	25
5	22	44
6	28	42
7	39	75
8	22	67
9	39	0
10	44	31
11	11	33
12	42	69
13	0	33
14	56	47
15	36	69
16	39	67
17	28	81
18	42	81
19	42	75
20	44	64
21	39	81
22	39	50
23	39	64
24	39	61
25	42	69
26	6	47
27	39	0
28	6	56
29	50	
<b>Jumlah</b>	<b>869</b>	<b>1481</b>
<b>n</b>	<b>29</b>	<b>28</b>
<b><math>\bar{x}</math></b>	<b>29,98</b>	<b>52,88</b>
<b>Varians (<math>s^2</math>)</b>	<b>249,33</b>	<b>514,68</b>
<b>Standar deviasi (s)</b>	<b>15,79</b>	<b>22,69</b>

---

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

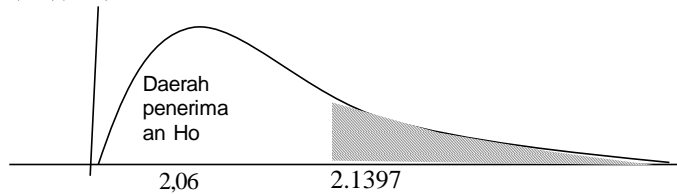
$$F = \frac{514,6789}{249,3272} = 2,064271$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 29 - 1 = 28$$

$$F_{(0,05),(28;27)} = 2,1397$$



Karena  $F_{hitung} \leq F_{(0,05),(28;27)}$  maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang homogen (sama)

Lampiran 31

**UJI PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR  
(UJI HIPOTESIS)  
ANTARA KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II**

**Hipotesis:**

H<sub>0</sub>: Tidak ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori

H<sub>1</sub>: Ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori

**Pengujian Hipotesis**

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

**Kriteria yang digunakan**

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

**Pengujian Hipotesis**

Kelas Eksperimen	Level	Fo	Fh	Fo-Fh	(Fo-Fh)^2	(Fo-Fh)^2/Fh
EKSPOSITORI	1	24	16,50	7,50	56,25	3,41
	2	1	3,50	-2,50	6,25	1,79
	3	0	5,00	-5,00	25,00	5,00
RMT	1	9	16,50	-7,50	56,25	3,41
	2	6	3,50	2,50	6,25	1,79
	3	10	5,00	5,00	25,00	5,00
TOTAL		50	50			20,39

TABEL PENOLONG

		KELAS EKSPERIMEN		JUMLAH
		EKSPOSITORI	RMT	
		$O_i/E_i$	$O_i/E_i$	
LEVEL	1	24 16,50	9 16,50	33
	2	1 3,50	6 3,50	7
	3	0 5,00	10 5,00	10
JUMLAH		25	25	50

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = (2-1)(3-1) = 2$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 5,9915$

Karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka H<sub>0</sub> ditolak, sehingga ada perbedaan level pemahaman simbol huruf dan tanda aljabar antara pendekatan RMT dan Ekspositori



**Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar**  
**Kelas Eksperimen I**

No.	KODE	Nomor Soal									Total Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	EI-4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0
2	EI-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	EI-1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	1
4	EI-2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	14	1
5	EI-3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	1
6	EI-5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	22	1
7	EI-6	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	28	1
8	EI-7	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
9	EI-8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	22	1
10	EI-9	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
11	EI-10	4	4	4	2	2	0	0	0	0	16	44	1
12	EI-11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	1
13	EI-12	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	42	1
14	EI-14	4	4	4	2	2	2	2	0	0	20	56	1
15	EI-15	4	3	4	2	0	0	0	0	0	13	36	1
16	EI-16	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
17	EI-17	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10	28	1
18	EI-18	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	42	1
19	EI-19	4	4	4	3	0	0	0	0	0	15	42	1
20	EI-20	4	4	4	2	2	0	0	0	0	16	44	1
21	EI-21	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
22	EI-22	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
23	EI-23	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
24	EI-24	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
25	EI-26	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0
26	EI-27	4	4	4	2	0	0	0	0	0	14	39	1
27	EI-28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0
28	EI-29	4	2	2	2	2	2	2	2	0	18	50	1
29	EI-25	3	4	4	4	0	0	0	0	0	15	42	2

**Level Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar  
Kelas Eksperimen II**

No.	KODE	Nomor Soal									Total Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	EII-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	EII-10	2	1	1	2	2	2	0	1	0	11	31	0
3	EII-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	EII-1	2	2	4	1	1	2	1	0	0	12	33	1
5	EII-3	4	2	4	1	1	1	0	1	2	14	39	1
6	EII-4	1	2	4	1	1	0	0	1	0	9	25	1
7	EII-5	1	4	3	2	2	2	0	1	1	16	44	1
8	EII-6	2	4	3	2	2	1	1	0	0	15	42	1
9	EII-11	1	4	4	2	2	0	0	0	1	12	33	1
10	EII-13	2	4	1	2	2	1	0	0	0	12	33	1
11	EII-14	2	4	3	2	2	1	1	1	1	17	47	1
12	EII-26	2	4	3	3	2	1	1	1	0	17	47	1
13	EII-8	2	4	3	4	2	2	2	2	3	24	67	2
14	EII-20	3	4	2	2	4	2	2	2	2	23	64	2
15	EII-22	2	3	2	4	2	2	1	1	1	18	50	2
16	EII-23	3	2	3	4	2	4	2	3	0	23	64	2
17	EII-24	2	4	3	3	2	2	2	2	2	22	61	2
18	EII-28	2	2	3	4	2	2	2	1	2	20	56	2
19	EII-12	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	69	3
20	EII-15	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	69	3
21	EII-16	2	2	3	3	2	4	2	2	4	24	67	3
22	EII-25	2	4	3	4	2	2	2	2	4	25	69	3
23	EII-2	3	4	3	4	2	4	2	2	4	28	78	3
24	EII-7	1	4	3	4	2	4	2	3	4	27	75	3
25	EII-17	3	4	3	4	2	4	2	3	4	29	81	3
26	EII-18	3	4	3	4	2	4	2	3	4	29	81	3
27	EII-19	2	4	3	4	2	4	2	2	4	27	75	3
28	EII-21	3	4	3	4	2	4	2	3	4	29	81	3

### *Lampiran 33*

#### **PEDOMAN WAWANCARA**

1. Apakah semalam kamu belajar?
2. Dari soal-soal yang telah dikerjakan, soal mana yang paling mudah? Kenapa?
3. Dari soal-soal yang telah dikerjakan, soal mana yang paling sulit? Kenapa?
4. Apakah kamu paham dengan soal tersebut? Coba kamu jelaskan!
5. Kenapa jawaban dari soal tersebut masih kosong? (jika ada)
6. Mengapa terdapat bekas coretan atau tip-x? (jika ada)
7. Bagaimana kamu tahu kalau itu salah? (jika nomor 6 ada)
8. Apa kamu yakin dengan jawaban kamu?
9. Apakah perbedaan dari variabel, konstanta, koefisien, dan suku?
10. Dari persamaan yang ada pada soal, coba kamu pilih satu persamaan dan sebutkan variabel, konstanta, dan koefisiennya!



*Lampiran 34*

**FOTO PELAKSANAAN PENELITIAN DI  
KELAS EKSPERIMEN I**



Setelah guru menjelaskan materi pelajaran, peserta didik mencoba untuk mengerjakan contoh soal yang diberikan guru.

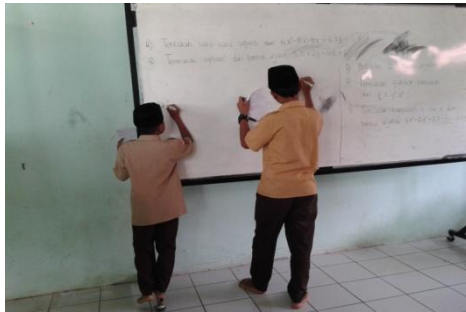


Pelaksanaan Wawancara dan Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

## FOTO PELAKSANAAN PENELITIAN DI KELAS EKSPERIMEN II



Peserta didik berkelompok untuk mendiskusikan hasil jawaban LKS



Peserta didik mempresentasikan hasil jawabannya dan kelompok lain menanggapi



Guru melakukan mediasi antara peserta didik dengan materi pelajaran



Pelaksanaan Wawancara dan Tes Pemahaman Simbol Huruf dan Tanda Aljabar

## Lampiran 35

### JADWAL PENELITIAN

No.	Hari/Tanggal	Keterangan
1	Sabtu, 5 November 2016	Menyerahkan surat ijin riset kepada Kepala Sekolah dan Guru Matematika di SMP Hasanuddin 7 Semarang
2	Selasa, 8 November 2016	Pembelajaran di kelas eksperimen II (pertemuan ke-1)
3	Sabtu, 12 November 2016	Pembelajaran di kelas eksperimen I (pertemuan ke-1)
4	Senin, 14 November 2016	Pembelajaran di kelas eksperimen II (pertemuan ke-2)
5	Selasa, 15 November 2016	Tes di Kelas Eksperimen II
6	Kamis, 17 November 2016	Pembelajaran di kelas eksperimen I (pertemuan ke-2)
7	Sabtu, 19 November 2016	Tes di KelasEksperimen I
8	Senin, 21 November 2016	Wawancara di kelas eksperimen II
9	Selasa, 22 November 2016	Wawancara di kelas eksperimen I

## Lampiran 36



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185 (024) 7601295 Fax. 7615387

Semarang, 1 November 2016

Nomor : Un.10.8/D.1/TL.00/1834/2016

Lamp : -

Hal : Pengantar Izin Riset

A.n. : Isyana Laksmi Wardhani

NIM : 123511039

Kepada Yth.  
Kepala SMP Hasanuddin 07 Semarang  
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penelitian skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa:

Nama : Isyana Laksmi Wardani

NIM : 123511039

Alamat : Jl. Candisari Raya RT.04 RW.04 Bambankerep, Ngaliyan, Semarang

Judul Skripsi : **PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR ANTARA PENDEKATAN RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING (RMT) DAN EKSPOSITORI PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP HASANUDDIN 07 SEMARANG**

Pembimbing : Lulu Choirunnisa, S.Si., M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data untuk penulisan skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama 28 hari, pada tanggal 3 Nopember 2016 sampai dengan tanggal 30 November 2016.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



An. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Lianah, M.Pd

NIP. 195903 13198103 2 007 4

Tembusan :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

## Lampiran 37



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU  
AKTE NOTARIS No. 03 TAHUN 2002  
**SMP HASANUDDIN 7 SEMARANG**

TERAKRIDITASI : B NSS : 204036301516 NIS : 201470 NPSN : 20331852

Jl. Kauman No. 1 Podorejo Kec. Ngaliyan Kota Semarang Telp. (024) 70629231 Email : hasanuddin7@yahoo.co.id

### SURAT KETERANGAN

Nomor:138/SMP H.7/XI / 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMP Hasanuddin 7 Semarang :

Nama : M. Zuhdi Amin, S.Ag.  
NIP :  
Jabatan : Kepala Sekolah SMP Hasanuddin 7 Semarang  
Alamat : Jl. Kauman 01 Podorejo Kec. Ngaliyan

Menerangkan bahwa :

Nama : Isyana Laksmi Wardhani  
NIM : 123511039  
Jurusan : Pendidikan Matematika FST UIN Walisongo Semarang.

Bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian skripsi di SMP Hasanuddin 7 mulai tanggal 8 November 2016 s/d 22 November 2016 dengan judul:

***“Perbedaan Level Pemahaman Simbol Huruf Dan Tanda Aljabar Antara Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) Dan Ekspositori Pada Peserta Didik Kelas VII Di SMP Hasanuddin 07 Semarang”***

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



## Lampiran 38



# LABORATORIUM MATEMATIKA

## JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

### FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

#### UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

**PENELITI** : Isyana Laksmi Wardhani  
**NIM** : 123511039  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : PERBEDAAN LEVEL PEMAHAMAN SIMBOL HURUF DAN TANDA ALJABAR ANTARA PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) DAN EKSPOSITORI PADA PESERTA DIDIK KELAS VII DI SMP HASANUDDIN 07 SEMARANG

#### HIPOTESIS :

- $H_0$  : tidak terdapat perbedaan antara level pemahaman simbol dan tanda aljabar kelas eksperimen1 dengan kelas eksperimen 2.  
 $H_1$  : terdapat perbedaan antara level pemahaman simbol dan tanda aljabar kelas eksperimen1 dengan kelas eksperimen 2.

#### DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

$H_0$  DITERIMA, jika nilai  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$   
 $H_0$  DITOLAK, jika nilai  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

#### HASIL DAN ANALISIS DATA :

level \* kelas Crosstabulation

		kelas		Total
		eksp1	eksp2	
level	translasi	24	9	33
	interpretasi	1	6	7
	ekstrapolasi	0	10	10
Total		25	25	50

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	20.390 <sup>a</sup>	2	.000
Likelihood Ratio	24.900	2	.000
Linear-by-Linear Association	18.893	1	.000
N of Valid Cases	50		

a. 2 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.50.

### Keterangan (hasil belajar akhir)

Nilai  $\chi^2_{hitung} = 20,390$  dikonsultasi dengan  $\chi^2_{tabel} = 5,991$ . Berarti  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , hal ini berarti  $H_0$  DITOLAK, artinya : terdapat perbedaan antara level pemahaman simbol dan tanda aljabar kelas eksperimen1 dengan kelas eksperimen 2.

Semarang, 4 Januari 2017

Ketua Jurusan Pend. Matematika,



*[Signature]*  
Eka Romadiastri



## Lampiran 39



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU  
AKTE NOTARIS No. 03 TAHUN 2002  
**SMP HASANUDDIN 7 SEMARANG**  
TERAKREDITASI : B NSS : 204036301516 NIS : 201470 NPSN : 20331852

Jl. Kauman No. 1 Podorejo Kec. Ngaliyan Kota Semarang Telp. (024) 70629231 Email : [hasanuddin7@yahoo.co.id](mailto:hasanuddin7@yahoo.co.id)

- 1) Nama Sekolah : SMP Hasanuddin 7 Semarang
- 2) No Telp : 024-70791880
- 3) Fax : -
- 4) Akreditasi : B
- 5) Alamat Lengkap
  - Jalan : Kauman 01
  - Rt/rw : 1 /10
  - Desa : Podorejo
  - Kecamatan : Ngaliyan
  - Kabupaten : Semarang
  - Propinsi : Jawa Tengah
  - Kode Pos : 50187
- 6) NPSN Sekolah : 20331852
- 7) Email : [hasanuddin7@yahoo.co.id](mailto:hasanuddin7@yahoo.co.id)
- 8) Website : -
- 9) Kepala Sekolah : M. Zuhdi Amin, S.Ag

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Isyana Laksmi Wardhani
2. Tempat & Tgl. Lahir : Semarang, 4 Juni 1994
3. NIM : 123511039
4. Alamat Rumah : Jl. Sriwidodo Utara RT.02 RW.01  
Purwoyoso Ngaliyan Semarang
- HP : 089669604842
- E-mail : [isyanaaharyanto1@gmail.com](mailto:isyanaaharyanto1@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SD N Purwoyoso 05 lulus tahun 2005
  - b. SMP N 18 Semarang lulus tahun 2008
  - c. SMA N 8 Semarang lulus tahun 2011
  - d. AMIK Alfabank Semarang lulus tahun 2012
  - e. S1 UIN Walisongo Semarang

Semarang, 17 Januari 2017

Isyana Laksmi Wardhani  
NIM. 123511039