

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA *ALGEBRA*
OPERATION BOARD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PADA MATERI BENTUK ALJABAR KELAS VII MTs NEGERI 1 KUDUS
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

Noor Afifah

NIM : 1403056040

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA *ALGEBRA OPERATION BOARD* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI BENTUK ALJABAR KELAS VII MTS NEGERI 1 KUDUS TAHUN PELAJARAN 2018/2019

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

Semarang,

Pembuat Pernyataan,



NIM. 1403056040



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024)
76433366 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika
Algebra Operation Board Untuk Meningkatkan Hasil
Belajar pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri
1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019
Nama : Noor Afifah
NIM : 1403056040
Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 29 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Siti Maslihah, M.Si.

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.

NIP. 197706112011012004

NIP. -

Penguji I

Penguji II

Drs. Achmad Hasmi Hasana, MA.

Mujiqasih, M.Pd.

NIP. 196403081993031002

NIP. 198007032009122003

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Siti Maslihah, M.Si.

Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.

NIP. 197706112011012004

NIP. 197508272003122003

NOTA DINAS

Semarang, Juli 2019

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Algebra Operation Board* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wasaalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Siti Maslihah, M.Si

NIP. 197706112011012004

NOTA DINAS

Semarang, Juli 2019

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Algebra Operation Board* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wasaalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.

NIP. 197508272003122003

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Algebra Operation Board* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019**

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Penelitian pengembangan ini dilatar belakangi pada masalah rendahnya hasil belajar peserta didik yang dipengaruhi oleh kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak. Untuk itu, perlu adanya suatu media yang dapat mengubah materi abstrak menjadi konkret. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Algebra Operation Board* pada materi bentuk aljabar yang valid, praktis dan efektif untuk membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus. Penelitian ini merupakan jenis penelitian R & D (*research and development*). Prosedur pengembangan media menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Sampel penelitian adalah kelas VII J sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif (analisis statistik uji *t-test*).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa media pembelajaran matematika *Algebra Operation Board* pada pokok bahasan operasi bentuk aljabar pada aspek kevalidan menurut tim validator ahli (2 dosen) termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi dengan persentase rata-rata 92,3%. Kepraktisan media ini diperoleh dari tanggapan peserta didik dengan persentase rata-rata 78,48% dan guru matematika kelas VII dengan persentase rata-rata 88,89%, sehingga media *Algebra Operation Board* termasuk dalam kategori praktis. Keefektifan media terhadap hasil belajar diperoleh rata-rata nilai *posttest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata nilai sebesar 67,45 lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* hasil belajar kelas control dengan rata-rata nilai sebesar 58,121. Sedangkan dalam analisis hipotesis uji t diperoleh $t_{hitung} = 2,443 > t_{tabel} = 1,667$. Jika dilihat dari peningkatannya, hasil perhitungan *N – Gain* pada kelas eksperimen diperoleh *N – Gain* = 0,32, sehingga terdapat peningkatan yang termasuk dalam kategori sedang. Disimpulkan bahwa media

Algebra Operation Board efektif terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus pada materi bentuk aljabar.

Kata kunci : *Media pembelajaran, Pengembangan media, Hasil belajar, Bentuk aljabar, Algebra Operation Board*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayah-Nya, hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Salawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat beserta para pengikutnya dengan harapan semoga mendapat syafaat di hari kiamat nanti.

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Algebra Operation Board* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019” ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu pendidikan matematika di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa berbagai bantuan dari berbagai pihak, baik penelitian maupun penulisan skripsi. Untuk itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ruswan M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam perijinan pelaksanaan penelitian.
2. Ibu Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Mujiasih, S.Pd., M.Pd. selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

sekaligus dosen wali yang telah memberikan motivasi dan arahan hingga selesainya skripsi ini.

4. Ibu Siti Maslihah, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Sri Isnani Setiyaningsih, S.Ag., M.Hum. selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak H. M. Taufiq Hidayat, S.Ag., M.Pd. selaku kepala MTs Negeri 1 Kudus yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di MTs Negeri 1 Kudus.
7. Ibu Eko Sari Prasetyaningsih, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas VII yang telah mengizinkan dan memberi arahan serta bimbingan selama penulis melakukan penelitian.
8. Ayahanda Abdul Kafi dan Ibunda Nafsiyah yang senantiasa memberikan dorongan baik moril maupun materil dengan ketulusan dan keikhlasan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Kakak Aris, Kak Nia, Kak Aziz dan Kak Fikri yang senantiasa mendengar keluh kesah dan memberikan dorongan serta keikhlasan doanya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman terbaik Mei, Fila, Ifna, Syifa, Tressa, Ulil, Ismail, Surina atas bantuan dan dorongan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman semua, khususnya Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2014 B dan Kos Al-Fajr atas bantuan dan kerjasamanya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
12. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT dapat meringankan urusan mereka seperti mereka meringankan beban penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapatkan. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin yarabbal 'aalamiin.

Semarang,

Penulis



Noor Afifah

NIM. 1403056040

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	10
D. Spesifikasi Produk.....	12
E. Pembatasan Penelitian.....	12
F. Asumsi Pengembangan.....	13
BAB II PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA <i>ALGEBRA OPERATION BOARD</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI BENTUK ALJABAR	14
A. Media Pembelajaran, Hasil Belajar Peserta Didik, Teori Belajar, Materi Bentuk Aljabar	14
1. Media Pembelajaran.....	14
2. Hasil Belajar Peserta Didik	21
3. Teori Belajar	25
4. Materi Bentuk Aljabar	28
B. Kajian Pustaka	34

C. Kerangka Berpikir.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Model Pengembangan	39
B. Prosedur Pengembangan.....	40
C. Populasi dan Sampel Penelitian	47
D. Teknik Pengumpulan Data	48
E. Teknik Analisis Data	51
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....	66
A. Deskripsi Prototipe Produk	
1. <i>Analysis</i>	66
2. <i>Design</i>	70
3. <i>Development</i>	75
B. Hasil Uji Lapangan	83
1. <i>Implementation</i>	83
2. <i>Evaluation</i>	85
C. Analisis Data.....	98
D. Pembahasan Hasil Prototipe	104
E. Prototipe Hasil Pengembangan	106
BAB V PENUTUP	109
A. Simpulan	109
B. Saran.....	110

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I : PRA PENELITIAN

- 1.1 Pedoman Wawancara
- 1.2 Lembar Wawancara
- 1.3 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan
- 1.4 Angket Analisis Kebutuhan

LAMPIRAN II : PENELITIAN

- 2.1 Lembar Instrumen Validasi Ahli Media
- 2.2 Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi
- 2.3 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik
- 2.4 Lembar Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik
- 2.5 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Media Untuk Guru
- 2.6 Lembar Angket Tanggapan Media Untuk Guru
- 2.7 Kisi-Kisi Soal *Pretest*
- 2.8 Soal *Pretest*
- 2.9 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Pretest*
- 2.10 Kisi-Kisi Soal *Posttest*
- 2.11 Soal *Posttest*
- 2.12 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Posttest*

LAMPIRAN III : DATA DAN HASIL PENELITIAN

- 3.1 Kompetensi Dasar dan Indikator
- 3.2 Hasil Wawancara dengan Guru Matematika
- 3.3 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik

- 3.4 Rekapitulasi Validasi Media oleh Ahli
- 3.5 Hasil Validasi Media oleh Ahli
- 3.6 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru
- 3.7 Hasil Angket Tanggapan Guru
- 3.8 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Media Untuk Peserta didik
- 3.9 Hasil Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik
- 3.10 Hasil *Pretest* Kelas VII
- 3.11 Uji Normalitas Awal Kelas VII A
- 3.12 Uji Normalitas Awal Kelas VII B
- 3.13 Uji Normalitas Awal Kelas VII C
- 3.14 Uji Normalitas Awal Kelas VII D
- 3.15 Uji Normalitas Awal Kelas VII E
- 3.16 Uji Normalitas Awal Kelas VII F
- 3.17 Uji Normalitas Awal Kelas VII G
- 3.18 Uji Normalitas Awal Kelas VII H
- 3.19 Uji Normalitas Awal Kelas VII I
- 3.20 Uji Normalitas Awal Kelas VII J
- 3.21 Uji Normalitas Awal Kelas VII K
- 3.22 Uji Homogenitas Awal
- 3.23 Uji Kesamaan Rata-Rata Awal
- 3.24 Daftar Nama Kelas Eksperimen
- 3.25 Daftar Nama Kelas Kontrol
- 3.26 RPP
- 3.27 Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen
- 3.28 Hasil *Posttest* Kelas Kontrol
- 3.29 Uji Normalitas Kelas Eksperimen

- 3.30 Uji Normalitas Kelas Kontrol
- 3.31 Uji Homogenitas Tahap Akhir
- 3.32 Uji Perbedaan Rata-Rata
- 3.33 Uji N – Gain
- 3.34 Dokumentasi

LAMPIRAN IV : SURAT-SURAT PENELITIAN

- 4.1 Surat Penunjukkan Pembimbing
- 4.2 Surat Izin Pra Riset
- 4.3 Surat Izin Riset
- 4.4 Surat Pernyataan Validasi
- 4.5 Surat Uji Lab
- 4.6 Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi	24
Tabel 2.2	Penyelesaian Soal Operasi Bentuk Aljabar	30
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	45
Tabel 3.2	Kriteria Validasi Produk Pengembangan	52
Tabel 3.3	Kriteria Kepraktisan Tanggapan Peserta Didik dan Guru Matematika	54
Tabel 3.4	Kriteria Perolehan skor <i>N - Gain</i>	65
Tabel 4.1	Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 Materi Bentuk Aljabar	69
Tabel 4.2	Analisis Validasi Media oleh Ahli Media	76
Tabel 4.3	Analisis validasi Media oleh Ahli Materi	77
Tabel 4.4	Hasil Angket Tanggapan Guru	86
Tabel 4.5	Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal	88
Tabel 4.6	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal	89
Tabel 4.7	Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-Rata	91
Tabel 4.8	Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir	93
Tabel 4.9	Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir	94
Tabel 4.10	Tabel Penolong Uji Perbedaan Rata-Rata	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ilustrasi Buah Jeruk	29
Gambar 2.2	Ilustrasi Bermain Kelereng	29
Gambar 2.3	Ilustrasi Tempat Kelereng	30
Gambar 2.4	Ilustrasi Tempat Kelereng	30
Gambar 2.5	Unsur-Unsur Bentuk Aljabar	31
Gambar 2.6	Penyelesaian Contoh Soal	32
Gambar 2.7	Proses Perkalian Bentuk Aljabar	33
Gambar 2.8	Proses Perkalian Suku Dua	33
Gambar 2.9	Kerangka Berpikir	38
Gambar 3.1	Model Pengembangan ADDIE	40
Gambar 4.1	Tampilan Awal Media <i>Algebra Operation Board</i> dengan Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar	71
Gambar 4.2	Tampilan Awal Media <i>Algebra Operation Board</i> dengan Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar	71
Gambar 4.3	Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Penjumlahan Bentuk Aljabar	72
Gambar 4.4	Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar	72
Gambar 4.5	Kartu Soal Untuk Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar	72

Gambar 4.6	Tampilan Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Sebelum Direvisi	73
Gambar 4.7	Tampilan Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Setelah Direvisi	73
Gambar 4.8	Tampilan Media pada Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Sebelum Dilakukan Revisi	78
Gambar 4.9	Tampilan Media pada Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Setelah Dilakukan Revisi	79
Gambar 4.10	Tampilan Media Operasi Perkalian Bentuk Aljabar Sebelum Dilakukan Revisi	80
Gambar 4.11	Tampilan Media Operasi Perkalian Bentuk Aljabar Setelah Dilakukan Revisi	81
Gambar 4.12	Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Perkalian Sebelum Revisi	81
Gambar 4.13	Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Perkalian Setelah Revisi	81
Gambar 4.14	Tampilan Bagian Operasi Perkalian Sebelum Revisi	82
Gambar 4.15	Tampilan Bagian Operai Perkalian Setelah Revisi	83
Gambar 4.16	Kurva Perbedaan Rata-Rata Hasil Belajar	96

Gambar 4.17	Tampilan Akhir Media <i>Algebra</i> <i>Operation Board</i> Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar	108
Gambar 4.18	Tampilan Akhir Media <i>Algebra</i> <i>Operation Board</i> Bagian Operasi Perkalian Bentuk Aljabar	108

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Matematika merupakan salah satu komponen dan serangkaian mata pelajaran yang penting dalam pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika tidak hanya dipelajari namun juga diperlukan untuk kegiatan pemecahan masalah sehari-hari. Johnson dan Myklebust mengemukakan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang berfungsi untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan serta memudahkan dalam berpikir, hal ini merupakan bekal bagi peserta didik untuk berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. (Sundayana, 2014: 2-3). Matematika juga dapat digunakan sebagai sumber ilmu lain, artinya banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung pada matematika sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan pada bidang lainnya. Pentingnya peranan matematika dalam kehidupan tidak sejalan dengan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar merupakan perwujudan dari usaha yang diperoleh melalui berbagai kegiatan dan proses belajar yang diterima peserta didik yang menghasilkan suatu tindakan. Dengan kata lain hasil belajar ialah adanya perubahan tingkah laku, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan suatu perubahan

menuju ke arah yang lebih baik lagi (Sholihah, 2015: 176). Bloom mengemukakan bahwa “Taksonomi tujuan pendidikan harus mengaju dalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.” Ketiga ranah tersebut dijadikan sasaran dalam menentukan hasil belajar peserta didik (Sudijono, 2015: 49).

Hasil belajar peserta didik terutama dalam matematika dipengaruhi oleh banyak faktor, sebagai contoh tingkat kecerdasan peserta didik yang berbeda. Ada peserta didik yang sangat sulit menghafal suatu materi, ada peserta didik yang lamban menerima materi tertentu, ada yang tidak memiliki pengetahuan prasyarat dan juga ada yang sangat sulit membayangkan dan bernalar (Shadiq, 2014: 216-219). Minat juga merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, misalnya seorang peserta didik yang menaruh minat terhadap matematika akan lebih memperhatikan saat pembelajaran. Faktor dari luar peserta didik juga mempengaruhi hasil belajar peserta didik seperti sarana dan fasilitas, alat-alat belajar dan lain sebagainya (Syah, 2016: 133-135).

Hasil belajar matematika dimaknai lebih dalam hal kinerja prosedur matematika yang ditentukan. Dalam penelitian ini diukur melalui *pretest* dan *posttest*. Menurut Brown dan McNamar, pengukuran hasil belajar matematika dapat dilakukan melalui tes yang dibuat berdasarkan indikator-indikator yang sesuai dengan kemampuan yang diukur selanjutnya hasil pengukuran tersebut

dapat dikatakan baik apabila seorang peserta didik dapat menjawab lebih dari setengah instrumen tes dengan benar, maka ia dianggap telah memenuhi target minimal keberhasilan belajar (Syah, 2016: 150 dan Sholihah, 2015: 176).

Bentuk aljabar merupakan suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Pada materi ini peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan bentuk aljabar, namun pada kenyataannya hasil *pretest* peserta didik kelas VII di MTs Negeri 1 Kudus pada materi aljabar termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dibuktikan pada hasil *pretest* peserta didik kelas VII di MTs Negeri 1 Kudus pada materi operasi bentuk aljabar diperoleh rata-rata nilai peserta didik adalah 47,46 dengan 51,14% peserta didik atau sekitar 179 peserta didik dari 350 total peserta didik yang belum memenuhi target minimal keberhasilan belajar. Hal ini juga dipertegas oleh guru matematika yang mengajar kelas VII di MTs Negeri Kudus, bahwa materi bentuk aljabar termasuk materi yang bersifat abstrak dan kendala waktu yang dihadapi guru dalam menyampaikan materi juga mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik dari 36 peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang mengisi angket diperoleh sebesar 55,56% peserta didik menganggap materi bentuk aljabar merupakan materi matematika yang sulit

dipelajari. Kendala yang dialami peserta didik dalam mempelajari bentuk aljabar diantaranya sebanyak 63,88% peserta didik kurang menguasai konsep, sebanyak 8,33% peserta didik salah menafsirkan arti dari lambang/symbol, sebanyak 33,33% peserta didik kurang memahami prinsip, sebanyak 5,56% peserta didik tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur serta sebanyak 72,22% peserta didik kurang teliti. Berdasarkan data yang telah diperoleh hal ini tidak sesuai dengan teori belajar Piaget yang menyatakan bahwa anak pada tahap operasional formal (usia 11 hingga dewasa) mampu mengatasi masalah-masalah abstrak secara logis.

Matematika merupakan bidang ilmu yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan sebanyak 52,78% peserta didik juga menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting, namun sebanyak 55,56% peserta didik menganggap bahwa matematika termasuk mata pelajaran yang sulit dan sebanyak 47,22% peserta didik kurang berminat terhadap pembelajaran matematika. Oleh karena itu, diperlukan adanya peranan dari suatu pendukung proses pembelajaran yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi matematika yang bersifat abstrak, menarik minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Peranan pendukung proses pembelajaran yang utama adalah guru. Guru diperlukan tidak hanya sebagai pendidik namun juga memiliki peranan lainnya yakni, guru sebagai demonstrator

artinya guru hendaknya menguasai bahan atau materi pelajaran yang akan diajarkan dan mengembangkannya (Hamdayama, 2016: 9). Guru harus berusaha membantu peserta didik khususnya materi yang sulit dipahami dengan cara memperagakan apa yang diajarkan secara didaktis artinya apa yang disampaikan benar-benar telah dikuasai oleh peserta didik (Djamarah, 2010: 47). Peranan penting lainnya yang diperlukan adalah guru sebagai mediator artinya guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang media pendidikan karena media sebagai alat komunikasi digunakan untuk mengefektifkan kegiatan belajar mengajar (Hamdayama, 2016: 11). Peranan guru dalam pembelajaran matematika sangatlah penting, terutama dalam menyampaikan materi matematika yang bersifat abstrak. Konsep-konsep dalam pembelajaran matematika akan lebih mudah dipahami bila materi bersifat konkret, oleh karena itu guru dituntut untuk melakukan segala upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Salah satu langkah untuk mengkonkretkan materi matematika yang berkaitan dengan peranan guru adalah penggunaan media dalam pembelajaran. Materi yang bersifat abstrak dapat diubah menjadi konkret dengan bantuan media, sehingga materi yang diajarkan lebih mudah dipahami (Nisa, 2012: 97). Materi yang disampaikan dengan bantuan media juga dapat diseragamkan

artinya penafsiran materi yang beragam dapat dihindari dengan bantuan media. Manfaat lain yang didapat dari penggunaan media menjadikan pembelajaran lebih menarik sehingga mendorong peserta didik untuk menyukai pelajaran. Penggunaan media menjadikan pembelajaran lebih efisien dalam segi waktu dan tenaga hal ini dikarenakan guru seringkali menghasilkan banyak waktu untuk menjelaskan suatu materi pelajaran yang tidak akan terjadi jika memanfaatkan media secara efektif dalam pembelajaran (Sundayana, 2014: 11-12).

Media pembelajaran merupakan alat yang memuat materi dengan tujuan atau mengandung maksud pengajaran (Siswanah, 2017: 23). Media sebagai salah satu komponen dalam kegiatan belajar mengajar yang dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran yang ditetapkan (Sundayana, 2014: 25). Oleh karena itu, guru harus dapat memilih, mengembangkan dan memanfaatkan media sesuai dengan kondisi waktu, biaya dan tujuan pembelajaran yang dikehendaki.

Pada era sekarang ini, penggunaan media telah mengalami perkembangan. Media sekarang ini tidak hanya sekedar menggunakan papan tulis dan kapur, namun juga telah merambah pada penggunaan media yang berbasis komputer, penggunaan LCD (*Liquid Crystal Display*), proyektor bahkan berbasis *Android* pun telah digunakan. Media-media tersebut dapat digunakan oleh guru untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan menjadikan pembelajaran lebih menarik dan berkualitas.

Kriteria utama yang diperlukan oleh guru dalam memilih media adalah menetapkan tujuan pembelajaran artinya guru harus mempertimbangkan kebutuhan atau untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Untuk itu, pemilihan media disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran dan kemampuan mental peserta didik agar proses pembelajaran dapat dilakukan secara efektif (Sundayana, 2014: 17).

Proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan dengan guru sebagai pemegang peranan utama, khususnya dalam pembelajaran matematika. guru hendaknya melakukan berbagai upaya guna meningkatkan hasil belajar peserta didik, sebagai contoh melalui penggunaan media dalam pembelajaran. Penggunaan media yang dipilih secara tepat berdasarkan kebutuhan dan tujuan pembelajaran diharapkan mampu mengatasi kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik sekaligus mampu untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga hasil belajar peserta didik dapat dicapai secara optimal.

Penjelasan dan penguasaan materi yang disampaikan dalam pembelajaran matematika dapat ditingkatkan kualitasnya dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih efektif. Sasaran penggunaan media adalah untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran matematika sehingga mencapai hasil belajar khususnya dalam ranah kognitif secara optimal. Selain itu, sasaran yang lain dalam penggunaan media adalah untuk menarik minat belajar sekaligus memotivasi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Sasaran-sasaran tersebut dapat

mudah dicapai jika materi pembelajaran matematika, khususnya materi bentuk aljabar yang disampaikan dikemas dalam bentuk yang menarik, mudah dimengerti, efektif dan efisien.

Salah satu contoh pengemasan media yang menarik, mudah dimengerti, efektif dan efisien adalah papan magnet. Papan magnet merupakan pelat baja yang dapat menangkap gaya magnet sehingga dapat melekatkan benda lain (Nuryanto n.d, diakses 31 Oktober 2018). Papan magnet tersebut dirancang dalam bentuk dua sisi yang memuat materi bentuk aljabar dengan gambar penunjang dan rangkaian kata pendukung. Media ini dinamakan dengan *Algebra Operation Board* atau dapat disingkat dengan nama *AOB*. Dalam media ini dilengkapi dengan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan yang memudahkan guru dalam mengarahkan peserta didik dalam mencapai kompetensi yang diharapkan.

Media *AOB* memiliki dua bagian yang membahas materi bentuk aljabar. Bagian pertama, operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar tidak hanya merancang desain gambar dan kata pendukung, tetapi juga memanfaatkan benda-benda sekitar yang dapat digunakan untuk mengkonkretkan operasi penjumlahan bentuk aljabar. Bagian kedua, operasi perkalian bentuk aljabar yang dirancang khusus guna memudahkan peserta didik dalam memahami konsep perkalian bentuk aljabar. Sehingga dalam pemakaian media *AOB* secara efektif dapat digunakan guru untuk menjelaskan konsep aljabar

yang awalnya bersifat abstrak ke bentuk konkret, menarik minat dan motivasi belajar peserta didik.

AOB merupakan media yang berfungsi untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran. Dalam hal ini *AOB* digunakan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara khusus untuk pembelajaran materi operasi bentuk aljabar sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi tersebut.. Media ini ditujukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak, menarik minat dan motivasi belajar peserta didik. *AOB* memiliki kelebihan dalam menarik minat dan motivasi belajar peserta didik karena dirancang khusus tidak hanya berupa narasi, namun juga menggunakan gambar dan pemanfaatan benda-benda sekitar. Penggunaan media *AOB* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar khususnya dalam ranah kognitif sehingga peserta didik mampu menguasai pembelajaran materi operasi bentuk aljabar dengan baik dan peserta didik dapat menjawab lebih dari setengah instrumen tes dengan benar, maka ia dianggap telah memenuhi target minimal keberhasilan belajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dikembangkan sebuah media yang dapat membantu meningkatkan hasil belajar materi bentuk aljabar pada peserta didik yang diangkat dalam penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Algebra Operation Board* Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran matematika *Algebra Operation Board* untuk meningkatkan hasil belajar pada materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran matematika *Algebra Operation Board* untuk meningkatkan hasil belajar materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran matematika *Algebra Operation Board* untuk meningkatkan hasil belajar materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkkn gambaran tentang:

- a. Kevalidan media pembelajaran matematika pada materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus.
- b. Kepraktisan media pembelajaran matematika pada materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus.
- c. Keefektifan media pembelajaran matematika pada materi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus.

2. Manfaat

- a. Manfaat bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai acuan guru untuk berinovasi dalam menyampaikan pelajaran matematika khususnya pada materi bentuk aljabar dan tidak hanya terpaku pada buku paket saja. Dengan guru berinovasi mengembangkan media pembelajaran maka akan menarik minat siswa untuk mempelajari pelajaran tersebut sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

b. Manfaat bagi siswa

Dapat memudahkan peserta didik terhadap pemahaman materi yang diajarkan, dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan mampu menarik perhatian peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

c. Manfaat bagi sekolah

Mampu menjadi referensi tambahan dalam mempelajari matematika khususnya pada materi bentuk aljabar.

D. Spesifikasi Produk

Produk sumber belajar yang dikembangkan berupa media pembelajaran, dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

Media pembelajaran ini berisi materi bentuk aljabar. Didalam media ini terdiri dari judul, kompetensi dasar dan indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan media, materi, gambar, kartu aljabar dan benda-benda sekitar, serta papan magnet.

E. Pembatasan Penelitian

1. Penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan media pembelajaran matematika khususnya pada materi bentuk aljabar terbatas pada pengenalan bentuk aljabar sampai dengan operasi perkalian aljabar kelas VII.
2. Pengembangan yang dilakukan meliputi pengembangan desain dan isi yang dilengkapi dengan papan magnet dan kartu aljabar serta pemanfaatan benda-benda sekitar.
3. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE.
4. Tahap penelitian dilakukan hingga tahap implementasi dilapangan.
5. Produk akhir dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi bentuk aljabar.
6. Kualitas media diukur dari hasil validasi ahli media dan ahli materi, respon guru dan respon siswa terhadap media pembelajaran matematika, serta hasil belajar peserta didik.

F. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran ini berisikan materi bentuk aljabar kelas VII.
2. Media ini khusus diperuntukkan bagi guru dan peserta didik kelas VII materi bentuk aljabar.
3. Penelitian ini akan menggunakan metode *Research and Development* (R&D).

4. Kualitas media pembelajaran matematika dapat dikembangkan dengan berbagai masukan atau saran dari ahli sebagai berikut:
 - a. Ahli materi: merupakan dosen ahli materi matematika terutama materi aljabar
 - b. Ahli media: merupakan dosen yang mempunyai pemahaman yang sangat baik tentang media pembelajaran
 - c. Guru matematika MTs Negeri 1 Kudus
 - d. Peserta didik Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
5. Hasil akhir berupa media pembelajaran matematika dengan kelayakan, kepraktisan dan keefektifan yang baik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sehingga dapat menunjang pembelajaran peserta didik pada materi bentuk.

BAB II
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA *ALGEBRA*
OPERATION BOARD UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI
BENTUK ALJABAR

A. Media Pembelajaran, Hasil Belajar Peserta Didik, Teori Belajar, Materi Bentuk Aljabar

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin "*medius*" yang secara harfiah berarti "tengah, perantara atau pengantar". Dalam bahasa Arab, media adalah "perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan" (Arsyad, 2005: 3). Menurut Robert Hanick mendefinisikan bahwa "media sebagai sesuatu yang membawa informasi antara sumber (*source*) dan penerima (*receiver*) informasi" (Sanjaya, 2014: 57).

Menurut Rossi dan Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya. Gagne juga menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala komponen yang ada pada sekitar lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar (Sanjaya, 2014: 58-60).

Dengan demikian, yang dimaksud media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan, dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk merangsang kegiatan belajar guna tercapainya tujuan pendidikan.

b. Fungsi dan Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran

Peranan media pembelajaran sangat diperlukan dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Guru dapat mempergunakan film televisi, atau gambar yang untuk memberikan informasi yang berguna bagi peserta didik. Penggunaan media pembelajaran terutama pada materi yang bersifat abstrak dapat menjadi lebih konkret. Beberapa manfaat media pembelajaran diantaranya (Sanjaya, 2014: 70-72):

1) Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu

Peristiwa-peristiwa penting atau objek yang langka dapat didokumentasikan dengan foto, film atau direkam melalui video atau audio, kemudian peristiwa itu dapat disimpan dan dapat digunakan saat diperlukan.

2) Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu

Guru mengajar dengan media pembelajaran, dapat menyajikan bahan pelajaran yang bersifat abstrak menjadi kongkret sehingga mudah dipahami dan dapat menghilangkan verbalisme.

3) Menambah gairah dan motivasi belajar peserta didik

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik sehingga perhatian peserta didik terhadap materi pembelajaran menjadi bertambah.

- 4) Memperjelas bahan pengajaran yang diberikan oleh guru
Bahan pengajaran yang dijelaskan oleh guru sering dirasa kurang, untuk itu penggunaan media memperjelas pemahaman peserta didik (Sudjana dan Rivai, 2013: 6).
Sebagaimana yang terdapat pada QS. An-Nahl (16): 89 yang berbunyi:

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِّنْ أَنفُسِهِمْ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا
عَلَىٰ هَؤُلَاءِ قُلَىٰ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ بَيِّنَاتٍ لِّكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً
وَبُشْرَىٰ لِّلْمُسْلِمِينَ ع

Artinya:

Dan (ingatlah) pada hari (ketika) Kami bangkitkan pada setiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri, dan Kami datangkan engkau (Muhammad) menjadi saksi atas mereka. Dan Kami turunkan Kitab (Al-Qur'an) kepadamu untuk menjelaskan segala sesuatu, sebagai petunjuk, serta rahmat dan kabar gembira bagi orang yang berserah diri (muslim) (Departemen Agama RI, 2009: 277)

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah telah menurunkan Al-Qur'an untuk menjelaskan segala sesuatu sebagai petunjuk dan rahmat bagi manusia. Dalam hal ini Al-Qur'an dapat diartikan sebagai media untuk menjelaskan segala perkara kepada manusia, sehingga secara tidak langsung Allah mengajarkan untuk menggunakan media dalam menjelaskan sesuatu (Al-Farran, 2008: 21).

Penggunaan media pembelajaran juga memiliki beberapa fungsi sebagai berikut (Sanjaya, 2014: 73-74):

- 1) Fungsi komunikatif. Media pembelajaran dapat mempermudah komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.
- 2) Fungsi motivasi. Penggunaan media diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 3) Fungsi kebermaknaan. Pembelajaran menjadi lebih bermakna jika menggunakan media.
- 4) Fungsi penyamaan persepsi. Penggunaan media diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap peserta didik, sehingga setiap peserta didik memiliki persepsi yang sama terhadap informasi yang diperoleh.
- 5) Fungsi individualitas. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat menyajikan kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

c. Prinsip-prinsip Penggunaan Media Pembelajaran

Adapun prinsip-prinsip media pembelajaran adalah sebagai berikut (Sanjaya, 2014: 75-76).

- 1) Media digunakan dan diarahkan untuk mempermudah peserta didik dalam belajar guna meningkatkan pemahaman tentang materi pelajaran.
- 2) Media yang digunakan oleh guru harus disesuaikan dan diarahkan untuk tercapainya tujuan pembelajaran.
- 3) Media harus sesuai dengan materi pembelajaran.
- 4) Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi peserta didik.
- 5) Media yang akan digunakan harus memerhatikan efektifitas dan efisiensi.
- 6) Media yang digunakan harus disesuaikan dengan kemampuan guru untuk pengoperasiannya.

d. Klasifikasi Media Pembelajaran

Sesuai dengan klasifikasi, maka setiap media pembelajaran mempunyai karakteristik tersendiri. Karakteristik tersebut dapat dilihat menurut kemampuan media pembelajaran untuk membangkitkan rangsangan indera penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecapan, maupun penciuman (Nuryanto, n.d diakses pada tanggal 19

Juni 2019). Adapun media dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk dan cara penyajiannya (Sanjaya, 2014: 119-121):

Kelompok satu: media grafis, bahan cetak, dan gambar diam.

- 1) Media grafis adalah media yang menyampaikan fakta, ide, gagasan melalui penyajian kata-kata, kalimat, angka, simbol, yang termasuk media grafis adalah grafik, diagram, bagan, sketsa, poster, papan.
- 2) Media bahan cetak adalah media visual yang pembuatannya melalui proses pencetakan, *printing* atau *offset*. Beberapa hal yang termasuk dalam media bahan cetak adalah modul, bahan pengajaran terprogram.
- 3) Gambar diam adalah media visual yang berupa gambar yang dihasilkan melalui proses fotografi.

Kelompok kedua: kelompok media proyeksi diam, yakni media visual yang diproyeksikan atau media yang memproyeksikan pesan yang mana hasil proyeksinya tidak bergerak atau hanya sedikit unsur gerak. Jenis media ini diantaranya: OHP/OHT, opaque projector, slide dan filmstripe.

Kelompok ketiga: media audio adalah media yang penyampaian pesannya hanya melalui pendengaran. Beberapa hal yang termasuk media ini adalah radio, media alat perekam pita magnetic/kaset *tape recorder*.

Kelompok keempat: media audio visual diam, adalah

media yang penyampian pesannya diterima oleh pendengar dan penglihatan namun gambar yang dihasilkan gambar diam atau memiliki sedikit gerakan. Diantaranya adalah media *sound slide, film, stripe* bersuara

Kelompok kelima: film (*motion picture*), yaitu serangkaian gambar diam yang meluncur secara cepat dan diproyeksikan sehingga memberikan kesan hidup dan bergerak. Diantaranya beberapa jenis film, film bisu, film bersuara dan film gelang yang ujungnya saling bersambungan.

Kelompok keenam: media televisi adalah media yang menyampaikan pesan audiovisual dan bergerak. Diantaranya adalah media televise, televise terbatas, dan video *cassete recorder*.

Kelompok ketujuh: multimedia, merupakan suatu system penyampaian dengan menggunakan berbagai jenis bahan belajar yang membentuk suatu unit atau paket. Misal modul yang terdiri atas bahan cetak, bahan audio dan bahan audiovisual.

Penelitian ini mengembangkan media yang termasuk dalam klasifikasi kelompok satu, yaitu media grafis. Media grafis yang dikembangkan berupa papan magnet yang dirancang secara khusus dimana terdapat angka dan simbol serta gambar didalamnya yang mendukung pembelajaran.

2. Hasil Belajar Peserta Didik

a. Pengertian Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil belajar berasal dari dua kata, yakni hasil dan belajar. Kata hasil dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai “suatu yang ada disebabkan oleh usaha”. Terdapat beberapa pengertian belajar antara lain sebagai berikut:

- 1) Skinner berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Proses adaptasi tersebut akan mendatangkan hasil yang optimal apabila diberi penguat (Syah, 2016: 88).
- 2) Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan (Hamalik, 2015: 28).

Dari pengertian tersebut, belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu menjadi lebih baik melalui interaksi dengan lingkungan.

Hasil belajar merupakan perwujudan dari usaha yang diperoleh melalui berbagai kegiatan dan proses belajar yang diterima peserta didik yang menghasilkan suatu tindakan (Sholihah, 2015: 176). Dengan kata lain hasil belajar ialah adanya perubahan tingkah laku, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan suatu perubahan menuju ke arah yang lebih baik lagi.

Benjamin S. Bloom secara garis besar membagi hasil belajar menjadi 3 yaitu (Sudijono, 2015: 49-57).

- 1) Ranah Kognitif, adalah ranah yang mencakup segala aktivitas yang menyangkut otak. Terdapat enam jenjang dalam ranah kognitif dimulai dari yang paling sederhana hingga yang kompleks yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 2) Ranah Afektif, adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai individu. Ranah afektif memiliki lima jenjang diantaranya menerima, menanggapi, menilai atau menghargai, dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.
- 3) Ranah Psikomotorik, adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah individu menerima pengalaman belajar.

Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif, yaitu hanya mencakup pada tingkatan mengaplikasi.

b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibagi menjadi 2 yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Kedua faktor tersebut saling mempengaruhi dalam proses belajar individu sehingga menentukan hasil belajar individu (Syah, 2016: 129-135).

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam peserta didik)
 - a) Aspek fisiologis, ditandai dengan tingkat kebugaran tubuh sehingga dapat mempengaruhi semangat dan

intensitas peserta didik dalam mengikuti pelajaran.

- b) Aspek psikologis, berkaitan dengan tingkat kecerdasan, sikap, bakat, minat dan motivasi peserta didik.

2) Faktor eksternal (faktor dari luar peserta didik)

- a) Lingkungan sosial, interaksi sosial seperti dengan guru, teman sejawat, orangtua dapat mempengaruhi semangat belajar peserta didik.
- b) Lingkungan nonsosial, meliputi gedung sekolah, tempat tinggal, alat-alat belajar, sarana dan fasilitas, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan peserta didik turut menentukan tingkat keberhasilan peserta didik.

c. Indikator Keberhasilan Belajar

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat melalui sebuah evaluasi. Evaluasi adalah penilaian terhadap tingkat keberhasilan peserta didik mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program. Dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 Pasal 58 (1) evaluasi hasil belajar peserta didik digunakan untuk memantau proses, kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan (Syah, 2016: 139-141).

Kunci keberhasilan belajar peserta didik diukur dengan mengetahui garis-garis besar indikator dikaitkan dengan besarnya indikator jenis hasil belajar yang hendak

diungkapkan atau diukur. Berikut tabel 2.1 jenis, indikator dan cara evaluasi hasil belajar peserta didik (Syah, 2016: 148-150).

Tabel 2.1 Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi

Ranah/Jenis Hasil	Indikator	Cara Evaluasi
Ranah Kognitif		
Pengamatan	1. Dapat menunjukkan 2. Dapat membandingkan 3. Dapat menghubungkan	1. Tes lisan 2. Tes tertulis 3. Observasi
Ingatan	1. Dapat menyebutkan 2. Dapat menunjukkan kembali	1. Tes lisan 2. Tes tertulis 3. Observasi
Pemahaman	1. Dapat menjelaskan 2. Dapat mendefinisikan dengan lisan sendiri	1. Tes lisan 2. Tes tertulis
Penerapan	1. Dapat memberikan contoh 2. Dapat menggunakan secara tepat	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas 3. Observasi
Analisis	1. Dapat menguraikan 2. Dapat mengklasifikasi	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas
Sintesis	1. Dapat menyimpulkan 2. Dapat menggeneralisasikan	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas

Setelah mengetahui indikator hasil belajar, kemudian ditetapkan batas minimal keberhasilan peserta didik. Jika seorang peserta didik dapat menyelesaikan lebih dari separuh instrumen tes dengan benar, maka ia dianggap telah memenuhi target minimal keberhasilan belajar (Syah,

2016:150-151).

3. Teori Belajar

Terdapat banyak teori belajar menurut para ahli, namun dibahas disini adalah teori belajar yang mendukung penggunaan media *Algebra Operation Board* pada materi bentuk aljabar untuk kelas VII MTs. Adapun teori yang mendukung sebagai berikut.

a. Teori Belajar Jean Piaget

Piaget mengemukakan bahwa perkembangan kognitif memiliki peran yang sangat penting dalam proses belajar. Perkembangan kognitif pada dasarnya merupakan proses mental. Piaget berpikir dalam proses mental jauh lebih penting dari sekedar mengerti, semakin bertambah umur seseorang, maka semakin kompleks susunan sel syarafnya dan semakin meningkat pula kemampuan kognitif (Sutarto, 2017: 5). Piaget mengungkapkan empat tahapan perkembangan kognitif (Dahar, 2012: 137-139) yaitu:

- 1) Tahap sensorimotor (usia 0-2 tahun), individu pada usia ini mengatur alam sekitarnya dengan menggunakan indra (sensor) dan tindakannya dengan (motor). Karakteristik yang muncul pada usia ini antara lain: anak mulai menggunakan imitasi, ingatan, dan pikiran.
- 2) Tahap pra-operasional (usia 2-7 tahun), anak pada usia ini mulai mempresentasikan dunia dengan kata-kata dan gambar-gambar. Karakteristik yang muncul pada usia ini:

anak cenderung berpikir/menalar secara transduktif (dari khusus ke khusus) dan bersifat egosentris. .

- 3) Tahap operasional konkret (usia 7-11). Anak pada usia ini mulai berpikir secara rasional mengenai peristiwa-peristiwa konkret dan mengklasifikasikan benda-benda menjadi bentuk-bentuk yang berbeda. Karakteristik yang muncul pada usia ini antara lain: mampu mengatasi masalah-masalah konkret secara logis, lebih sosiosentris dalam berkomunikasi, lebih menerima pendapat orang lain.
- 4) Tahap operasional formal (usia 11 hingga dewasa). Anak pada usia ini sudah dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks. Karakteristik yang muncul pada usia ini antara lain: anak mampu mengatasi masalah-masalah abstrak secara logis dan menjadi lebih ilmiah dalam berpikir.

b. Teori Belajar Jerome S. Bruner

Bruner menyatakan bahwa dalam proses belajar peserta didik sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dirancang khusus dan dapat diotak-atik oleh peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika. Melalui alat peraga yang digunakan, peserta didik dapat melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam alat peraga tersebut. Bruner mengungkapkan bahwa

dalam proses belajar peserta didik akan melewati tiga tahapan perkembangan kognitif, yaitu (Hawa, n.d diakses pada 19 Juni 2019):

- 1) Tahap enaktif, dalam tahap ini penyajian yang dilakukan melalui tindakan anak secara langsung terlibat dalam memanipulasi objek. Anak belajar suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari secara aktif, dengan menggunakan situasi yang nyata atau menggunakan benda-benda konkret.
- 2) Tahap ikonik, yaitu suatu tahap pembelajaran pengetahuan yang direpresentasikan dalam bentuk bayangan visual, gambar, atau diagram, yang menggambarkan kegiatan konkret.
- 3) Tahap simbolik, pada tahap ini bahasa merupakan pola dasar simbolik, anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu.

Teori belajar bruner digunakan dalam penelitian ini karena konsep matematika yang bersifat abtrak ditransformasikan menjadi hal-hal yang bersifat konkret bagi peserta didik.

4. Materi Bentuk Aljabar

Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan kompetensi dasar yang dimuat dalam Kurikulum 2013 pada kelas VII SMP/MTs sederajat, yang kemudian diturunkan dalam bentuk indikator.

a. Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)

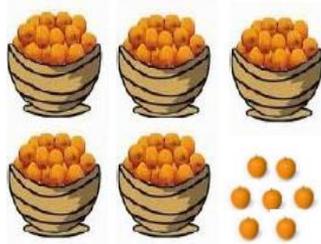
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

b. Indikator

- 1) Menentukan koefisien, variabel, konstanta dari bentuk aljabar.
- 2) Menentukan banyaknya suku dan suku sejenis dari bentuk aljabar.
- 3) Menentukan hasil penjumlahan bentuk aljabar.
- 4) Menentukan hasil pengurangan bentuk aljabar.
- 5) Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar.
- 6) Menentukan hasil pembagian bentuk aljabar.
- 7) Menentukan bentuk-bentuk aljabar dari contoh-contoh yang di berikan.
- 8) Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan bentuk aljabar.
- 9) Menyelesaikan permasalahan yang ada di pokok bahasan lain atau pada mata pelajaran lain yang berkaitan dengan bentuk aljabar (Kemendikbud, 2016: 190).

c. Unsur-unsur Bentuk Aljabar

Perhatikan ilustrasi dibawah ini!



Gambar 2.1 Ilustrasi Buah Jeruk

Pak Made memanen jeruk dengan hasil 5 keranjang penuh dan sisanya 7 jeruk di luar keranjang. Dengan asumsi banyaknya jeruk pada setiap keranjang adalah sama, bagaimana menentukan banyak jeruk dalam bentuk aljabar?

Penyelesaian: 5 keranjang jeruk + 7 buah jeruk atau bentuk aljabar $5x + 7$ dengan x merupakan keranjang jeruk (Krismasari, 2015: 4).

Perhatikan ilustrai dibawah ini!



Gambar 2.2 Ilustrasi Bermain Kelereng

Hari ini Siska dan Amel bermain kelereng bersama. Siska membawa 3 kotak berisi kelereng, 2 toples berisi kelereng dan 2 buah kelereng di luar kotak dan toples.

Sedangkan Amel membawa 4 kotak berisi kelereng, 1 toples berisi kelereng dan 3 buah kelereng di luar kotak dan toples. Tentukan bentuk aljabar dari kelereng yang dibawa Siska dan Amel? Asumsi: Jumlah kelereng setiap kotak dan setiap toples masing-masing adalah sama (Krismasari, 2015: 4).

Penyelesaian:

Tabel 2.2 Penyelesaian Soal Operasi Bentuk Aljabar

Nama	Barang yang dibawa	Bentuk Aljabar
Siska	 <p data-bbox="488 922 766 1008">Gambar 2.3 Ilustrasi Tempat Kelereng</p>	$\left. \begin{array}{l} 3x \\ 2y \\ 2 \end{array} \right\} 3x + 2y + 2$
Amel	 <p data-bbox="488 1323 766 1409">Gambar 2.4 Ilustrasi Tempat Kelereng</p>	$\left. \begin{array}{l} 4x \\ y \\ 3 \end{array} \right\} 4x + y + 3$

(Krismasari, 2015: 4-5)

Dari ilustrasi di atas, dapat diketahui bahwa unsur-unsur bentuk aljabar sebagai berikut!



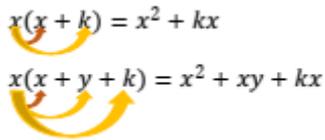
Gambar 2.5 Unsur-Unsur Bentuk Aljabar

- 1) Koefisien adalah bagian konstanta dari suku-suku yang memuat atau menyatakan banyaknya variabel yang bersangkutan.
- 2) Variabel (peubah) adalah simbol Aljabar atau gabungan simbol Aljabar yang mewakili sebarang bilangan dalam semestanya. Variabel (peubah) umumnya disimbolkan dengan huruf kecil atau huruf besar.
- 3) Konstanta adalah sebuah simbol atau gabungan simbol yang mewakili atau menunjuk anggota tertentu pada suatu semesta pembicaraan.
- 4) Suku Aljabar:
Suku dapat berupa sebuah konstanta atau sebuah variabel. Suku dapat pula berupa hasil kali atau hasil pangkat atau hasil pernarikan akar konstanta atau variabel, tetapi bukan penjumlahan dari konstanta atau variabel.

Gambar 2.7 Proses Perkalian Bentuk Aljabar

$$\begin{aligned}
 (x + a)(x + b) &= x(x + b) + a(x + b) \\
 &= x(x) + (x)b + a(x) + ab \\
 &= x^2 + (a + b)x + ab
 \end{aligned}$$

- f. Perkalian Suatu Bilangan dengan Suku Dua (Anjelina, 2018: 29)



$$\begin{aligned}
 x(x + k) &= x^2 + kx \\
 x(x + y + k) &= x^2 + xy + kx
 \end{aligned}$$

Gambar 2.8 Proses Perkalian Suku Dua
Keterangan

$x = \text{suatu bilangan}$

$x + k = \text{suku dua}$

- g. Sifat-sifat Operasi Penjumlahan dan Perkalian Bentuk Aljabar (Kemendikbud, 2016: 219-220).

- 1) Sifat Komutatif

$$a + b = b + a$$

$$a \times b = b \times a$$

- 2) Sifat Asosiatif

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

- 3) Sifat Distributif

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

B. Kajian Pustaka

Penelitian ini mengambil beberapa penelitian yang relevan antara lain sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang berjudul "*Pengembangan ALPER Aljabar Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Salatiga*" oleh Aulia Dewi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga untuk siswa kelas VII SMP khususnya pada materi pengenalan bentuk aljabar serta operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Berdasarkan tiga kriteria media bentuk aljabar yaitu kevalidan modul berkualitas sangat valid diperoleh 80,73% yang termasuk dalam kategori baik, kepraktisan media berkualitas tinggi dengan persentasi 81,60%, dan keefektifan media dilihat berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dan dihitung peningkatannya menggunakan $N - Gain$ terdapat peningkatan sebesar 0,47 yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ALPER Aljabar yang dikembangkan telah memenuhi kelayakan dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi bentuk aljabar. (Dewi, 2018)

Kedua, penelitian yang berjudul "*Pengembangan Media Pembelajaran Al-Smart untuk Materi Operasi pada Bentuk Aljabar*" oleh Dyah Widi Utami dan Helti Lygia Mampouw. Hasil penelitian ini berupa Al-Smart yakni media pembelajaran yang dibuat dengan perangkat lunak Autoplay Media Studio yang berisi materi ajar dan latihan soal Aljabar kelas VII SMP. Hasil validasi oleh ahli materi aljabar dan ahli media komputer, Al-Smart baik dan layak untuk

digunakan. Berdasarkan uji coba skala kecil, memotivasi siswa menggunakan media Al-Smart sebesar 95%, kemudahan dalam penggunaan sebesar 90%, dan membantu siswa dalam pembelajaran aljabar sebesar 96,67%, sehingga Al-Smart dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. (Utami, 2018)

Ketiga, penelitian yang berjudul *“Penggunaan Alat Peraga Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Pretasi Belajar Dalam Memahami Konsep Bentuk Aljabar pada Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Pasirwangi”* oleh Agah Nugraha. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan dalam memahami bentuk/operasi aljabar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan alat peraga dengan yang tidak menggunakan alat peraga ($t_{hitung} > t_{tabel}$, harga $t_{hitung} = 3,486$, harga $t_{tabel} = 2,686$). Hasil uji gain ternormalisasi menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan hasil pembelajaran dari kelas eksperimen berkatagori sedang ($g = 0,619$) dan kelas kontrol berkatagori rendah ($g = 0,415$). Berdasarkan data pendukung berupa observasi dan angket, pembelajaran dengan dibantu alat peraga lebih menyenangkan dan mudah dipahami (Nugraha, 2014)

Persamaan dengan beberapa penelitian di atas dengan penelitian yang ini adalah sama-sama dalam mengembangkan media pembelajaran dan menguji keefektifan penggunaan media dalam pembelajaran. Tidak hanya itu, kesamaan topik yang dikembangkan yakni materi bentuk aljabar. Perbedaannya terletak dari bahan ajar

yang dikembangkan disini ialah berupa jenis media yang digunakan dalam pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah model konseptual tentang bagaimana teori dapat saling berhubungan dengan faktor-faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiono, 2017: 117). Dalam pembelajaran matematika di kelas, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafalkan rumus, namun peserta didik harus dapat memahami dan menguasai konsep yang dipelajari. Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang penting terutama menunjang kehidupan sehari-hari, namun masih ada peserta didik yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit. Hal ini dikarenakan materi matematika bersifat abstrak dan akan mudah dipahami bila bersifat konkret. Peserta didik juga hanya mengandalkan guru dan buku paket dalam pembelajaran. Oleh karena itu, guru membutuhkan media yang dapat mengkonkretkan matematika yang bersifat abstrak untuk membantu peserta didik agar mudah dipahami sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dan hasil yang diperoleh dapat optimal.

Algebra Operation Board (AOB) merupakan media yang berfungsi untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran. Dalam hal ini *AOB* digunakan sebagai alat pembelajaran yang memudahkan peserta didik untuk memahami permasalahan dalam matematika, khususnya materi bentuk aljabar. Media ini

ditujukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang bersifat abstrak, menarik minat dan motivasi belajar peserta didik. *AOB* memiliki kelebihan dalam menarik minat dan motivasi belajar peserta didik karena dirancang khusus tidak hanya berupa narasi, namun juga menggunakan gambar dan pemanfaatan benda-benda sekitar. Sehingga hal ini dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi pembelajaran.

Melalui penelitian ini, jika pembelajaran materi bentuk aljabar menggunakan media tersebut, maka dapat diambil sebuah prediksi bahwa media *AOB* efektif digunakan dalam pembelajaran matematika materi operasi bentuk aljabar. Alur kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.9 Kerangka Berpikir.

Gambar 2.9 Kerangka Berpikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Ditinjau dari objeknya, penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015: 407).

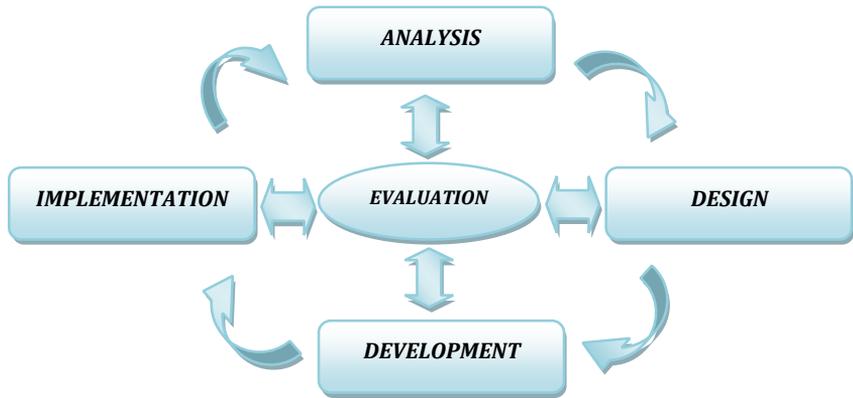
Menurut Sukmadinata yang mengutip dalam bukunya Haryati, mengemukakan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan dapat berbentuk *software* ataupun *hardware* (Haryati, 2012: 14)

Research and Development dalam penelitian ini mengaju pada proses pengembangan produk berdasarkan kebutuhan yang ada di lapangan (sekolah). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji keefektifan produk sehingga menghasilkan produk yang berguna dalam pembelajaran. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran yang diberi nama *Algebra Operation Board*.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah langkah pengembangan versi ADDIE.

Model ADDIE adalah proses generik tradisional yang digunakan desainer instruksional unruk pengembangan pelatihan (Hasyim, 2016: 70)

Model ADDIE terdiri dari 5 tahap utama, yaitu (A)*nalysis*, (D)*esain*, (D)*evelopment*, (I)*mplementation*, dan (E)*valuation*. Bagan alur model pengembangan menurut ADDIE sebagai berikut (Sugiyono, 2017: 38-39).



Gambar 3.1 Model pengembangan ADDIE (Sugiono, 2017: 39)

B. Prosedur Pengembangan

1. Studi Pendahuluan (*Analysis*)

Studi Pendahuluan dalam ADDIE adalah tahap *analysis*. Tahap analisis merupakan dasar pada semua tahap yang lain. Pada tahap ini akan dilakukan pendefinisian terhadap apa yang akan dipelajari, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik dan analisis tugas. Sedangkan output yang dihasilkan berupa identifikasi

kebutuhan, karakteristik peserta didik dan analisis tugas yang dibutuhkan (McGriff, 2000: 1).

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi peserta didik. Pada analisis kebutuhan akan diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran yang telah digunakan peserta didik dan minat belajar peserta didik serta kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas. Adapun teknik pengumpulan data dalam analisis kebutuhan ini menggunakan angket kebutuhan peserta didik dan wawancara dengan guru matematika. Hasil identifikasi akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran berupa media *Algebra Operation Board*.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik digunakan untuk mengetahui latar belakang, karakteristik, dan pengetahuan awal peserta didik sesuai dengan jenjang pendidikan Pannya, serta dikaitkan dengan topik pembelajaran yang akan dikembangkan. Adapun teknik pengumpulan data untuk analisis peserta didik melalui angket.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas digunakan untuk merinci isi materi secara garis besar, dan tujuan pembelajaran. Sehingga

dalam analisis tugas akan dilakukan analisis kurikulum untuk menentukan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Adapun teknik pengambilan data untuk analisis tugas hanya menggunakan teknik wawancara.

2. Pengembangan Prototipe

a. *Design*

Tahap *design* merupakan tahap kedua dalam model ADDIE. Pada tahap ini media yang akan dikembangkan mulai dirancang sesuai hasil analisis yang telah dilakukan kemudian ditentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran *Algebra Operation Board (AOB)* (McGriff, 2000: 1). Adapun langkah yang dilakukan dalam mengembangkan rancangan media adalah sebagai berikut:

1) Penyusunan desain dan Pembuatan Media

Penyusunan desain media bertujuan untuk menyediakan desain suatu media sesuai dengan sub kompetensi pada materi operasi bentuk aljabar yang telah ditetapkan. Desain media yang telah dirancang kemudian dibuat sebagai produk awal media *AOB* pada materi operasi bentuk aljabar.

2) Penyuntingan Media

Produk awal media yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Jika

terdapat kesalahan dan kekurangan pada media yang telah dibuat, selanjutnya media direvisi dan dikonsultasikan kembali kepada dosen pembimbing hingga akhirnya diperoleh media pembelajaran yang telah siap divalidasi kepada validator ahli.

Langkah selanjutnya adalah menyusun instrumen yang digunakan untuk menilai media yang dikembangkan, dan instrumen uji coba media berupa soal tes untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Adapun instrumen disusun dengan memperhatikan syarat kelayakan penilaian media. Instrumen yang disusun berupa angket penilaian kevalidan media, angket respon peserta didik dan guru, RPP serta soal *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, instrumen yang disusun akan divalidasi oleh pembimbing untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

b. *Development*

Tujuan utama tahap *development* adalah mengembangkan media sesuai dengan rancangan media pada tahap *design* yang telah disetujui dosen pembimbing. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengembangan media ini adalah:

1) Validasi Media

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap media yang dibuat dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan

bidang-bidang terkait dalam media sehingga media tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh validator ahli yang terdiri dari 1 orang dosen ahli media dan 1 orang dosen ahli materi. Validasi tersebut meliputi aspek landasan teori pengembangan media pembelajaran, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran, aspek tampilan secara menyeluruh dan aspek ketahanan/kekuatan media. Hasil dari tahap validasi akan digunakan sebagai perbaikan dan penyempurna desain media sebelum diujicobakan. Penilaian kelayakan media dilakukan dengan mengisi instrument penilaian berupa angket kevalidan.

2) Revisi Media

Revisi media dilakukan dengan memperbaiki dan menyempurnakan bagian dari media sesuai masukan dan saran ahli. Kegiatan revisi desain media bertujuan untuk melakukan finalisasi atau penyempurnaan akhir terhadap media, sehingga media siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya. Setelah media diperbaiki, media telah siap untuk diujicobakan.

3. Uji Lapangan

a. *Implementation*

Tahap uji lapangan dilakukan setelah mendapat status kelayakan dari validator ahli. Tujuannya adalah untuk mengukur tingkat kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan dalam pembelajaran di kelas.

Desain penelitian pada tahap uji lapangan akan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Pada jenis ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak, kemudian diberikan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, selanjutnya untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus (*treatment*) sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan. Pemberian *posttest* dilakukan setelah pembelajaran selesai. Desain penelitian ini digunakan sesuai tujuan yang diinginkan yaitu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik terhadap media pembelajaran *Algebra Operation Board* pada materi operasi aljabar. Berikut desain penelitian ini digambarkan:

Tabel 3.1 Desain penelitian *pretest-posttest control group design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiono, 2017: 504)

Keterangan :

- O_1 dan O_3 : Hasil belajar awal kedua kelompok peserta didik menggunakan *pretest*
- O_2 : Hasil belajar kelompok peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media *Algebra Operation Board*
- O_4 : Hasil belajar kelompok peserta didik yang tidak diberi pembelajaran dengan menggunakan media *Algebra Operation Board*
- X : Treatment atau perlakuan khusus. Perlakuan khusus berupa pembelajaran yang menggunakan media *Algebra Operation Board*

Tahap uji lapangan ini dilaksanakan pada kelas VII J MTs Negeri 1 Kudus sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu mengerjakan *pretest* untuk mengetahui apakah hasil dari *pretest* (O_1 dan O_3) tersebut sama atau beda. Setelah itu kelas eksperimen diberi suatu perlakuan khusus (*treatment*) berupa media *AOB* sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan khusus. Selanjutnya, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi *posttest* (O_2 dan O_4).

Pemberian angket tanggapan mengenai penggunaan media *AOB* dalam pembelajaran juga diberikan pada kelas eksperimen. Angket tanggapan juga diberikan kepada guru

matematika, tujuannya adalah untuk mengukur tingkat kepraktisan produk.

b. *Evaluation*

Evaluasi sebenarnya dilakukan pada setiap tahap di model ADDIE. Pada tahap terakhir model ADDIE ini, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan evaluasi hasil belajar. Sehingga, tahap *evaluation* merupakan tahap untuk mengukur keefektifan dan kepraktisan media yang dikembangkan.

Langkah pada tahap ini adalah menganalisis tanggapan peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan serta mengevaluasi hasil belajar dengan menganalisis nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang terdiri dari 11 kelas, yaitu dari kelas VII A hingga kelas VII K dengan jumlah 360 peserta didik. Seluruh kelas tersebut diberi soal *pretest* operasi bentuk aljabar yang telah disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Berdasarkan hasil olah data *pretest* peserta didik diperoleh seluruh kelas dengan data normal, homogen, dan kesamaan rata-ratanya sama. Artinya, seluruh kelas tersebut berasal dari kondisi awal

hasil belajar yang sama. Setelah diperoleh kemampuan yang sama, maka pengambilan sampel dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling*.

2. Sampel Penelitian

Sampel *penelitian* ini adalah peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, diperoleh kelas VII J sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penggunaan media *AOB* pada pembelajaran, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan media dalam pembelajaran.

D. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Wawancara

Menurut Esterberg, wawancara adalah pertemuan dua orang yang bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topic tertentu (Sugiono, 2015: 231).

Teknik wawancara digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh informasi berupa data analisis kebutuhan dari segi guru yang mengajar tentang bagaimana kegiatan belajar mengajar, metode pembelajaran, media yang digunakan,

sumber belajar serta minat belajar peserta didik. Wawancara dilakukan kepada guru matematika kelas VII, hal ini dikarenakan guru merupakan kunci dari kegiatan pembelajaran di kelas sehingga guru memahami hal-hal yang diperlukan atau dibutuhkan oleh peserta didik (Lihat *lampiran 1.1* dan *1.2*).

2. Angket

Angket adalah instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk menjangking data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya (Arifin, 2016: 228).

Pada tahap awal pengajuan diberikan angket dalam bentuk *checklist* kepada peserta didik yang bertujuan untuk memperoleh informasi data analisis kebutuhan berupa karakteristik peserta didik. Penyebaran angket analisis kebutuhan dilakukan pada tanggal 13 September 2018 kepada peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus (Lihat *lampiran 1.3* dan *1.4*).

Pengajuan angket berikutnya dilakukan pada tahap pengembangan prototipe bertujuan memperoleh data hasil tanggapan untuk menilai kesesuaian materi dan tampilan media pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagai uji kelayakan (uji kevalidan) media. Pengajuan angket dalam bentuk angket tertutup yang diberikan kepada tim ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media untuk penilaian kelayakan produk (Lihat *lampiran 2.1* dan *2.2*).

Pengajuan angket juga dilakukan untuk memperoleh data tanggapan peserta didik kelas VII dan guru matematika terhadap media tersebut uji kelayakan (uji kepraktisan) media. Pengajuan angket dalam bentuk *checklist* diberikan kepada peserta didik kelas VII K sebagai kelas eksperimen dan guru matematika (Lihat *lampiran 2.3, 2.4, 2.5 dan 2.6*).

3. Tes

Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik (Arifin, 2012: 118). Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu *pretest* dan *posttest*.

Pretest merupakan suatu bentuk tes yang dilakukan pada awal pembelajaran. Tujuannya untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta didik yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari (Sudijono, 2015: 69). *Pretest* digunakan untuk memperoleh data berupa nilai dari hasil belajar peserta didik dan mengukur kemampuan awal peserta didik sebelum pembelajaran. *Pretest* diberikan kepada kelas populasi dalam bentuk tes uraian (Lihat *lampiran 2.8*).

Posttest merupakan suatu bentuk tes yang dilakukan pada akhir *pembelajaran*. Tujuannya ialah untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat

dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik (Sudijono, 2015: 70). *Posttest* hanya diberikan pada kelas sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dalam bentuk tes uraian. *Posttest* digunakan untuk memperoleh data berupa nilai dari hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran. Hasil dari nilai *posttest* kedua kelas tersebut kemudian dibandingkan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran dan keefektifannya terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus (Lihat *lampiran 2.11*).

E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian dan pengembangan ini, didapatkan dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Jenis data kualitatif merupakan data yang berupa deskripsi koreksi atas validitas media oleh dua orang ahli. Sedangkan, data kuantitatif merupakan data yang digunakan untuk mendapatkan nilai kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media berdasarkan penilaian dari validator ahli, tanggapan guru dan tanggapan peserta didik. Berikut merupakan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini:

1. Analisis Kevalidan

Analisis kevalidan diperoleh dengan cara memberikan angket penilaian kepada validator ahli yang terdiri ahli materi dan ahli media dan digunakan untuk mencari rata-rata penilaian validator ahli. Penilaian kelayakan media oleh validator dilihat dari beberapa aspek, yaitu aspek landasan teori pengembangan

media pembelajaran, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran, aspek tampilan secara menyeluruh dan aspek ketahanan atau kekuatan media.

Setelah mendapatkan penilaian dari validator, kemudian nilai yang diperoleh dianalisis. Data penilaian terhadap media pembelajaran *AOB* ini dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabulasi data oleh validator yang diperoleh dari 2 dosen ahli. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian dengan memberikan skor pada aspek tersebut skor 4, 3, 2 dan 1.

$$Skor\% = \frac{Jumlah\ skor\ komponen\ validasi}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

- b. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian dalam tabel berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Validasi Produk Pengembangan

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar

4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan
---	----------	---

(Akbar, 2013: 40-41).

Tabel 3.2 merupakan tabel kriteria validasi produk yang bersumber dari Sa'dun Akbar (2013). Tabel 3.2 dipilih karena tabel ini mengkonversikan skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sehingga tingkat kevalidan produk dapat diketahui dengan jelas. Tingkat kevalidan produk pada tabel 3.2 juga menentukan apakah produk dapat digunakan atau tidak berdasarkan persentase yang diperoleh dan jumlah revisi. Revisi ini berguna untuk membuat produk menjadi lebih baik.

2. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan dilakukan dengan cara memberikan angket kepada guru matematika dan peserta didik. Analisis kepraktisan digunakan untuk mengetahui kepraktisan atau tanggapan guru dan peserta didik dari media pembelajaran yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Data angket tanggapan peserta didik dan guru terhadap media pembelajaran *AOB* dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Tabulasi data yang diperoleh dari 33 peserta didik di kelas VII K dan 1 guru matematika. Penskoran angket tanggapan guru dan peserta didik dengan memberikan tanda *checklist* dengan skala penilaian 1, 2, 3, dan 4.

$$\text{Skor}\% = \frac{\text{Jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- b. Mengkonversikan skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian dalam tabel berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Kepraktisan Tanggapan Peserta didik dan Guru Matematika

No.	Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
1.	81,00 % - 100,00 %	Sangat Praktis
2.	61,00 % - 80,00 %	Praktis
3.	41,00 % - 60,00 %	Kurang Praktis
4.	21,00 % - 40,00 %	Tidak Praktis
5.	00,00 % - 20,00 %	Sangat Tidak Praktis

(Akbar, 2013: 42).

Tabel 3.3 kriteria kepraktisan tanggapan merupakan modifikasi tabel yang bersumber dari Sa'dun Akbar (2013). Tabel 3.3 dipilih karena tabel ini mengkonversikan skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sehingga tingkat kepraktisan produk dapat diketahui dengan jelas. Tingkat kepraktisan yang digunakan mengacu pada bagaimana mengukur intensitas gejala. Gejala yang diukur merupakan kepraktisan produk dari segi pengguna (dalam penelitian ini guru dan peserta didik) timbul pada tingkatan-tingkatan tertentu.

3. Analisis Keefektifan

Efektivitas media dilakukan untuk mengukur seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan dengan

menggunakan media yang dikembangkan. Media dikatakan efektif apabila hasil *posttest* kelas eksperimen dibandingkan dengan hasil *posttest* kelas kontrol dan diperoleh bahwa hasil *posttest* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, serta hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berupa peningkatan hasil *posttest* terhadap hasil *pretest* berada dalam minimal kategori sedang. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan digunakan untuk penelitian berangkat dari kondisi awal yang sama atau tidak.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor hasil belajar kelas populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat* (χ^2). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 277 dan Sugiono, 2014: 80-82).

- a) Menyusun data dan menentukan rentang dengan cara data terbesar dikurangi data terkecil.
- b) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

- c) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

- d) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas
e) Menghitung rata-rata dan simpangan baku

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

- f) Menghitung nilai z_i dari setiap batas dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S} \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n$$

- g) Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel
h) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan:

Chi Kuadrat (χ^2)

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

Keterangan :

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

- i) Membandingkan harga *Chi-Kuadrat* dengan tabel *Chi-Kuadrat* dengan taraf signifikansi 5%.

Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah populasi memiliki varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 = \sigma_9^2 = \sigma_{10}^2 = \sigma_{11}^2, \quad \text{artinya} \quad \text{populasi} \\ \text{mempunyai varians yang sama}$$

$$H_1 : \text{paling sedikit salah satu varians tidak sama}$$

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 , sedangkan sampel ketiga berukuran n_3 dengan varians s_3^2 dan seterusnya maka untuk menguji homogenitas itu digunakan uji *Bartlett*.

Langkah-langkah uji homogenitas dengan uji *Bartlett*, antara lain sebagai berikut (Sudjana,2005: 262-263).

- a) Membuat tabel uji *Bartlett*
- b) Menentukan varians gabungan dan semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- c) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

- d) Menentukan statistika χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

Keterangan:

s^2 = varians gabungan

B = harga satuan B

χ^2 = chi kuadrat

n_i = jumlah siswa kelas ke i

s_i^2 = varians ke-i

- e) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . Dengan derajat kebebasan $dk=k-1$ dan taraf signifikansi $\alpha=5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan

populasi memiliki varians yang sama.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antar populasi. Data yang digunakan adalah nilai *pretest* yang telah di uji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap awal yaitu menggunakan anova satu arah dengan uji hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11}$, populasi mempunyai rata-rata yang identik

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata-rata tidak identik

Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2014: 171).

- a) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus :

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

X_{tot} = total data kelas

- b) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

Keterangan :

$$\sum X_k = \text{jumlah data kelas ke } - k$$

$n_k = \text{banyak siswa kelas ke } - k$

- c) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

- d) Mencari rata-rata (mean) kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

Keterangan :

$m = \text{banyak kelas}$

- e) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N-m}$$

Keterangan :

$N = \text{total siswa seluruh kelas}$

- f) Mencari F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

g) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan dk pembilang $(m-1)$ dan dk penyebut $(N-m)$
 Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka H_0 diterima. Artinya, populasi memiliki rata-rata yang identik.

b. Analisis Data Tahap Akhir

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor hasil belajar pada kelas eksperimen dengan perlakuan penggunaan media *Algebra Operation Board* dan skor hasil belajar pada kelas kontrol yang tidak menggunakan media berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data skor hasil belajar pada kelas eksperimen perlakuan penggunaan media *Algebra Operation Board* dan skor hasil belajar pada kelas kontrol yang tidak menggunakan media berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya data sebelum dan sesudah perlakuan tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$ (Sudjana, 2005: 277 dan Sugiono, 2010: 80-82).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memeriksa data skor hasil belajar pada kelas eksperimen perlakuan penggunaan media *Algebra Operation Board* dan skor hasil belajar pada kelas kontrol yang tidak menggunakan media memiliki varians yang sama atau tidak. Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249-250).

- a) Menentukan hipotesis. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua data mempunyai varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua data mempunyai varians tidak sama

Keterangan :

σ_1^2 = Varians untuk sebelum perlakuan

σ_2^2 = Varians untuk sesudah perlakuan

- b) Menentukan statistik yang digunakan dengan rumus :

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

- c) Menentukan taraf signifikansi (α)

Dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang $dk = n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut $dk = n_2 - 1$. Dengan demikian dapat ditentukan $F_{\text{tabel}} = F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)}(v_1, v_2)$

- d) Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, berarti kedua data tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen, dengan taraf signifikan 5%, derajat kebebasan (dk) pembilang $dk = n_1 - 1$, derajat kebebasan (dk) penyebut $dk = n_2 - 1$.

3) Analisis Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan media *Algebra Operation Board* lebih baik dari kelas kontrol.

Data yang digunakan adalah nilai *posttest* yang telah diuji *normalitas* dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis yang menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan (*Independent Sample t-test*). Hipotesis yang digunakan sebagai berikut (Sudjana, 2005: 239).

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* kurang dari atau sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih besar daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 = rata-rata kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kelas kontrol

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : Nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 : Varians dari kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelompok kontrol

S : Standar Deviasi

n_1 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

s : Standar deviasi gabungan data eksperimen dan kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan

antara pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* dengan pembelajaran konvensional. Sebaliknya, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka menerima H_1 , artinya rata-rata hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih baik dari rata-rata hasil belajar masalah kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

4) Uji Gain

Uji *gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Data yang dianalisis melalui hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen. Rumus yang digunakan (Hake, 1998: 65):

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{(\%Post) - (\%pre)}{100\% - (\%pre)}$$

Kategori perolehan skor *N – Gain* dapat dilihat berikut ini:

Tabel 3.4 Kriteria Perolehan skor *N – Gain*

Batasan	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

F. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut ADDIE yang terdiri dari 5 tahap utama, yaitu *(A)nalysis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, dan *(E)valuation*. 3 tahap pertama merupakan beberapa hal yang harus dipersiapkan sebelum melaksanakan penelitian. Hal ini dilakukan agar penelitian yang dilakukan dapat berhasil dan tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini menghasilkan produk yang berupa *Algebra Operation Board (AOB)*.

1. Analysis

Langkah analisis terdiri dari 3 langkah, yaitu

a. Analisis Kebutuhan

Pada analisis kebutuhan, metode yang digunakan untuk memperoleh informasi adalah angket kebutuhan peserta didik dan wawancara dengan guru matematika. Wawancara guru digunakan untuk mengetahui media yang digunakan dan proses pembelajaran di MTs Negeri 1 Kudus. Sedangkan angket kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan media pembelajaran yang telah digunakan peserta didik dan minat belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik

dari 36 peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang mengisi angket diperoleh data 52,78% peserta menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sangat penting, namun 55,56% peserta didik menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Karena menganggap matematika itu pelajaran yang sulit, sebanyak 47,22% peserta didik kurang berminat terhadap pembelajaran matematika. Selain itu, sebanyak 47,22% peserta didik dalam pembelajaran matematika hanya mengandalkan materi dari guru dan buku paket. Sehingga sebanyak 69,44% peserta didik menganggap perlu adanya variasi dalam pembelajaran matematika, dalam hal ini sebanyak 61,11% peserta didik memilih media pembelajaran sebagai alat untuk menunjang pembelajaran matematika dikelas.

Guru matematika kelas VII di MTs Negeri mengatakan bahwa proses pembelajaran di kelas menggunakan metode ceramah dan diskusi. Penggunaan media masih terbatas dalam *powerpoint* sederhana. Materi bentuk aljabar termasuk materi yang sulit untuk diajarkan karena materi ini bersifat abstrak dan juga banyak materi yang akan disampaikan sehingga kendala terbesar yang dialami adalah waktu yang masih kurang. Selain itu, kurangnya minat belajar peserta didik terutama peserta didik yang berlatar belakang pondok pesantren

menjadi kendala dalam menyampaikan pembelajaran matematika. Guru matematika juga mengatakan bahwa perlu adanya media untuk menunjang pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar peserta didik

b. Analisis Peserta Didik

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik diperoleh adalah sebanyak 55,56% peserta didik menganggap materi bentuk aljabar merupakan materi matematika yang sulit dipelajari. Bentuk aljabar sendiri merupakan suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Pada materi ini peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan bentuk aljabar, namun masih sebanyak 80,55% peserta didik yang masih belum tuntas. Hal ini disebabkan sebanyak 63,88% peserta didik kurang menguasai konsep, 8,33% peserta didik salah menafsirkan arti dari lambang/symbol, 33,33% peserta didik kurang memahami prinsip, 5,56% peserta didik tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur dan 72,22% peserta didik kurang teliti.

Pada umumnya, peserta didik di usia SMP/MTs telah sampai pada tahap operasi formal. Menurut teori Piaget, peserta didik sudah dapat menggunakan kemampuan untuk berpikir abstrak. Berdasarkan hasil angket

kebutuhan tidak demikian, sehingga diperlukan bantuan media guna membantu peserta didik memahami materi dan meningkatkan hasil belajar.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas merupakan rincian isi materi secara garis besar dan tujuan pembelajaran. Pada analisis tugas dilakukan dengan menganalisis kompetensi dasar dan penjabaran indikator pencapaian pembelajaran yang digunakan di MTs Negeri 1 Kudus.

MTs Negeri 1 Kudus merupakan sekolah tempat uji coba media *Algebra Operation Board*, yang menggunakan kurikulum 2013. Pada tahap ini, analisis kompetensi dasar dan penjabaran indikator pencapaian pembelajaran diperlukan dalam pengembangan media *Algebra Operation Board* pada pokok bahasan bentuk aljabar seperti pada *lampiran 3.1*.

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar Kurikulum 2013
Materi Bentuk Aljabar

Kompetensi Dasar	3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
Indikator	10) Menentukan hasil penjumlahan bentuk aljabar. 11) Menentukan hasil pengurangan bentuk aljabar. 12) Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar.

2. Design

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa *Algebra Operation Board*. Karena produk yang akan dihasilkan diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar dan minat peserta didik pada materi bentuk aljabar, sehingga perlu dilakukan perencanaan desain media. Adapun langkah yang dilakukan dalam mengembangkan desain media adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan Desain dan Pembuatan Media

Penyusunan desain media bertujuan untuk menyediakan desain suatu media sesuai dengan sub kompetensi pada materi operasi bentuk aljabar yang telah ditetapkan. Langkah awal dalam penyusunan desain adalah dengan mengumpulkan bahan yang diperlukan dalam pembuatan media *Algebra Operation Board*, yang sesuai dengan materi operasi bentuk aljabar. Sehingga hal yang diperlukan berupa konsep dasar dalam materi operasi bentuk aljabar yang didapat dari sumber buku.

Gambar yang berkaitan dengan materi operasi aljabar didapat dari sumber internet, dan *layout* media didesain menggunakan aplikasi *coreldraw*. *Algebra Operation Board* ini berbentuk papan magnet yang berukuran 70 x 50 cm. berikut rancangan desain awal *Algebra Operation Board* yang telah didesain menggunakan aplikasi *coreldraw*.

Gambar 4.1 Tampilan Awal Media *Algebra Operation Board* dengan Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

OPERASI PENJUMLAHAN DAN	PENGURANGAN BENTUK ALJABAR				
<p>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR</p> <p>Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar 	<p>PETUNJUK PENGGUNAAN</p> <p>KELAS VII</p> <ol style="list-style-type: none"> Kartu aljabar ini digunakan untuk mencari hasil jumlah dan kurang pada operasi bentuk aljabar Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar yang telah disediakan Berikan penjelasan ilustrasi tentang pengelompokan sampah berdasarkan jenisnya pada tabel pengelompokan sampah. Ganti tabel tersebut dengan tabel operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan mengelompokkan kartu aljabar yang sejenis. 				
<p>TABEL PENGELOMPOKAN SAMPAH BERDASARKAN JENIS-JENIS SAMPAH</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 100%;"></td> <td style="width: 50%; height: 100%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">  PAPER  GLASS </p>			<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 100%;"></td> <td style="width: 50%; height: 100%;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">  ORGANIC  PLASTIC </p>		

Gambar 4.2 Tampilan Awal Media *Algebra Operation Board* dengan Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar

Kelas VII OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR		OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR MENGGUNAKAN TABEL	
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar		SOAL : <input type="text"/>	
TUJUAN PEMBELAJARAN Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar dengan tepat		Suku ke-1 <input type="text"/>	
KESEPAKATAN 		PETUNJUK PENGGUNAAN 1. Kartu ini digunakan untuk mencari hasil kali pada operasi perkalian bentuk aljabar pada kelas VII MTs 2. Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar 3. Pasang kartu soal yang telah disediakan ataupun dapat ditulis sendiri pada kolom soal 4. Susun kartu aljabar berdasarkan kartu soal pada suku ke-1 dan suku ke-2 ditabel perkalian 5. Lakukan proses perkalian 6. Jumlahkan semua kartu aljabar yang terbentuk untuk mengetahui hasil kali bentuk aljabar	
KESEKUTUAN $x^2 + x + x + 1$ $x + x + x + 1$ $x + x + x + 1$		Proses Kali <input type="text"/>	
HASIL : <input type="text"/>		HASIL : <input type="text"/>	

Alat dan bahan fisik yang diperlukan untuk membuat *Algebra Operation Board* adalah papan magnet, papan triplek, magnet, kertas stiker dengan bahan *vynil*, cutter dan gunting. Media *AOB* bagian penjumlahan menggunakan kartu aljabar dengan ukuran 5 x 5 cm sedangkan pada bagian perkalian menggunakan berbagai variasi ukuran kartu aljabar yakni 3 x 3 cm, 3 x 6 cm, dan 6 x 6 cm.

Gambar 4.3 Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Penjumlahan Bentuk Aljabar



Gambar 4.4 Kartu Aljabar Untuk Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar



Gambar 4.5 Kartu Soal Untuk Materi Operasi Perkalian Bentuk Aljabar

$$(a + 1)(2a + 3) \quad 3(2x + 1)$$

b. Penyuntingan Media

Langkah berikutnya adalah konsultasi kepada dosen pembimbing. Dosen pembimbing menyarankan untuk menambah materi prasyarat bagian operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Gambar 4.6 Tampilan Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Sebelum Direvisi

OPERASI PENJUMLAHAN DAN		PENGURANGAN BENTUK ALJABAR	
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR	TUJUAN PEMBELAJARAN	PETUNJUK PENGGUNAAN	KELAS VII
Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar • Menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan tepat	1. Kartu aljabar ini digunakan untuk mencari hasil jumlah dan kurang pada operasi bentuk aljabar 2. Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar yang telah disediakan 3. Berikan penjelasan ilustrasi tentang pengelompokan sampah berdasarkan jenisnya pada tabel pengelompokan sampah. 4. Ganti tabel tersebut dengan tabel operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan mengelompokkan kartu aljabar yang sejenis.	
TABEL PENGELOMPOKAN SAMPAH BERDASARKAN JENIS-JENIS SAMPAH			
PAPER	GLASS	ORGANIC	PLASTIC

Gambar 4.7 Tampilan Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Setelah Direvisi

maupun untuk guru (Lihat *lampiran 2.5* dan *2.6*).

2) Instrumen tes

Bentuk tes yang digunakan adalah soal *pretest* dan soal *posttest* yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator kurikulum 2013. Instrumen yang disusun berupa kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* (Lihat *lampiran 2.7* dan *2.10*), butir soal *pretest* dan *posttest* (Lihat *lampiran 2.8* dan *2.11*) serta kunci jawaban dan pedoman penskoran (Lihat *lampiran 2.9* dan *2.12*).

3. *Development*

a. Validasi Media

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap media yang dibuat oleh penulis dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dalam media sehingga media tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Setelah desain *Algebra Operation Board* dirancang sesuai dengan kriteria yang ditentukan, tahap selanjutnya dilakukan validator ahli yang terdiri dari 1 orang dosen ahli media dan 1 orang dosen ahli materi. Validasi tersebut meliputi aspek landasan teori pengembangan media pembelajaran, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran, aspek tampilan secara menyeluruh dan aspek ketahanan/kekuatan media.

1) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Saminanto selaku dosen Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Ahli media memberikan saran perbaikan media pembelajaran setelah melakukan penilaian terhadap media yang dikembangkan. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi berupa angket. Berikut ini hasil validasi ahli media (Lihat *lampiran 3.5*).

Tabel 4.2 Analisis Validasi Media oleh Ahli media

Aspek	Butir penilain	Skor Maksimal	Skor diperoleh	Rata-rata	Persentase
Landasan teori pengembangan media	2	8	7	3,5	87,5%
Penyajian	2	8	8	4,0	100%
Tampilan secara menyeluruh	6	24	22	3,7	91,6%
Ketahanan/kekuatan media	3	12	11	3,7	91,6%
Jumlah	13	52	48	3,6	92,3%

Berdasarkan hasil validasi ahli media aspek yang dinilai meliputi aspek landasan teori pengembangan media, penyajian, tampilan secara menyeluruh dan ketahanan/kekuatan media dengan jumlah pertanyaan 13 dengan skor maksimal 4 dan skor minimal 1. Jumlah skor yang diperoleh dari validasi ahli media sebanyak 48 dengan rata-rata sebesar 3,6 dan persentase skor sebesar 92,3%. Persentase tersebut jika dikonversikan kedalam tabel 3.2 termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan

tanpa revisi (Akbar, 2013: 40-41).

2) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Siti Masliah selaku dosen Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi. Ahli materi memberikan saran perbaikan media pembelajaran setelah melakukan penilaian terhadap media yang dikembangkan. Validasi produk dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi berupa angket. Berikut ini merupakan hasil validasi ahli materi (Lihat *lampiran 3.5*).

Tabel 4.3 Analisis Kevalidan Media oleh Ahli Materi

Aspek	Butir penilaian	Skor Maksimal	Skor diperoleh	Rata-rata	Persentase
Materi	6	24	21	3,5	87,5%
Kebahasaan	4	16	15	3,8	93,8%
Efek media terhadap strategi pembelajaran	3	12	12	4,0	100%
Jumlah	13	52	48	3,6	92,3%

Berdasarkan hasil validasi ahli media aspek yang dinilai meliputi aspek landasan teori pengembangan media, penyajian, tampilan secara menyeluruh dan ketahanan/kekuatan media dengan jumlah pertanyaan 13 dengan skor maksimal 4 dan skor

minimal 1. Jumlah skor yang diperoleh dari validasi ahli media sebanyak 48 dengan rata-rata sebesar 3,6 dan persentase skor sebesar 92,3%. Persentase tersebut jika dikonversikan kedalam tabel 3.1 termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi (Akbar, 2013: 40-41).

b. Revisi Media

Setelah melalui tahap validasi oleh validator ahli, validator menyimpulkan bahwa media pembelajaran *Algebra Operation Board* layak untuk digunakan pada uji lapangan. Saran dan komentar yang diberikan oleh validator terhadap media disajikan sebagai berikut.

- 1) Penggunaan media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang jelas

Ahli media mengoreksi bahwa pada bagian operasi penjumlahan dan pengurangan, penggunaan media belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. Karena belum sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka konsep yang akan diajarkan belum tersampaikan. Seperti pada gambar berikut ini.

Gambar 4.8 Tampilan Media Pada Bagian Operasi
Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar
Sebelum Dilakukan Revisi

OPERASI BENTUK ALJABAR KELAS VII PENJUMLAHAN-PENGURANGAN

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar
Menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan tepat

UNSUR-UNSUR BENTUK ALJABAR

Hai Sahal! Hari iniayo kita bermain kelereng bersama-aku membawa 3 kotak berisi kelereng, 2 toples berisi kelereng, dan 2 buah kelereng diluar toples dan kotak.

Hai juga Andi! Hari iniaku juga membawa 4 kotak berisi kelereng, 1 toples berisi kelereng, dan 3 buah kelereng yang berada di luar toples dan kotak

OPERASI PENJUMLAHAN-PENGURANGAN BENTUK ALJABAR

PUZZLE ALJABAR **KOLOM SOAL**

*** Bentuk Aljabar**
Koefisien
Variabel
Suku
* Suku Sejenis Dan Tak Sejenis

*** Ada Variabel, maka ada Koefisien (Pasangan Serasi). Konstanta tetap Jomblo**

SAMPAIL
Kumpulkan sampah yang sejenis, kemudian hitunglah jumlah sampah yang sejenis

Ahli media tidak memberikan penilaian pada tahap ini, selanjutnya dilakukan revisi dengan menyesuaikan media dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan disesuaikan dengan konsep penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Selain itu, ahli media juga menyarankan penggunaan benda-benda sekitar dapat dimanfaatkan sebagai penunjang media.

Gambar 4.9 Tampilan Media Pada Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Setelah Dilakukan Revisi.

OPERASI BENTUK ALJABAR KELAS VII PENJUMLAHAN-PENGURANGAN

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

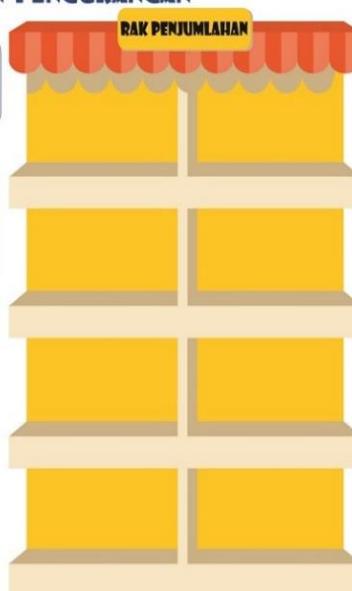
Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar
Menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan tepat

PEN G U N A N

1. Media ini digunakan untuk pembelajaran matematika operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar kelas VII SMP/MTs.
2. Terdapat beberapa kotak yang telah disediakan berisi benda-benda yang harus disusun berdasarkan jenis dan warna yang sama.
3. Tulis jenis benda pada kolom di bawah kotak pada rak penjumlahan dan masukkan benda-benda tersebut, kemudian hitung jumlahnya.
4. Untuk operasi pengurangan gunakan keranjang pengurangan dengan mengambil benda-benda pada kotak pada rak keranjang



Ruang
kosong
digunakan
untuk
meletakan

Setelah dilakukan revisi, ahli media memberikan penilaian terhadap media.

2) Penambahan variasi soal

Ahli media mengatakan bahwa media yang baik harus dapat digunakan untuk semua variasi soal, sehingga tidak ada batasan penggunaan soal dengan kartu soal. Seperti pada gambar berikut:

Gambar 4.10 Tampilan Media Operasi Perkalian

Bentuk Aljabar Sebelum Dilakukan Revisi

Kelas VII
OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR
Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar
Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN
Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar dengan tepat

KESEPAKATAN


PETUNJUK PENGGUNAAN
1. Kartu ini digunakan untuk mencari hasil kali pada operasi perkalian bentuk aljabar pada kelas VII MTs
2. Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar
3. Pasang kartu soal yang telah disediakan ataupun dapat ditulis sendiri pada kolom soal
4. Susun kartu aljabar berdasarkan kartu soal pada suku ke-1 dan suku ke-2 ditabel perkalian
5. Lakukan proses perkalian
6. Jumlahkan semua kartu aljabar yang terbentuk untuk mengetahui hasil kali bentuk aljabar

INGAT!!!
- x - = +
+ x + = +
- x + = -
+ x - = -

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR MENGGUNAKAN TABEL

SOAL :

Suku ke-1 Suku ke-2	SUKU KE-1
SUKU KE-2	PROSES KALI

Keterangan:
Hasil kali dengan menjumlahkan seluruh kartu aljabar terdapat pada tabel

Kemudian dilakukan revisi dengan penambahan *white board* pada media sehingga dapat digunakan untuk setiap variasi soal yang berbeda.

Gambar 4.11 Tampilan Bagian Operasi Perkalian

Bentuk Aljabar Setelah Revisi

pada operasi perkalian aljabar

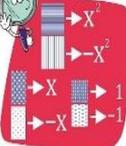
Ahli materi menyarankan bahwa penambahan materi pengayaan juga diperlukan pada bagian operasi perkalian bentuk aljabar. Penambahan ini dilakukan guna menambah wawasan peserta didik tentang perkalian tiga bentuk aljabar.

Gambar 4.14 Tampilan Bagian Operasi Perkalian
Sebelum Revisi

Kelas VII
OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR
Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar
Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN
Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar dengan tepat

KESEPAKATAN


PETUNJUK PENGGUNAAN

- Kartu ini digunakan untuk mencari hasil kali pada operasi perkalian bentuk aljabar pada kelas VII MTs
- Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar
- Pasang kartu soal yang telah disediakan ataupun dapat ditulis sendiri pada kolom soal
- Susun kartu aljabar berdasarkan kartu soal pada suku ke-1 dan suku ke-2 ditabel perkalian
- Lakukan proses perkalian
- Jumlahkan semua kartu aljabar yang terbentuk untuk mengetahui hasil kali bentuk aljabar

INGAT!!!
 $x - = +$
 $+ x + = +$
 $- x + = -$
 $+ x - = -$

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR MENGGUNAKAN TABEL

SOAL :

Suku ke-1 Suku ke-2	SUKU KE-1
SUKU KE-2	PROSES KALI

Keterangan:
Hasil kali dengan menjumlahkan seluruh kartu aljabar terdapat pada tabel

Gambar 4.15 Tampilan Bagian Operasi Perkalian Setelah Revisi

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR
Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar
Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar

TUJUAN PEMBELAJARAN
Peserta didik dapat menunjukkan dan menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar dengan tepat

KESEPAKATAN

PETUNJUK PENGGUNAAN

- Kartu ini digunakan untuk mencari hasil kali pada operasi perkalian bentuk aljabar pada kelas VII MTs
- Papan magnet digunakan untuk menempelkan kartu aljabar
- Pasang kartu soal yang telah ditulispada kolom soal
- Susun kartu aljabar berdasarkan kartu soal pada suku ke-1 dan suku ke-2 ditabel perkalian
- Lakukan proses perkalian
- Jumlahkan semua kartu aljabar yang terbentuk untuk mengetahui hasil kali bentuk aljabar

INGAT!!!
 $-x = +$
 $+x = +$
 $-x = -$
 $+x = -$

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR MENGGUNAKAN TABEL

SOAL :

BENTUK ALJABAR KE 1	BENTUK ALJABAR KE 1
BENTUK ALJABAR KE 2	PROSES KALI
HASIL KALI BENTUK KE 1	HASIL BENTUK KE 1 X BENTUK KE 2
BENTUK ALJABAR KE 3	PROSES KALI

G. Hasil Uji Lapangan

1. Implementation

Setelah mendapatkan status valid dari validator ahli, maka modul dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.. Uji lapangan dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 di MTs Negeri 1 Kudus.

Uji lapangan media digunakan untuk memperoleh data kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan dalam pembelajaran di kelas. Data ini diperoleh dengan menggunakan desain eksperimen *pretest-posttest control*

group design. Pada jenis ini terdapat satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol yang hasilnya akan dibandingkan. Teknik pengampilan sampel dilakukan secara *simple random sampling* sehingga dipilih kelas VII J sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen.

Uji coba media dilakukan dengan 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan dengan kegiatan: memperkenalkan media kepada peserta didik dan melakukan *pretest*. *Prestest* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus (kelas populasi).

Pertemuan kedua merupakan proses pembelajaran kelas kontrol dan eksperimen. Proses pembelajaran diawali dengan membahas materi operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dan dilanjutkan dengan materi perkalian bentuk aljabar baik di kelas kontrol maupun di kelas eksperimen, namun proses pembelajaran di kelas kontrol dilakukan dengan cara konvensional atau tidak terdapat perlakuan khusus sedangkan pada kelas eksperimen proses pembelajaran diberikan *treatment* berupa penggunaan media *Algebra Operation Board*.

Pertemuan terakhir dilakukan dengan memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen

dengan kelas kontrol. Pemberian angket juga dilakukan kepada peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik kelas eksperimen setelah mempelajari materi dengan menggunakan media *Algebra Operation Board*.

2. *Evaluation*

Tahap *evaluation* merupakan tahap terakhir dalam model ADDIE. Langkah pada tahap ini adalah menganalisis tanggapan peserta didik dan guru matematika untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan serta mengevaluasi hasil belajar dengan menganalisis nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan.

a. Analisis Data Kepraktisan Media

Untuk mengetahui kepraktisan media, dilakukan analisis data melalui angket tanggapan peserta didik dan angket tanggapan guru. Angket tanggapan peserta didik berupa angket tertutup yang disusun sebanyak 10 pertanyaan. Angket tanggapan peserta didik ini diberikan kepada kelas VII K MTs Negeri 1 Kudus sebagai kelas eksperimen yang dipilih secara *simple random sampling*. Kelas eksperimen ini terdiri dari 33 peserta didik. Hasil angket tanggapan peserta didik diperoleh jumlah skor sebanyak 1036 dengan skor tertinggi sebesar 38 dan skor terendah sebesar 25 dan persentase rata-rata sebesar 78,48%. Persentase tersebut jika dikonversikan termasuk

dalam kategori praktis (Lihat *lampiran 3.8* dan *3.9*).

Angket tanggapan guru berupa daftar tanggapan yang serupa dengan angket validator ahli, yakni disusun dari 6 aspek, yaitu aspek landasan teori pengembangan media pembelajaran, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran, aspek tampilan secara menyeluruh dan aspek ketahanan/kekuatan media. Berikut merupakan hasil analisis tanggapan guru terhadap media pembelajaran *Algebra Operation Board (AOB)* (Lihat *lampiran 3.6* dan *3.7*).

Tabel 4.4 Hasil Angket Tanggapan Guru

Aspek	Butir penilaian	Skor Maksimal	Skor diperoleh	Rata-rata	Persentase
Tampilan	4	16	15	3,8	93,75%
Ketahanan/kekuatan media	3	12	10	3,7	91,67%
Materi	4	16	14	3,5	87,50%
Kebahasaan	3	12	10	3,3	83,33%
Efek media terhadap strategi pembelajaran	4	16	15	3,8	93,75%
Jumlah	18	72	64	3,5	88,89%

Berdasarkan hasil angket tanggapan guru pada aspek yang dinilai meliputi aspek penyajian, tampilan secara

menyeluruh dan ketahanan/kekuatan media, materi, kebahasaan, efek media terhadap strategi pembelajaran dengan jumlah pertanyaan 18 dengan skor maksimal 4 dan skor minimal 1. Jumlah skor yang diperoleh dari tanggapan guru sebanyak 64 dengan rata-rata sebesar 3,5 dan persentase rata-rata sebesar 88,89%. Persentase tersebut jika dikonversikan kedalam tabel 3.3 termasuk kategori sangat praktis (Akbar, 2013: 42).

b. Analisis Data Keefektifan Media

Keefektifan media dilakukan untuk mengukur seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan dengan menggunakan media yang dikembangkan. Analisis keefektifan ditentukan melalui hasil *posttest* kelas eksperimen dibandingkan dengan hasil *posttest* kelas kontrol, selanjutnya hasil belajar peserta didik berupa peningkatan hasil *posttest* terhadap hasil *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen.

1) Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal bertujuan untuk mengetahui apakah populasi yang diambil berasal dari data yang berdistribusi normal, dan seluruh kelas populasi merupakan kelas yang homogen. Sehingga diperlukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Adapun pengujiannya sebagai berikut :

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor hasil belajar kelas populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat* (χ^2).

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
VII A	5,39	11,07	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII B	6,53		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII C	2,54		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII D	4,63		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII E	10,86		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII F	6,69		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII G	2,05		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII H	2,83		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII I	5,57		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII J	7,02		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
VII K	7,69		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Dari tabel diatas diketahui bahwa seluruh

kelas populasi masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya seluruh kelas populasi tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, dan 3.21.

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas populasi memiliki varians yang sama atau tidak. Berikut disajikan perhitungan uji homogenitas dengan tabel penolong.

Tabel 4.6 Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	N	(N-1)	S ²	(N - 1)S ²	Log S ²	(N-1)LogS ²
VII A	30	29	307,895	8928,667	2,488	72,163
VII B	30	29	343,834	9971,200	2,536	73,554
VII C	30	29	281,747	8170,667	2,450	71,046
VII D	32	31	301,028	9331,875	2,479	76,837
VII E	32	31	386,383	11977,875	2,587	80,198
VII F	33	32	324,508	10384,242	2,511	80,359
VII G	32	31	307,448	9530,875	2,488	77,121
VII H	32	31	313,403	9715,500	2,496	77,379
VII I	33	32	307,841	9850,909	2,488	79,626
VII J	33	32	281,485	9007,515	2,449	78,383
VII K	33	32	314,591	10066,909	2,498	79,928

Perhitungan homogenitasnya

1) Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$s^2 = \frac{106936,23}{339}$$

$$s^2 = 315,446$$

2) Harga satuan B

$$B = (\log s^2) \times \sum(n_i - 1)$$

$$B = (\log 315,446) \times 339$$

$$B = (2,499) \times 339$$

$$B = 847,136$$

3) Uji *Bartlett* dengan statistik χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \times \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$\chi^2 = (2,303) \times \{847,136 - 846,594\}$$

$$\chi^2 = 2,303 \times 0,542$$

$$\chi^2 = 1,247$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $\chi^2_{hitung} = 1,247$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk=11-1=10$. Diperoleh $\chi^2_{tabel} = 18,307$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya seluruh kelas populasi dengan kemampuan awal yang sama atau dapat dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 3.22*.

c) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah perbedaan rata-rata kelas populasi sama atau tidak. Uji

kesamaan rata-rata menggunakan anova satu arah Dengan uji hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11}$, populasi mempunyai rata-rata yang identik

H_1 : salah satu μ tidak sama. Artinya ada anggota populasi yang mempunyai rata-rata tidak identik

Berikut adalah hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata.

Tabel 4.7 Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber Variasi	Dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	349			1,54	1,86	Menerima H_0 , artinya antar kelas memiliki rata-rata yang sama
Antar Kelompok	10	4858,783	485,89			
Dalam Kelompok	339	106936	315.45			

Dari tabel diatas diperoleh bahwa $F_{hitung} = 1,54$, dan $F_{tabel} = 1,86$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya seluruh kelas populasi memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan kelas populasi berada pada kondisi awal yang sama. Perhitungan selengkapnya

dapat dilihat pada *lampiran 3.23*.

Setelah data *pretest* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *simple random sampling*. Dari hasil *simple random sampling* diperoleh kelas VII J sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen.

2) Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir ini dilakukan untuk menganalisis hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil belajar peserta didik ini diperoleh dari hasil *posttest*. Adapun langkah-langkah uji data tahap akhir ini sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir bertujuan untuk memperoleh asumsi bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* (χ^2) dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : data kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan pemecahan masalah tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas nilai *posttest* kelas eksperimen (VII K) dan kelas kontrol (VIII J) di MTs Negeri 1 Kudus yang terdapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Perbandingan	Ket.
Eksperimen	4,48	11,07	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal
Kontrol	7,83		$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Normal

Pada tabel diatas dapat dilihat data kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* dan kelas kontrol tidak menggunakan media pembelajaran masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 3.29* dan *3.30*

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa data akhir *posttest* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Homogenitas dapat diketahui dengan uji kesamaan dua varians. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians yang sama

H_1 : varians tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), artinya data kemampuan pemecahan masalah kedua kelas sampel mempunyai varians tidak sama

Berdasarkan perhitungan diperoleh data uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.9 Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	199,068	1,420	2,025	Homogen
Kontrol	282,735			

Pada tabel tersebut memperlihatkan bahwa nilai $F_{hitung} = 1,420$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, dk pembilang = $33 - 1 = 32$ dan dk penyebut = $33 - 1 = 32$ diperoleh $F_{tabel} = 2,025$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas sampel tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.31.

c) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih baik dari hasil belajar tanpa menggunakan media pembelajaran. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji t satu pihak kanan (*Independent Sample t-test*). Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan pembelajaran tanpa menggunakan media kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih besar daripada pembelajaran tanpa menggunakan media kelas kontrol.

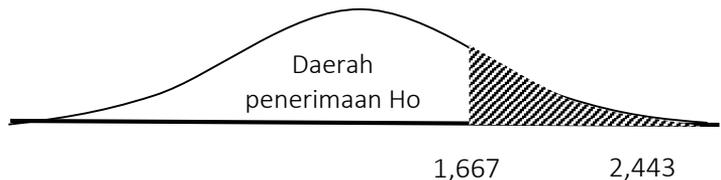
Berdasarkan perhitungan nilai *posttest* pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.10 Penolong Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir

Kelas	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Nilai	1918	2226
Jumlah Siswa	33	33
Rata-rata/ \bar{x}	58.121	67.454
Varians/ s^2	282.734	199.068
t_{hitung}	2.443	
t_{tabel}	1.667	

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen $\bar{x} = 67,454$ sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata $\bar{x} = 58,121$. Dengan $n_1 = 33$ dan $n_2 = 33$, diperoleh $t_{(0,95;64)} = 1,667$ dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 33 + 33 - 2 = 63$. Perhitungan dengan *uji t* diperoleh $t_{hitung} = 2,443$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 3.32*.

Kurva uji t adalah sebagai berikut:



Gambar 4.16 Kurva Perbedaan Rata-rata Hasil Belajar

Berdasarkan kurva *uji t* di atas t_{hitung}

berada pada daerah penolakan H_0 . Dengan demikian $t_{hitung} = 2,443 > t_{tabel} = 1,667$ maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Hal ini berarti rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih besar daripada pembelajaran tanpa menggunakan media kelas kontrol, sehingga media pembelajaran *Algebra Operation Board* efektif terhadap hasil belajar peserta didik materi operasi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus.

d) Uji *Gain*

Uji *Gain* digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan media (*posttest*). Uji ini dihitung menggunakan rumus *N – Gain*, diperoleh:

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{(\%Post) - (\%pre)}{100\% - (\%pre)}$$

$$\text{Normalized Gain } (g) = \frac{67,45 - 52,18}{100 - 52,18}$$

$$\text{Normalized Gain } (g) = 0,32$$

Hasil perhitungan diatas yaitu pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* (sebelum

perlakuan) 52,18 dan rata-rata posttest (setelah perlakuan) 67,45. Sehingga kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen meningkat dengan $N - Gain = 0,32$ yang termasuk dalam kriteria sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 3.33*.

H. Analisis Data

Penelitian dan pengembangan terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap penelitian dan tahap pengembangan. Tahap penelitian (*research*) merupakan tahap pertama berupa tahap studi pendahuluan yakni tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian terhadap apa yang akan dipelajari di MTs Negeri 1 Kudus sebagai sekolah penelitian, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik dan analisis tugas. Tahap analisis menggunakan 2 teknik pengumpulan data, yaitu wawancara dengan guru matematika dan penyebaran angket kebutuhan untuk peserta didik.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik dari 36 peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang mengisi angket diperoleh data 52,78% peserta menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sangat penting, namun 55,56% peserta didik menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Karena menganggap matematika itu pelajaran yang sulit, sebanyak 47,22% peserta didik kurang berminat terhadap pembelajaran matematika. Selain itu, sebanyak 47,22% peserta didik dalam pembelajaran matematika hanya mengandalkan materi dari guru

dan buku paket. Sehingga sebanyak 69,44% peserta didik menganggap perlu adanya variasi dalam pembelajaran matematika, dalam hal ini sebanyak 61,11% peserta didik memilih media pembelajaran sebagai alat untuk menunjang pembelajaran matematika di kelas. Guru mata pelajaran matematika juga mengatakan bahwa proses pembelajaran di kelas menggunakan metode ceramah dan diskusi. Penggunaan media masih terbatas dalam *powerpoint* sederhana. Materi bentuk aljabar termasuk materi yang sulit untuk diajarkan karena materi ini bersifat abstrak dan juga banyak materi yang akan disampaikan sehingga kendala terbesar yang dialami adalah waktu yang masih kurang. Selain itu, kurangnya minat belajar peserta didik terutama peserta didik yang berlatar belakang pondok pesantren menjadi kendala dalam menyampaikan pembelajaran matematika. Guru matematika juga mengatakan bahwa perlu adanya media untuk menunjang pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada umumnya, peserta didik di usia SMP/MTs telah sampai pada tahap operasi formal. Menurut teori Piaget, peserta didik sudah dapat menggunakan kemampuan untuk berpikir abstrak. Berdasarkan hasil angket kebutuhan tidak demikian, sehingga diperlukan bantuan media guna membantu peserta didik memahami materi dan meningkatkan hasil belajar.

Tahap kedua merupakan tahap pengembangan (*development*). Pada tahap ini dikembangkan media yang dibutuhkan seperti pada tahap analisis, yaitu berupa media pembelajaran yang memudahkan

peserta didik dalam memahami materi dan menarik minat belajar peserta didik, maka dikembangkan media *Algebra Operation Board* untuk materi operasi bentuk aljabar. Tahap pengembangan ini terdiri dari tahap *design* dan *development*. Pada tahap *design* terdiri dari penyusunan desain dan pembuatan media serta penyuntingan media. Pada tahap penyusunan desain dan pembuatan media, media disusun dan disesuaikan dengan apa yang ada pada tahap analisis. Setelah media *Algebra Operation Board* ini dirancang dan disusun, kemudian disunting dan direvisi dengan dosen pembimbing sebelum divalidasi oleh validator ahli. Media pembelajaran *Algebra Operation Board* ini digunakan pada pokok bahasan operasi bentuk aljabar yang terdiri dari sub materi operasi penjumlahan dan pengurangan serta perkalian bentuk aljabar.

Pada tahap *development* terdiri dari validasi dan revisi modul. Setelah media disusun, disunting dan telah disetujui oleh dosen pembimbing kemudian dikoreksikan kepada validator untuk dilakukan revisi dan pengesahan. Validator yang memvalidasi media *Algebra Operation Board* ini terdiri dari 2 dosen Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang, yaitu Siti Maslihah sebagai dosen ahli materi dan Saminanto sebagai dosen ahli media.

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan nilai sebanyak 48 dengan rata-rata sebesar 3,6 dan persentase skor sebesar 92,3%. Persentase tersebut jika dikonversikan kedalam tabel termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi. Validasi oleh ahli media mendapatkan

nilai sebanyak 48 dengan rata-rata sebesar 3,6 dan persentase skor sebesar 92,3%. Persentase tersebut jika dikonversikan kedalam tabel termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi. Ahli media mengoreksi bahwa pada bagian operasi penjumlahan dan pengurangan, penggunaan media belum sesuai dengan tujuan pembelajaran. Karena belum sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka konsep yang akan diajarkan belum tersampaikan. Ahli media menyarankan penggunaan *whiteboard* untuk variasi contoh soal pada bagian operasi perkalian. Selanjutnya, Ahli materi menyarankan bahwa penambahan materi pengayaan juga diperlukan pada bagian operasi perkalian bentuk aljabar.

Setelah media disahkan oleh validator, media diujicobakan pada tahap *implementation*. Pada tahap ini digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan dan keefektifan penggunaan media *Algebra Operation Board*. Pertama, media dinilai oleh peserta didik dan guru untuk mengetahui tingkat kepraktisan media. Penilaian tanggapan peserta didik dan guru dengan mengisi lembar angket tanggapan terhadap media. Hasil angket tanggapan peserta didik diperoleh jumlah skor sebanyak 1036 dengan skor tertinggi sebesar 38 dan skor terendah sebesar 25 dan persentase rata-rata sebesar 78,48%. Persentase tersebut jika dikonversikan termasuk dalam kategori praktis Hasil angket tanggapan guru juga diperoleh skor sebanyak 64 dengan rata-rata sebesar 3,5 dan persentase rata-rata sebesar 88,89%.

Persentase tersebut jika dikonversikan termasuk kategori sangat praktis

Kedua, tahap *implementation* digunakan untuk mengukur efektivitas media *Algebra Operation Board* terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus pada materi operasi bentuk aljabar. Sebelum memberikan perlakuan, diberikan *pretest* dan kemudian dianalisis uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata nilai *pretest* untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak. Berdasarkan uji normalitas tahap awal hasil *pretest* diperoleh kelas populasi memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan seluruh data kelas populasi berdistribusi normal. Selanjutnya kesebelas kelas yang normal tersebut diuji homogenitasnya dengan menggunakan Uji *Bartlett*, dan dapat disimpulkan bahwa kesebelas kelas yang berasal dari populasi dengan hasil belajar awal yang sama atau homogen. Hasil uji kesamaan rata-rata diperoleh $F_{hitung} = 1,27 < F_{tabel} = 1,86$, sehingga H_0 diterima artinya kesebelas kelas populasi tersebut memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan kesebelas kelas populasi dari kelas VII A sampai dengan kelas VII K berada pada kondisi awal yang sama. Setelah . Setelah data *pretest* kelas populasi dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata, kemudian dilakukan penentuan sampel dengan teknik *simple random sampling*. Diperoleh sampel penelitian yaitu kelas VII J sebagai kelas kontrol dan kelas VII K sebagai kelas eksperimen.

Pada proses pembelajaran kelas eksperimen diberikan *treatment*/perlakuan khusus dengan menggunakan media *Algebra Operation Board*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pelaksanaan kedua kelas menggunakan materi yang sama, yaitu operasi bentuk aljabar dengan tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama, untuk pelaksanaan *pretest*. Pertemuan kedua untuk pelaksanaan proses pembelajaran, dan pertemuan ketiga untuk pelaksanaan *posttest*.

Dari hasil *posttest* yang telah dilakukan, dianalisis kembali dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata. Uji normalitas nilai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* dan kelas kontrol tidak menggunakan media pembelajaran masing-masing memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka kedua kelas tersebut masing-masing berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas diperoleh bahwa nilai $F_{hitung} = 1,420$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, *dk* pembilang = $33 - 1 = 32$ dan *dk* penyebut = $33 - 1 = 32$ diperoleh $F_{tabel} = 2,033$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kedua kelas sampel tersebut homogen. Analisis selanjutnya adalah uji perbedaan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan rata-rata diperoleh bahwa kelas eksperimen $\bar{x} = 67,454$ sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata $\bar{x} = 58,121$. Dengan $n_1 = 33$ dan $n_2 = 33$, diperoleh $t_{tabel} = 1,667$ dengan $\alpha = 5\%$, dan $dk = 33 + 33 -$

2 = 63. Perhitungan dengan *uji t* diperoleh $t_{hitung} = 2,443$. Karena $t_{hitung} = 2,443 > t_{tabel} = 1,667$, maka H_0 ditolak, dan H_1 diterima. Hal ini berarti rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran *Algebra Operation Board* lebih besar daripada pembelajaran tanpa menggunakan media kelas kontrol, sehingga media pembelajaran *Algebra Operation Board* efektif terhadap hasil belajar peserta didik materi operasi bentuk aljabar kelas VII MTs Negeri 1 Kudus. Hasil perhitungan *N - Gain* pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* (sebelum perlakuan) 52,18 dan rata-rata *posttest* (setelah perlakuan) 67,45. Sehingga kemampuan kerjasama peserta didik kelas eksperimen meningkat dengan $N - Gain = 0,32$ yang termasuk dalam kriteria sedang.

I. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran *Algebra Operation Board* terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun ajaran 2018/2019. Terdapat perbedaan hasil belajar antara peserta didik yang diajarkan menggunakan media *Algebra Operation Board* dengan peserta didik yang tidak menggunakan media dalam pembelajaran, yaitu rata-rata peserta didik yang diajak menggunakan media *Algebra Operation Board* lebih baik daripada rata-rata peserta didik yang diajar tanpa menggunakan media. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan

media pembelajaran *Algebra Operation Board* berpengaruh positif sehingga mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan penggunaan media *Algebra Operation Board* dimana penggunaan media tersebut mengubah materi yang semula bersifat abstrak menjadi konkret sehingga peserta didik mudah memahami materi dan menarik minat peserta didik karena dikemas dan dirancang khusus untuk pembelajaran Media *Algebra Operation Board* merupakan media yang dirancang secara khusus dengan memanfaatkan benda-benda sekitar guna membantu peserta didik dalam memahami konsep operasi bentuk aljabar. Hal ini sesuai dengan teori belajar Brunner yang menyatakan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dirancang khusus dan dapat diotak-atik oleh peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika. Melalui alat peraga yang digunakan, peserta didik dapat melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam alat peraga tersebut.

Penggunaan media *Algebra Operation Board* pada pembelajaran membantu peserta didik dalam berpikir materi yang bersifat abstrak dengan cara mengubah materi menjadi

konkret sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Gal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia Dewi, bahwa pengembangan media yang dilakukan menjadikan pembelajaran lebih menarik, bersemangat belajar dan membantu peserta didik memahami materi yang diajarkan sehingga penggunaan media berdampak positif dalam meningkatkan hasil belajar. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Agah Nugraha, bahwa penggunaan alat peraga pada pembelajaran konsep/bentuk aljabar memudahkan pemahaman konsep dan mudah diingat, sehingga penggunaan media secara efektif mampu meningkatkan hasil belajar.

J. Prototipe Hasil Pengembangan

Media yang dihasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa media *Algebra Operation Board* yang didesain menggunakan model pengembangan versi ADDIE terdiri dari 5 tahap utama, yaitu (A)*nalysis*, (D)*esain*, (D)*evelopment*, (I)*mplementation*, dan (E)*valuation*. Media ini didesain dengan menggunakan aplikasi *coreldraw*. Beberapa hal yang terdapat dalam media *Algebra Operation Board ini* antara lain sebagai berikut.

1. Media *Algebra Operation Board* terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dan bagian perkalian bentuk aljabar.

2. Setiap bagian memiliki kompetensi dasar, indikator pencapaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran serta petunjuk penggunaan media, sehingga pembelajaran dapat diarahkan sesuai dengan tujuan dan memudahkan dalam penggunaan media.
3. Pada bagian penjumlahan dan pengurangan, penggunaan media juga memanfaatkan benda-benda sekitar sehingga penyampaian konsep penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar mudah untuk dipahami.
4. Pada bagian perkalian, terdapat kesepakatan yang harus dipenuhi. Penjelasan konsep menggunakan kartu aljabar berdasarkan kesepakatan tersebut menjadikan pembelajaran perkalian bentuk aljabar lebih bersifat konkret sehingga materi mudah dipahami.

Pengembangan media *Algebra Operation Board* ini sudah melalui tahap validasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Aspek yang dinilai meliputi: aspek landasan teori pengembangan media pembelajaran, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek efek media terhadap strategi pembelajaran, aspek tampilan secara menyeluruh dan aspek ketahanan atau kekuatan media. Setelah memperoleh status sangat valid dari validator, maka media yang dikembangkan ini layak digunakan tanpa revisi.

setelah mendapatkan status valid dari validator ahli kemudian dilakukan uji coba produk pada kelas eksperimen.

Hasilnya terdapat kekurangan Media *Algebra Operation Board* pada saat penggunaan media tersebut diantaranya: terbatasnya jangkauan penglihatan, dan kurangnya pemahaman cara menggunakan media akan menjadikan pembelajaran lebih berpusat kepada guru.

Gambar 4.16 Tampilan Akhir Media *Algebra Operation Board* Bagian Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar



Gambar 4.17 Tampilan Akhir Media *Algebra Operation Board* bagian Operasi Perkalian Bentuk Aljabar



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah penelitian dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Media yang dihasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa media *Algebra Operation Board*. Kualitas media pembelajaran matematika *Algebra Operation Board* pada pokok bahasan operasi bentuk aljabar pada aspek kevalidan menurut tim validator ahli (2 dosen) termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi.
2. Kualitas media juga ditentukan dari aspek kepraktisan ketika media digunakan dalam pembelajaran. Data untuk mengetahui kepraktisan media ini diperoleh dari angket tanggapan peserta didik dan guru matematika kelas VII. Berdasarkan hasil angket tanggapan yang diperoleh baik dari peserta didik maupun guru menyatakan bahwa media *Algebra Operation Board* termasuk dalam kategori praktis.
3. Kualitas media juga ditentukan dari aspek keefektifan media yang dikembangkan. Tingkat keefektifan diperoleh rata-rata nilai *posttest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* hasil belajar kelas kontrol. Jika dilihat dari peningkatan pada kelas eksperimen, hasil perhitungan $N - Gain$ menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga disimpulkan bahwa media *Algebra Operation Board* efektif

terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus pada materi bentuk aljabar.

G. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan yaitu diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media *Algebra Operation Board* untuk materi bentuk aljabar ataupun materi yang lainnya dengan dilakukan perbesaran ukuran ataupun dengan menggandakan media untuk digunakan secara kelompok. Penelitian selanjutnya juga dapat menjadikan media *Algebra Operation Board* sebagai bahan referensi untuk mengembangkan media lainnya yang lebih inovatif yang dapat mengembangkan minat dan potensi serta meningkatkan pemahaman konsep materi matematika peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Arifin, Z. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Dahar, Ratna Wilis. 2012. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga: Jakarta.
- Departemen Agama RI, 2009. *AlQur'an dan Terjemahnya*. Jakarta: Syaamil Qur'an.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2010. *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Bandung: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2016. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamdayama, Jumanta. 2016. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hasyim, Adelina. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan di Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Sa'dun Akbar, 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sanjaya, Wina. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sudijono, Anas. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Media dan Alat Peraga Dalam pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, Muhibbin. 2016. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

E-book

- Al-Farran, Syaikh Ahmad Musthafa. 2008. *Tafsir Imam Syafi'i*. Jakarta: Almahira.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika Edisi Revisi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krismasari, Elvira Resa. *Modul Matematika Aljabar Berbasis Pendekatan Kontektual Untuk Siswa SMP/MTs*. 2015. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Nuryanto, Apri. n. d. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Hawa, Siti. n. d. *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Diakses pada 19 Juni 2019

Tim Penyusun FST UIN Walisongo Semarang. 2016. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Semarang: UIN Walisongo Semarang.

Jurnal Internasional

McGriff, S.J. 2000. Instructional System Design (ISD) Using The ADDIE Model. *Journal college of Education*, 2.

Hake, Richard R. 1998. Interactive Engagement Versus Traditional Methods: A six-thousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *Am. J. Phys.* 66 (1). January, 1998.

Jurnal Nasional

Dewi, Aulia. Pengembangan ALPER Aljabar Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Salatiga. *Universitas Kristen Satya Wacana: Maju*. Vol. 5 No. 1, Maret 2018.

Haryati, S. Research and Development (R&D) sebagai Salah Satu Model Penelitian dalam Bidang Pendidikan. *FKIP: UTM*. Vol. 37 No.1, 2012.

Nisa, Lulu Choirun. Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Pengembangan Kemampuan Berhitung Anak Usia Dini. *SAWWA*. Vol. 7 No. 2, April 2012.

Nugraha, Agah. Penggunaan Alat Peraga Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Dalam Memahami Konsep Bentuk Aljabar Pada Siswa Kelas VIII di SMPN 2 Pasirwangi. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*. Vol 3. No. 3, September 2014.

Sholihah, Dyahsih Alin. 2015. Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika UNY Yogyakarta*. Vol. 2 No. 2, November 2015.

Siswanah, Emy. Penguatan Kompetensi Guru Matematika dalam Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Komputer. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*. Vol.17 No.11, Juli 2017.

Sutarto. 2017. Teori Kognitif dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Islamic Counseling STAIN CURUP Padang*. Vol. 1 No. 2, Tahun 2017.

Skripsi

Anjelina, Zia. 2018. *Pengembangan Modul Pembelajaran pada Materi Bentuk Aljabar Berbasis Icare pada Siswa MTsN 1 Banda Aceh*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Cahyono, Eko. 2016. *Penggunaan Media Pembelajaran Macromedia Flash Professional 8 untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar Siswa Kelas VIII SMPN 2 Kampak*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI.

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PRA PENELITIAN

- 1.1 Pedoman Wawancara
- 1.2 Lembar Wawancara
- 1.3 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan
- 1.4 Angket Analisis Kebutuhan

Lampiran 1.1

PEDOMAN WAWANCARA

No.	Kisi-Kisi	Pertanyaan
1.	Kurikulum	Apa kurikulum yang digunakan di MTs Negeri 1 Kudus?
		Berapa jam pelajaran yang digunakan untuk pembelajaran matematika dalam satu minggu?
		Apa materi yang dianggap oleh peserta didik paling sulit?
		Apa penyebab kesulitan yang dialami peserta didik?
		Menurut bapak/ibu, bagaimana cara/solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik tersebut?
2.	Metode Pembelajaran	Bagaimana proses pembelajaran matematika di kelas?
		Apa metode yang biasa bapak/ibu gunakan?
3.	Media Pembelajaran	Apa media pembelajaran yang bapak/ibu gunakan?
		Menurut bapak/ibu, media pembelajaran yang digunakan sudah dapat mengatasi kesulitan yang dialami peserta didik?
		Menurut bapak/ibu, media yang seperti apa yang diharapkan?

Lampiran 1.2

LEMBAR WAWANCARA

Nama :

Tempat Wawancara :

Tanggal Wawancara :

No.	Pertanyaan	Jawaban Responden
1.	Apa kurikulum yang digunakan di MTs Negeri 1 Kudus?	
2.	Berapa jam pelajaran yang digunakan untuk pembelajaran matematika dalam satu minggu?	
3.	Apa materi yang dianggap oleh peserta didik paling sulit?	
4.	Apa penyebab kesulitan yang dialami peserta didik?	
5.	Menurut bapak/ibu, bagaimana cara/solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik tersebut?	
6.	Bagaimana proses pembelajaran matematika di kelas?	
7.	Apa metode yang biasa bapak/ibu gunakan?	
8.	Apa media pembelajaran yang bapak/ibu gunakan?	
9.	Menurut bapak/ibu, media pembelajaran yang digunakan sudah dapat mengatasi kesulitan yang dialami peserta didik?	
10.	Menurut bapak/ibu, media yang seperti apa yang diharapkan?	

Lampiran 1.3

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Aspek	Indikator	No Item
Materi	Tanggapan tentang matematika	1, 2
Minat belajar matematika	Minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika	3
Kendala yang dihadapi	Materi yang sulit dipelajari	4
	Kesulitan yang dialami	5
Hasil belajar	Kepuasan akan hasil belajar yang diperoleh	6
Sumber belajar	Sumber belajar matematika	7, 9
Karakteristik peserta didik	Kemampuan belajar matematika	8
Kebutuhan peserta didik	Kebutuhan peserta didik untuk menunjang proses pembelajaran	10, 11, 12

Lampiran 1.4

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Petunjuk pengisian:

- Isilah data diri Anda
- Berilah tanda centang (√) pada pilihan Anda
- Berilah penjelasan pada butir angket yang terdapat titik-titik

Nama :

Kelas :

-
1. Menurut anda, apakah matematika merupakan mata pelajaran yang penting?
 Sangat setuju
 Setuju
 Cukup setuju
 Tidak setuju
 Sangat tidak setuju
 2. Menurut anda, apakah matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari?
 Sangat setuju
 Setuju
 Cukup setuju
 Tidak setuju
 Sangat tidak setuju
 3. Saat pembelajaran matematika, apakah anda berminat terhadap pembelajaran matematika?
 Sangat minat
 Minat
 Kurang minat
 Tidak minat
 Sangat tidak minat
 4. Menurut anda, materi matematika apa yang sulit dipelajari?
 Bilangan Bulat

- Himpunan
 - Bentuk Aljabar
 - Perbandingan
 - Aritmetika Sosial
 - Lainnya,
5. Kesulitan apa yang anda alami saat mempelajari materi yang sulit tersebut?
- Penguasaan konsep yang kurang
 - Salah menangkap arti dari lambang (simbol-simbol)
 - Kurang memahami prinsip-prinsip
 - Tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur
 - Kurangnya ketelitian
6. Menurut anda, bagaimana hasil belajar yang anda peroleh selama ini?
- Sangat puas
 - Puas
 - Cukup puas
 - Tidak puas
 - Sangat tidak puas
7. Sumber belajar apa yang sering anda gunakan untuk belajar matematika?
- Buku paket
 - Modul
 - LKS
 - Guru mata pelajaran
 - Teman
 - Internet
 - lainnya....
8. Apakah anda terdorong untuk belajar matematika lebih giat untuk meningkatkan hasil belajar?
- Sangat setuju
 - Setuju

- Cukup setuju
 - Tidak setuju
 - Sangat tidak setuju
9. Berdasarkan jawaban no. 7, apakah sumber belajar tersebut membantu dalam belajar matematika dalam upaya meningkatkan hasil belajar?
- Sangat Membantu
 - Membantu
 - Cukup Membantu
 - Tidak Membantu
 - Sangat Tidak Membantu

Jelaskan secara singkat alasannya

.....
.....

10. Menurut anda, perlukah adanya variasi dalam menunjang proses pembelajaran matematika guna meningkatkan hasil belajar?
- Sangat perlu
 - Perlu
 - Cukup perlu
 - Tidak perlu
 - Sangat tidak perlu
11. Variasi apa yang diharapkan untuk menunjang proses pembelajaran?
- CD interaktif
 - Media/alat peraga
 - Modul
 - LKS
 - Handout
 - lainnya....
12. Berdasarkan jawaban no. 9, apakah variasi tersebut benar-benar dibutuhkan dalam menunjang pembelajaran matematika?
- Sangat Dibutuhkan
 - Dibutuhkan

- Cukup Dibutuhkan
- Tidak Dibutuhkan
- Sangat Tidak Dibutuhkan

Jelaskan secara singkat alasannya

.....

.....

LAMPIRAN II
INSTRUMEN PENELITIAN

- 2.1 Lembar Instrumen Validasi Ahli Media
- 2.2 Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi
- 2.3 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik
- 2.4 Lembar Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik
- 2.5 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Media Untuk Guru
- 2.6 Lembar Angket Tanggapan Media Untuk Guru
- 2.7 Kisi-Kisi Soal *Pretest*
- 2.8 Soal *Pretest*
- 2.9 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Pretest*
- 2.10 Kisi-Kisi Soal *Posttest*
- 2.11 Soal *Posttest*
- 2.12 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal *Posttest*

Lampiran 2.1

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019

Penyusun : Noor Afifah

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Tujuan

Lembar validasi media pembelajaran ini disusun untuk mengetahui validitas media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran

Pengembangan kisi-kisi validasi media pembelajaran untuk mendapatkan data tentang validasi media pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi ini memuat tujuh komponen pokok yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut selanjutnya dikembangkan rumusan pernyataan

untuk memperoleh penilaian. Indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam tabel berikut.

No.	Indikator Validasi Media Pembelajaran	No. Pernyataan
1.	Penilaian Aspek Landasan Teori Pengembangan Media Pembelajaran	1, 2
2.	Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian	3, 4
3.	Penilaian Kelayakan Aspek Tampilan Secara Menyeluruh	5, 6, 7, 8, 9, 10
4.	Penilaian Kelayakan Aspek Ketahanan/Kekuatan Media	11, 12, 13

Cara Penggunaan

Hasil penilaian lembar validasi ini direpresentasikan dalam bentuk skor. Skor yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kriteria untuk menentukan penilaian secara umum dijabarkan dalam tabel berikut.

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu

		revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

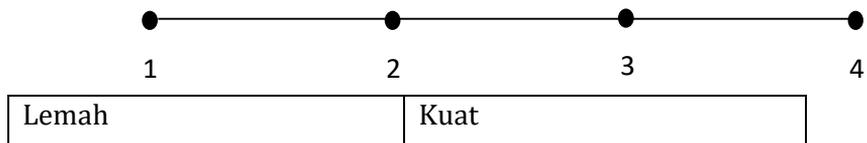
Petunjuk Penilaian Penggunaan

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar yang telah dikembangkan.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan media pembelajaran dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing masing nomor pertanyaan.
3. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

Penilaian Media Pembelajaran

A. Penilaian Aspek Landasan Teori Pengembangan Media Pembelajaran

1. Landasan teori hasil belajar peserta didik



Tidak terkait teori yang diambil yang mendasari hasil belajar peserta didik, sehingga indicator hasil belajar tidak terumuskan dengan jelas	Teori yang diambil sangat kuat dan jelas yang mendasari hasil belajar peserta didik, sehingga indikator hasil belajar terumuskan dengan jelas
---	---

2. Landasan teori pengembangan media pembelajaran



Lemah	Kuat
Tidak sesuai dengan teori yang diambil yang mendasari pengembangan media pembelajaran	Sangat sesuai dengan teori yang diambil yang mendasari pengembangan media pembelajaran

B. Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian

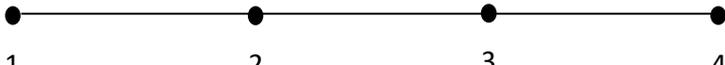
1. Dorongan cara penyajian media pembelajaran terhadap keterlibatan peserta didik pada proses pembelajaran



Lemah	Kuat
Penyajian media pembelajaran tidak	Penyajian media pembelajaran sangat

mendorong peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran	mendorong peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran
---	---

2. Penyajian gambar



1 Lemah	2	3 Kuat	4
Penyajian gambar tidak menarik dan tidak proporsional		Penyajian gambar sangat menarik dan proporsional	

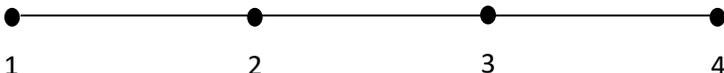
C. Penilaian Kelayakan Aspek Tampilan Secara Menyeluruh

1. Ketepatan ukuran media pembelajaran



Buruk	Baik
Pemilihan ukuran media tidak tepat sehingga sangat sulit untuk dibawa	Pemilihan ukuran media sangat tepat sehingga sangat mudah untuk dibawa

2. Desain media pembelajaran menarik



Negatif	Positif
---------	---------

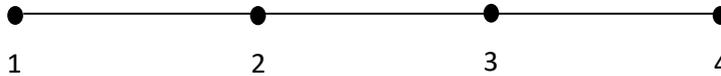
Desain media pembelajaran memberikan kesan negatif sehingga tidak mampu menarik minat peserta didik	Desain media pembelajaran memberikan kesan sangat positif sehingga mampu menarik minat peserta didik
---	--

3. Pemilihan jenis dan ukuran huruf



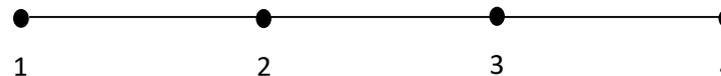
Lemah	Kuat
Jenis dan ukuran huruf yang dipilih tidak tepat dan menjadikan media pembelajaran tidak menarik	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih sangat tepat dan menjadikan media pembelajaran lebih menarik

4. Kemudahan untuk membaca teks/tulisan



Sulit	Mudah
Teks/tulisan tidak mudah dibaca	Teks/tulisan sangat mudah dibaca

5. Pemilihan warna



Baik	Buruk
------	-------

Warna yang dipilih terlalu mencolok atau terlalu pucat sehingga tidak sesuai dan tidak menarik	Warna yang dipilih proporsional sehingga sesuai dan sangat menarik
--	--

6. Kualitas bahan



Buruk	Baik
Bahan yang dipilih tidak berkualitas	Bahan yang dipilih sangat berkualitas

D. Penilaian Kelayakan Aspek Ketahanan/Kekuatan Media

1. Media pembelajaran mudah disimpan



Buruk	Baik
Media pembelajaran tidak mudah disimpan	Media pembelajaran sangat mudah disimpan

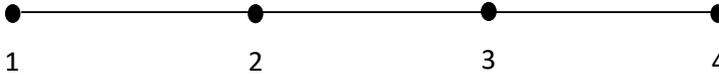
2. Media pembelajaran mudah dibawa kemana saja



Buruk	Baik
-------	------

Media pembelajaran tidak mudah dibawa	Media pembelajaran sangat mudah dibawa kemana saja
---------------------------------------	--

3. Kekuatan media



Buruk	Baik
Kekuatan media pembelajaran mudah patah, lepas, berubah bentuk/hancur bila digunakan	Kekuatan media pembelajaran tidak mudah patah, tidak lepas, dan tidak berubah bentuk/hancur bila digunakan

Catatan dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan catatan dan saran terhadap media pada kolom saran berikut.

.....

.....

.....

$$Skor \% = \frac{Jumlah\ skor\ komponen\ validasi}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Indikator Penilaian Validasi

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat

		digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah memberikan penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Media pembelajaran ini:

1. Sangat baik, sehingga layak digunakan tanpa revisi.
2. Baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
3. Cukup baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan beberapa revisi.
4. Kurang baik, sehingga tidak layak digunakan.

Semarang, 2019

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 2.2

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019

Penyusun : Noor Afifah

Nama Validator :

Instansi :

Hari/Tanggal :

Tujuan

Lembar validasi media pembelajaran ini disusun untuk mengetahui validitas media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran

Pengembangan kisi-kisi validasi media pembelajaran untuk mendapatkan data tentang validasi media pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi ini memuat tujuh komponen pokok yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut selanjutnya dikembangkan rumusan pernyataan

untuk memperoleh penilaian. Indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam tabel berikut.

No.	Indikator Validasi Media Pembelajaran	No. Pernyataan
1.	Penilaian Aspek Landasan Materi	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan	7, 8, 9, 10
3.	Penilaian Kelayakan Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran	11, 12, 13

Cara Penggunaan

Hasil penilaian lembar validasi ini direpresentasikan dalam bentuk skor. Skor yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kriteria untuk menentukan penilaian secara umum dijabarkan dalam tabel berikut.

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

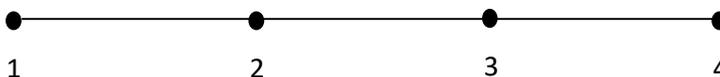
Petunjuk Penilaian Penggunaan

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar yang telah dikembangkan.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan media pembelajaran dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing masing nomor pertanyaan.
3. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

Penilaian Media Pembelajaran

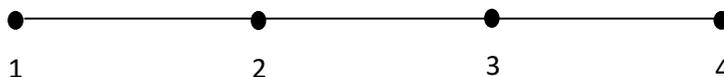
A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

1. Kesesuaian isi media dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran



Buruk	Baik
Materi yang disampaikan tidak sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	Materi yang disampaikan sangat sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran

2. Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan



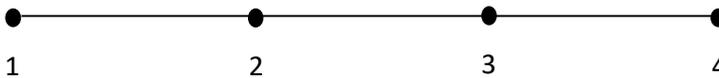
Buruk	Baik
Konsep dan definisi yang disajikan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu matematika	Konsep dan definisi yang disajikan sangat sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu matematika

3. Cakupan materi



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak tercakup secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah tercakup secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran

4. Ketuntasan Materi



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran

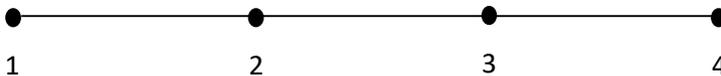
secara tuntas dalam Media Pembelajaran	
--	--

5. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif peserta didik SMP kelas VII



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran

6. Kejelasan contoh yang diberikan



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran

B. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

7. Petunjuk penggunaan media pembelajaran



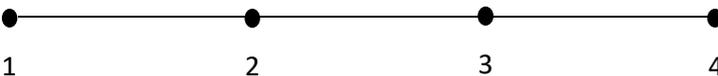
Kabur	Jelas
Petunjuk penggunaan media pembelajaran tidak jelas dan tidak terperinci dengan baik	Petunjuk penggunaan media pembelajaran sangat jelas dan terperinci dengan sangat baik

8. Ketepatan istilah



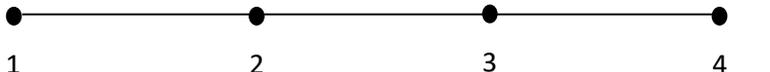
Buruk	Baik
Istilah-istilah yang digunakan tidak tepat dan tidak sesuai dengan bidang matematika	Istilah-istilah yang digunakan sangat tepat dan sangat sesuai dengan bidang matematika

9. Kesantunan penggunaan bahasa



Buruk	Baik
Penggunaan bahasa tidak santun dan mengurangi nilai-nilai pendidikan	Penggunaan bahasa santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan

10. Kemampuan mendorong rasa ingin tau peserta didik



1	2	3	4
Lemah		Kuat	
Bahasa yang digunakan tidak mendorong rasa ingin tau peserta didik terhadap materi yang dibahas		Bahasa yang digunakan sangat mendorong rasa ingin tau peserta didik terhadap materi yang dibahas	

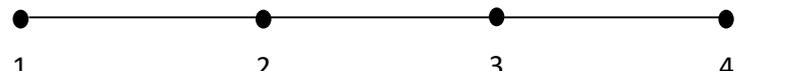
C. Penilaian Kelayakan Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran

11. Kemudahan penggunaan



1	2	3	4
Sulit		Mudah	
Media pembelajaran sulit untuk digunakan dalam pembelajaran		Media pembelajaran sangat mudah digunakan	

12. Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari matematika



1	2	3	4
Lemah		Kuat	

Media pembelajaran yang digunakan tidak menambah motivasi peserta didik untuk mempelajari matematika	Media pembelajaran yang digunakan sangat menambah motivasi peserta didik untuk mempelajari matematika
--	---

13. Kemampuan media memperluas wawasan peserta didik



Lemah	Kuat
Media pembelajaran tidak mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang matematika	Media pembelajaran sangat mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang matematika

Catatan dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan catatan dan saran terhadap media pada kolom saran berikut.

.....

.....

.....

.....

$$Skor \% = \frac{Jumlah\ skor\ komponen\ validasi}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Indikator Penilaian Validasi

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat

		digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah memberikan penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Media pembelajaran ini:

1. Sangat baik, sehingga layak digunakan tanpa revisi.
2. Baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
3. Cukup baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan beberapa revisi.
4. Kurang baik, sehingga tidak layak digunakan.

Semarang, 2019

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 2.3

KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN MEDIA UNTUK PESERTA DIDIK

No	Indikator	Pertanyaan	No Item
1.	Penggunaan media	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	1
2.	Kemudahan dalam memahami materi	Pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran menyenangkan	2
		Penyampaian materi operasi bentuk aljabar mudah dipahami menggunakan media	3
3.	Penyajian Media	Desain media tersebut menarik	4
		Keterbacaan	5
4.	Ketahanan media	Keamanan media digunakan dalam pembelajaran	6
		Media pembelajaran mudah dibawa kemana-mana	7
5.	Kebutuhan Media	Media pembelajaran dibutuhkan dalam pembelajaran operasi bentuk aljabar	8
6.	Minat dan Motivasi Belajar	Menumbuhkan rasa ingin tahu	9
		Memotivasi peserta didik untuk belajar	10

Lampiran 2.4

ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BENTUK ALJABAR

Mata Pelajaran : Matematika
Semester : 1 (Satu)
Sasaran : Siswa Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
Nama/Kelas :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

- Angket ini diisi oleh peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang menempuh mata pelajaran matematika
- Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Saudara sebagai sasaran pengguna mengenai kualitas produk media pembelajaran mata pelajaran matematika yang sedang dikembangkan
- Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:
4 = Sangat baik
3 = Baik
2 = Kurang Baik
1 = Sangat Kurang Baik
- Mohon diberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Saudara
- Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

B. Instrumen

No	Butir Penilaian	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
1	Petunjuk penggunaan mudah dipahami					

2	Pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran menyenangkan					
3	Penyampaian materi operasi bentuk aljabar mudah dipahami menggunakan media					
4	Desain media tersebut menarik					
5	Keterbacaan					
6	Keamanan media digunakan dalam pembelajaran					
7	Media pembelajaran mudah dibawa kemana-mana					
8	Media pembelajaran dibutuhkan dalam pembelajaran operasi bentuk aljabar					
9	Menumbuhkan rasa ingin tahu					
10	Memotivasi peserta didik untuk belajar					

Komentar Keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 2.5

**KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MEDIA
PEMBELAJARAN**

No.	Aspek	Indikator
1.	Materi	Materi media disesuaikan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran
		Materi dicakup secara menyeluruh
		Materi dibahas secara tuntas
		Media disesuaikan dengan konsep materi
		Kemudahan dalam memahami materi
2.	Kebahasaan	Petunjuk penggunaan media pembelajaran dijelaskan dengan jelas
		Teks/tulisan mudah dibaca
		Bahasa yang digunakan santun
3.	Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran	Media mudah digunakan
		Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi belajar
		Kemampuan media untuk menumbuhkan rasa ingin tau
4.	Tampilan	Desain media pembelajaran menarik
		Pemilihan warna, gambar, dan huruf dipilih secara tepat
		Kualitas bahan dipilih secara tepat
5.	Ketahanan/Ke kuatannya Media	Media pembelajaran mudah disimpan
		Media pembelajaran mudah dibawa kemana saja
		Media tidak mudah rusak bila digunakan

Lampiran 2.6

ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BENTUK ALJABAR

Mata Pelajaran : Matematika
Semester : 1 (Satu)
Sasaran : Guru matematika Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
Evaluator :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

- Angket ini diisi oleh guru Matematika kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
- Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai sasaran pengguna mengenai kualitas produk media pembelajaran mata pelajaran matematika yang sedang dikembangkan
- Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:
4 = Sangat baik
3 = Baik
2 = Kurang Baik
1 = Sangat Kurang Baik
- Mohon diberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu
- Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

B. Instrumen

No	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Materi					

No	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Mendukung pencapaian kompetensi dasar dan indikator				
2	Materi yang disampaikan dicakup secara menyeluruh oleh media				
3	Materi yang disampaikan dibahas secara tuntas oleh media				
4	Kesesuaian konsep yang disampaikan dari media tersebut				
Aspek Kebahasaan					
5	Petunjuk penggunaan media dijabarkan dengan jelas				
6	Keterbacaan (teks/tulisan mudah dibaca)				
7	Bahasa yang dipilih secara santun				
Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran					
8	Media mudah digunakan				
9	Media mudah dipahami				
10	Memotivasi peserta didik untuk belajar				
11	Menumbuhkan rasa ingin tahu				
Aspek Tampilan					
12	Desain media pembelajaran menarik				
13	Pemilihan warna dan huruf dipilih secara tepat dan menarik				
14	Pemilihan gambar menarik				
15	Kualitas bahan yang dipilih tepat				
Aspek Ketahanan/Kekuatan Media					
16	Media tersebut mudah disimpan				
17	Media tersebut dapat dibawa kemana saja				

No	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
18	Kekuatan (tidak mudah patah, lepas, berubah bentuk/hancur) bila digunakan				

Komentar Keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kudus, 2019
 Guru Matematika

(.....)

Lampiran 2.7

KISI-KISI SOAL PRETEST

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator soal	Soal	Nomor soal
3.5.1 Mengidentifikasi operasi bentuk Aljabar	Peserta didik mampu mengidentifikasi suku, variable, koefisien, dan konstanta	Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar $3x^2 + 6y + 2$	1
	Peserta didik mampu membedakan suku sejenis dan tak sejenis	Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar $7a^2 - 8a^2b - 11a^2 + a^2b + 12ab^2$	2
3.5.5 Menentukan cara penyederhanaan operasi bentuk aljabar	Peserta didik mampu menyederhanakan operasi penjumlahan dan pengurangan	Sederhanakan bentuk aljabar $6k - 2k$	3.a
		Sederhanakan bentuk aljabar $9 - 5x + 1$	3.b
4.5.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan	Peserta didik mampu menentukan hasil operasi penjumlahan	Tentukan penjumlahan bentuk aljabar $-4m + 3n - 6$ dengan $8m - 7n + 10$	4.a

dan pengurangan bentuk aljabar	dan pengurangan bentuk aljabar	Tentukan pengurangan bentuk aljabar $3a^2 - 25a + 2$ dikurangi dengan $4a^2 + 7a + 9$	4.b
4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penyederhanaan operasi bentuk aljabar	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Brina mempunyai 3 keranjang apel, kemudian ia mendapat tambahan apel dari ibunya 1 keranjang apel dan lima buah. Bila banyaknya apel dalam satu keranjang adalah x , maka susunlah bentuk aljabar yang menunjukkan banyaknya biji buah apel kepunyaan Brina seluruhnya!	5
4.5.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Peserta didik mampu menentukan hasil operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Lengkapi table penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar berikut.	6

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>A + B</th> <th>A - B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2x</td> <td>5x</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x</td> <td>4x - 6</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>x - 3</td> <td>2x + 1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x + 2</td> <td>5x - 5</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	A + B	A - B	2x	5x	3x	4x - 6	x - 3	2x + 1	3x + 2	5x - 5	
A	B	A + B	A - B																				
2x	5x																				
3x	4x - 6																				
x - 3	2x + 1																				
3x + 2	5x - 5																				
4.5.3 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar	Peserta didik mampu menentukan hasil perkalian bentuk aljabar	<p>Lengkapi table perkalian bentuk aljabar berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>A × B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2x</td> <td>5x</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x</td> <td>4x - 6</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>x - 3</td> <td>2x + 1</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	A × B	2x	5x	3x	4x - 6	x - 3	2x + 1	7								
A	B	A × B																					
2x	5x																					
3x	4x - 6																					
x - 3	2x + 1																					

		<table border="1"> <tr> <td>$-x$</td> <td>$x - 5$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$+ 2$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	$-x$	$x - 5$	$+ 2$			
$-x$	$x - 5$							
$+ 2$									
4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penyederhanaan operasi bentuk aljabar	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan operasi perkalian bentuk aljabar	Paman memiliki kolam ikan berbentuk persegi panjang $(4x - 3)$ m dengan panjang dan lebarnya $(x + 6)$ m. Hitunglah luas dari kolam ikan tersebut dalam satuan meter!	8						

SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VII

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan cermat dan tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan!

OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BENTUK ALJABAR

1. Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar
 $3x^2 + 6y + 2$
2. Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar
 $7a^2 - 8a^2b - 11a^2 + a^2b + 12ab^2$
3. Sederhanakan bentuk aljabar
 - a. $6k - 2k$
 - b. $9 - 5x + 1$
4. Tentukan
 - a. Penjumlahan bentuk aljabar $-4m + 3n - 6$ dengan $8m - 7n + 10$
 - b. Pengurangan bentuk aljabar $3a^2 - 25a + 2$ dikurangi dengan $4a^2 + 7a + 9$
5. Brina mempunyai 3 keranjang apel, kemudian ia mendapat tambahan apel dari ibunya 1 keranjang apel dan lima buah. Bila banyaknya apel dalam satu keranjang adalah x , maka susunlah bentuk aljabar yang menunjukkan banyaknya biji buah apel kepunyaan Brina seluruhnya!

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR

dan

A	B	$A + B$	$A - B$
$2x$	$5x$	.....	.....
$3x$	$4x - 6$	.....	.....
$x - 3$	$2x + 1$	.....	.....
$3x + 2$	$5x - 5$	.....	.....

6. Lengkapi table penjumlahan pengurangan bentuk aljabar berikut.

7. Lengkapi table perkalian bentuk aljabar berikut.

A	B	$A \times B$
$2x$	$5x$	.....
$3x$	$4x - 6$	.....
$x - 3$	$2x + 1$	.....
$-x + 2$	$x - 5$	.....

8. Paman memiliki kolam

ikan berbentuk persegi panjang ($4x - 3$) m dengan panjang dan lebarnya ($x + 6$) m. Hitunglah luas dari kolam ikan tersebut dalam satuan meter!

Lampiran 2.9

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL *PRETEST*

No	Soal	Kunci Jawab	Penskoran
1	Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar $3x^2 + 6y + 2$	$3x^2 + 6y + 2$ 1. Terdapat 3 suku: $3x^2$, $6y$, dan 2 2. Terdapat 2 variable: x^2 dan y 3. Terdapat 1 koefisien: 3 dari x^2 dan 6 koefisien dari y 4. Terdapat 1 konstanta: 2	4 Masing-masing poin mendapat skor 1 Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
2	Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar $7a^2 - 8a^2b - 11a^2 + a^2b + 12ab^2$	Dari bentuk aljabar $7a^2 - 8a^2b - 11a^2 + a^2b + 12ab^2$ 1. terdapat 2 pasang suku sejenis 2. Suku $7a^2$ sejenis dengan suku $-11a^2$ 3. Suku $-8a^2b$ sejenis dengan suku a^2b	3 Masing-masing poin mendapat skor 1

			Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
3a	Sederhanakan bentuk aljabar $6k - 2k$	$6k - 2k$ $= 4k$	4
3b	Sederhanakan bentuk aljabar $9 - 5x + 1$	$9 - 5x + 1$ $= (9 + 1) - 5x$ $= 10 - 5x$ $= 5(2 - x)$	Masing-masing poin mendapat skor 2 Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
4a	Tentukan penjumlahan bentuk aljabar $-4m +$	$-4m + 3n - 6$ dengan $8m - 7n + 10$	6

	$3n - 6$ dengan $8m - 7n + 10$	$(-4m + 3n - 6) + (8m - 7n + 10)$ $= 4m - 4n + 4$ $= 4(m - n + 1)$	Masing-masing poin benar mendapat skor 3
4b	Tentukan pengurangan bentuk aljabar $3a^2 - 25a + 2$ dikurangi dengan $4a^2 + 7a + 9$	$3a^2 - 25a + 2$ dikurangi dengan $4a^2 + 7a + 9$ $(3a^2 - 25a + 2)$ $- (4a^2 + 7a + 9)$ $= 3a^2 - 25a + 2 - 4a^2 - 7a - 9$ $= -a^2 - 32a - 7$	Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
5	Brina mempunyai 3 keranjang apel, kemudian ia mendapat tambahan apel dari ibunya 1 keranjang apel dan lima buah. Bila banyaknya apel dalam satu keranjang adalah x , maka susunlah bentuk aljabar yang	<ul style="list-style-type: none"> Diketahui: Misalkan $x = 1$ keranjang apel Maka bentuk aljabar keranjang apel yang dimiliki Brina adalah $3x$ Kemudian ditambah ibunya sebanyak $x + 5$ Ditanya: 	8 Poin diketahui mendapat skor 3 Poin ditanya

	<p>menunjukkan banyaknya biji buah apel kepunyaan Brina seluruhnya!</p>	<p>Berapa banyak apel yang dimiliki Brina seluruhnya?</p> <p>• Jawab: $(3x) + (x + 5)$ $= (3x + x) + 5$ $= 4x + 5$</p> <p>Sehingga banyak apel yang dimiliki brina seluruhnya adalah $4x + 5$</p> <p>Atau 4 keranjang apel dan 5 buah apel</p>	<p>mendapat skor 1</p> <p>Poin jawab benar mendapat skor 4</p> <p>Jawaban salah skor 2</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>																																				
6	<p>Lengkapi table penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar berikut.</p> <table border="1" data-bbox="325 1101 646 1464"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A + B</td> <td>A - B</td> </tr> <tr> <td>2x</td> <td>5x</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x</td> <td>4x - 6</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>x - 3</td> <td>2x + 1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>	A	B	A + B	A - B	2x	5x	3x	4x - 6	x - 3	2x + 1	<table border="1" data-bbox="676 906 986 1373"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A + B</td> <td>A - B</td> </tr> <tr> <td>2x</td> <td>5x</td> <td>7x</td> <td>-3x</td> </tr> <tr> <td>3x</td> <td>4x - 6</td> <td>7x - 6</td> <td>-x - 6</td> </tr> <tr> <td>x - 3</td> <td>2x + 1</td> <td>3x - 2</td> <td>-x - 4</td> </tr> <tr> <td>3x + 2</td> <td>5x - 5</td> <td>8x - 3</td> <td>-2x - 7</td> </tr> </table>	A	B	A + B	A - B	2x	5x	7x	-3x	3x	4x - 6	7x - 6	-x - 6	x - 3	2x + 1	3x - 2	-x - 4	3x + 2	5x - 5	8x - 3	-2x - 7	<p>8</p> <p>Masing-masing jawaban benar skor 1</p> <p>Jawaban salah skor 1</p>
A	B	A + B	A - B																																				
2x	5x																																				
3x	4x - 6																																				
x - 3	2x + 1																																				
A	B	A + B	A - B																																				
2x	5x	7x	-3x																																				
3x	4x - 6	7x - 6	-x - 6																																				
x - 3	2x + 1	3x - 2	-x - 4																																				
3x + 2	5x - 5	8x - 3	-2x - 7																																				

	<table border="1"> <tr> <td>$3x$</td> <td>$5x$</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$+ 2$</td> <td>$- 5$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	$3x$	$5x$	$+ 2$	$- 5$				Tidak menjawab skor 0																						
$3x$	$5x$																														
$+ 2$	$- 5$																																
7	<p>Lengkapi table perkalian bentuk aljabar berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \times B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2x$</td> <td>$5x$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$4x$ $- 6$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$x - 3$</td> <td>$2x$ $+ 1$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$-x$ $+ 2$</td> <td>$x - 5$</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \times B$	$2x$	$5x$	$3x$	$4x$ $- 6$	$x - 3$	$2x$ $+ 1$	$-x$ $+ 2$	$x - 5$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \times B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2x$</td> <td>$5x$</td> <td>$10x$</td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$4x$ $- 6$</td> <td>$12x^2$ $- 18x$</td> </tr> <tr> <td>x $- 3$</td> <td>$2x$ $+ 1$</td> <td>$2x^2$ $- 5x$ $- 3$</td> </tr> <tr> <td>$-x$ $+ 2$</td> <td>x $- 5$</td> <td>$-x^2$ $- 3x$ $+ 10$</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \times B$	$2x$	$5x$	$10x$	$3x$	$4x$ $- 6$	$12x^2$ $- 18x$	x $- 3$	$2x$ $+ 1$	$2x^2$ $- 5x$ $- 3$	$-x$ $+ 2$	x $- 5$	$-x^2$ $- 3x$ $+ 10$	<p>8</p> <p>Masing-masing jawaban benar skor 2</p> <p>Jawaban salah skor 1</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
A	B	$A \times B$																															
$2x$	$5x$																															
$3x$	$4x$ $- 6$																															
$x - 3$	$2x$ $+ 1$																															
$-x$ $+ 2$	$x - 5$																															
A	B	$A \times B$																															
$2x$	$5x$	$10x$																															
$3x$	$4x$ $- 6$	$12x^2$ $- 18x$																															
x $- 3$	$2x$ $+ 1$	$2x^2$ $- 5x$ $- 3$																															
$-x$ $+ 2$	x $- 5$	$-x^2$ $- 3x$ $+ 10$																															
8	<p>Paman memiliki kolam ikan berbentuk persegi panjang $(4x - 3)$ m dengan panjang dan lebarnya $(x + 6)$ m. Hitunglah luas dari</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diketahui: $p = 4x - 3$ $l = x + 6$ • Ditanya: Luas kolam persegi panjang? • Jawab: 	<p>9</p> <p>Poin diketahui mendapat skor 3</p>																														

	kolam ikan tersebut dalam satuan meter!	<p>Luas kolam persegi panjang</p> $= p \times l$ $= (4x - 3)(x + 6)$ $= (4x^2 + 21x - 18) m^2$ <p>Sehingga luas kolam ikan paman adalah $(4x^2 + 21x - 18) m^2$</p>	<p>Poin ditanya mendapat skor 1</p> <p>Poin jawab benar mendapat skor 5</p> <p>Jawaban salah skor 2</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
--	---	--	--

Lampiran 2.10

KISI-KISI SOAL *POSTTEST*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator soal	Soal	Nomor soal
3.5.1 Mengidentifikasi operasi bentuk Aljabar	Peserta didik mampu mengidentifikasi suku, variable, koefisien, dan konstanta	Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar $x^3 - 9x^2 + 18x + 18$	1
	Peserta didik mampu membedakan suku sejenis dan tak sejenis	Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar $9k + 8m - 4km - 15k + 7mk$	2
3.5.5 Menentukan cara penyederhanaan operasi bentuk aljabar	Peserta didik mampu menyederhanakan operasi penjumlahan dan pengurangan	Sederhanakan bentuk aljabar $a - 5 + 3a - 3 + b$	3.a
		Sederhanakan bentuk aljabar $3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy$	3.b
4.5.2 Menyelesaikan	Peserta didik mampu	Tentukan penjumlahan bentuk aljabar $15a +$	4.a

operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	menentukan hasil operasi	$5b - 7c$ dengan $-11a - 13b + 12c$	
	penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Tentukan pengurangan bentuk aljabar $5a^2b + 8ab^2 - 12ab$ dikurangi dengan $13a^2b + 10ab^2 + 6ab$	4.b
4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penyederhanaan operasi bentuk aljabar	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Bella memiliki 2 kantong berisi bola bekel, 1 kotak berisi bola bekel, dan 2 bola bekel diluar kantong dan kotak, 1 dari kantong berisi bola bekel dan 1 bola bekel diluar kantong dan kotak diberikan kepada Zahra, berapa banyak bola bekel yang dimiliki Bella?	5
4.5.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan	Peserta didik mampu menentukan hasil operasi penjumlahan dan	Lengkapi table penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar berikut.	6

pengurangan bentuk aljabar	pengurangan bentuk aljabar	<table border="1" data-bbox="687 293 1006 764"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A + B</td> <td>A - B</td> </tr> <tr> <td>-2x</td> <td>8x</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-6x</td> <td>2x - 8</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-x + 5</td> <td>2x + 9</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x - 8</td> <td>2x - 6</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>	A	B	A + B	A - B	-2x	8x	-6x	2x - 8	-x + 5	2x + 9	3x - 8	2x - 6	
A	B	A + B	A - B																				
-2x	8x																				
-6x	2x - 8																				
-x + 5	2x + 9																				
3x - 8	2x - 6																				
4.5.3 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar	Peserta didik mampu menentukan hasil perkalian bentuk aljabar	<p data-bbox="687 773 1006 854">Lengkapi table perkalian bentuk aljabar berikut.</p> <table border="1" data-bbox="687 995 1006 1284"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>A × B</td> </tr> <tr> <td>-2x</td> <td>8x</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-6x</td> <td>2x - 8</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-x + 5</td> <td>2x + 9</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3x - 8</td> <td>2x - 6</td> <td>.....</td> </tr> </table>	A	B	A × B	-2x	8x	-6x	2x - 8	-x + 5	2x + 9	3x - 8	2x - 6	7					
A	B	A × B																					
-2x	8x																					
-6x	2x - 8																					
-x + 5	2x + 9																					
3x - 8	2x - 6																					
4.5.5 Menyelesaikan masalah	Peserta didik mampu menyelesaikan	Terdapat suatu jajargenjang dengan panjang alasnya (4x +	8																				

kontekstual yang berkaitan dengan penyederhanaan operasi bentuk aljabar	permasalahan yang berkaitan dengan operasi perkalian bentuk aljabar	5) cm dan tingginya $(2x - 1)$ cm. tentukan luas jajargenjang jika dinyatakan dalam x.	
---	---	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{5} \times 10$$

SOAL POSTTEST

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VII

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan cermat dan tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan!

OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BENTUK ALJABAR

1. Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar $x^3 - 9x^2 + 18x + 18$
2. Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar $9k + 8m - 4km - 15k + 7mk$
3. Sederhanakan bentuk aljabar
 - a. $a - 5 + 3a - 3 + b$
 - b. $3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy$
4. Tentukan
 - a. Penjumlahan bentuk aljabar $15a + 5b - 7c$ dengan $-11a - 13b + 12c$
 - b. Pengurangan bentuk aljabar $5a^2b + 8ab^2 - 12ab$ dikurangi dengan $13a^2b + 10ab^2 + 6ab$
5. Bella memiliki 2 kantong berisi bola bekel, 1 kotak berisi bola bekel, dan 2 bola bekel diluar kantong dan kotak, 1 dari kantong berisi bola bekel dan 1 bola bekel diluar kantong dan kotak diberikan kepada Zahra, berapa banyak bola bekel yang dimiliki Bella?

OPERASI PERKALIAN BENTUK ALJABAR

A	B	$A + B$	$A - B$
$-2x$	$8x$	.....	.....
$-6x$	$2x - 8$	.....	.....
$-x + 5$	$2x + 9$	.....	.....
$3x - 8$	$2x - 6$	.....	.....

6. Lengkapi table penjumlahan dan

pengurangan bentuk aljabar berikut.

7. Lengkapi table perkalian bentuk aljabar berikut.

A	B	$A \times B$
$-2x$	$8x$	.....
$-6x$	$2x - 8$	.....
$-x + 5$	$2x + 9$	.....
$3x - 8$	$2x - 6$	.....

8. Terdapat suatu jajargenjang dengan

panjang alasnya $(4x + 5)$ cm dan tingginya $(2x - 1)$ cm. tentukan luas jajargenjang jika dinyatakan dalam x.

Lampiran 2.12

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL *POSTTEST*

No.	Soal	Kunci Jawab	Penskoran
1	Tentukan dan sebutkan suku, variable, koefisien, dan konstanta dari bentuk aljabar $x^3 - 9x^2 + 18x + 18$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 4 suku: x^3, $-9x^2$, $18x$, dan 2 2. Terdapat 3 variable: x^3, x^2, dan x 3. Terdapat 3 koefisien: 1 koefisien dari x^3, -9 koefisien dari x^2, dan 18 koefisien dari x 4. Terdapat 1 konstanta: 18 	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">Masing-masing poin mendapat skor 1</p> <p style="text-align: center;">Jawaban salah skor 1</p> <p style="text-align: center;">Tidak menjawab skor 0</p>
2	Tentukan dan sebutkan suku-suku sejenis pada bentuk aljabar $9k + 8m - 4km - 15k + 7mk$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 2 pasang suku sejenis 2. Suku $9k$ sejenis dengan suku $-15k$ 3. Suku $-4km$ sejenis dengan suku $7mk$ 	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">Masing-masing poin mendapat skor 1</p>

			Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0
3a	Sederhanakan bentuk aljabar $a - 5 + 3a - 3 + b$	$a - 5 + 3a - 2 + b$ $= (a + 3a) + b + (-5 - 2)$ $= 4a + b - 7$	4 Masing-masing poin mendapat skor 2
3b	Sederhanakan bentuk aljabar $3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy$	$3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy$ $= (3x^2 + 2x^2) + (3y^2 - 5y^2) + (-5xy + 6xy)$ $= 5x^2 - 2y^2 + xy$	Jawaban salah skor 1 Tidak menjawab skor 0

4a	Tentukan penjumlahan bentuk aljabar $15a + 5b - 7c$ dengan $-11a - 13b + 12c$	$15a + 5b - 7c$ dengan $-11a - 13b + 12c$ $(15a + 5b - 7c) + (-11a - 13b + 12c)$ $= (15a - 11a) + (5b - 13b) + (-7c + 12c)$ $= 4a - 8b + 6c$ $= 2(2a - 4b + 3c)$	<p>6</p> <p>Masing-masing poin benar mendapat skor 3</p>
4b	Tentukan pengurangan bentuk aljabar $5a^2b + 8ab^2 - 12ab$ dikurangi dengan $13a^2b + 10ab^2 + 6ab$	$5a^2b + 8ab^2 - 12ab$ dikurangi dengan $13a^2b + 10ab^2 + 6ab$ $(5a^2b + 8ab^2 - 12ab) - (13a^2b + 10ab^2 + 6ab)$ $= 5a^2b + 8ab^2 - 12ab - 13a^2b - 10ab^2 - 6ab$ $= (5a^2b - 13a^2b) + (8ab^2 - 10ab^2) + (-12ab - 6ab)$ $= -8a^2b - 2ab^2 - 18ab$	<p>Jawaban salah skor 1</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
5	Bella memiliki 2 kantong berisi bola bekel, 1 kotak berisi bola bekel, dan 2 bola bekel diluar	<ul style="list-style-type: none"> Diketahui: <p>Misalkan x</p> <p>$= 1$ kantong berisi bola bekel</p>	<p>8</p> <p>Poin diketahui</p>

	<p>kantong dan kotak, 1 dari kantong berisi bola bekel dan 1 bola bekel diluar kantong dan kotak diberikan kepada Zahra, berapa banyak bola bekel yang dimiliki Bella?</p>	<p>y $= 1$ kotak berisi bola bekel Maka bentuk aljabar bola bekel yang dimiliki Bella adalah $2x + y + 2$ Kemudian diberikan kepada Zahra sebanyak $x + 1$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ditanya: Berapa banyak bola bekel yang masih dimiliki Bella? • Jawab: $(2x + y + 2) - (x + 1)$ $= 2x + y + 2 - x - 1$ $= x + y + 1$ Sehingga banyak bola bekel yang masih dimiliki Bella adalah $x + y + 1$ Atau 1 kantong berisi bola bekel, 1 kotak berisi bola bekel, dan 1 bola bekel 	<p>mendapat skor 3</p> <p>Poin ditanya mendapat skor 1</p> <p>Poin jawab benar mendapat skor 4</p> <p>Jawaban salah skor 2</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>																				
6	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">A</td> <td style="width: 25%;">B</td> <td style="width: 25%;">A</td> <td style="width: 25%;">A</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>+ B</td> <td>- B</td> </tr> <tr> <td>-2x</td> <td>8x</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </table>	A	B	A	A			+ B	- B	-2x	8x	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">A</td> <td style="width: 25%;">B</td> <td style="width: 25%;">A + B</td> <td style="width: 25%;">A - B</td> </tr> <tr> <td>-2x</td> <td>8x</td> <td>6x</td> <td>-10x</td> </tr> </table>	A	B	A + B	A - B	-2x	8x	6x	-10x	<p style="text-align: center;">8</p> <p>Masing-masing</p>
A	B	A	A																				
		+ B	- B																				
-2x	8x																				
A	B	A + B	A - B																				
-2x	8x	6x	-10x																				

	<table border="1"> <tr> <td>$-6x$</td> <td>$2x$</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$-x$</td> <td>$2x$</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$+5$</td> <td>$+9$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$2x$</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-8</td> <td>-6</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	$-6x$	$2x$		-8			$-x$	$2x$	$+5$	$+9$			$3x$	$2x$	-8	-6			<table border="1"> <tr> <td>$-6x$</td> <td>$2x$</td> <td>$-4x$</td> <td>$-8x$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-8</td> <td>-8</td> <td>-8</td> </tr> <tr> <td>$-x$</td> <td>$2x$</td> <td>x</td> <td>$-2x$</td> </tr> <tr> <td>$+5$</td> <td>$+9$</td> <td>$+14$</td> <td>-4</td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$2x$</td> <td>$5x$</td> <td>$x-2$</td> </tr> <tr> <td>-8</td> <td>-6</td> <td>-14</td> <td></td> </tr> </table>	$-6x$	$2x$	$-4x$	$-8x$		-8	-8	-8	$-x$	$2x$	x	$-2x$	$+5$	$+9$	$+14$	-4	$3x$	$2x$	$5x$	$x-2$	-8	-6	-14		<p>jawaban benar skor 1</p> <p>Jawaban salah skor 1</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>			
$-6x$	$2x$																																																			
	-8																																																					
$-x$	$2x$																																																			
$+5$	$+9$																																																					
$3x$	$2x$																																																			
-8	-6																																																					
$-6x$	$2x$	$-4x$	$-8x$																																																			
	-8	-8	-8																																																			
$-x$	$2x$	x	$-2x$																																																			
$+5$	$+9$	$+14$	-4																																																			
$3x$	$2x$	$5x$	$x-2$																																																			
-8	-6	-14																																																				
7	<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>$A \times B$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$\times B$</td> </tr> <tr> <td>$-2x$</td> <td>$8x$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$-6x$</td> <td>$2x$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$-x$</td> <td>$2x$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>$+5$</td> <td>$+9$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$2x -$</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>-8</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>	A	B	$A \times B$			$\times B$	$-2x$	$8x$	$-6x$	$2x$		-8		$-x$	$2x$	$+5$	$+9$		$3x$	$2x -$	-8	6		<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>$A \times B$</td> </tr> <tr> <td>$-2x$</td> <td>$8x$</td> <td>$-16x$</td> </tr> <tr> <td>$-6x$</td> <td>$2x$</td> <td>$-12x$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-8</td> <td>$+48x$</td> </tr> <tr> <td>$-x$</td> <td>$2x$</td> <td>$-2x^2 + x$</td> </tr> <tr> <td>$+5$</td> <td>$+9$</td> <td>$+45$</td> </tr> <tr> <td>$3x$</td> <td>$2x -$</td> <td>$6x^2 - 34x$</td> </tr> <tr> <td>-8</td> <td>6</td> <td>$+48$</td> </tr> </table>	A	B	$A \times B$	$-2x$	$8x$	$-16x$	$-6x$	$2x$	$-12x$		-8	$+48x$	$-x$	$2x$	$-2x^2 + x$	$+5$	$+9$	$+45$	$3x$	$2x -$	$6x^2 - 34x$	-8	6	$+48$	<p>8</p> <p>Masing-masing jawaban benar skor 2</p> <p>Jawaban salah skor 1</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
A	B	$A \times B$																																																				
		$\times B$																																																				
$-2x$	$8x$																																																				
$-6x$	$2x$																																																				
	-8																																																					
$-x$	$2x$																																																				
$+5$	$+9$																																																					
$3x$	$2x -$																																																				
-8	6																																																					
A	B	$A \times B$																																																				
$-2x$	$8x$	$-16x$																																																				
$-6x$	$2x$	$-12x$																																																				
	-8	$+48x$																																																				
$-x$	$2x$	$-2x^2 + x$																																																				
$+5$	$+9$	$+45$																																																				
$3x$	$2x -$	$6x^2 - 34x$																																																				
-8	6	$+48$																																																				
8	<p>Terdapat suatu jajargenjang dengan panjang alasnya $(4x + 5)$ cm dan tingginya $(2x - 1)$ cm. tentukan luas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diketahui: $a = 4x + 5$ $t = 2x - 1$ • Ditanya: Luas jajargenjang? • Jawab: 	<p>9</p> <p>Poin diketahui mendapat skor 3</p>																																																			

	<p>jajargenjang jika dinyatakan dalam x.</p>	<p>Luas jajargenjang $= a \times t$ $= (4x + 5)(2x - 1)$ $= 8x^2 + 6x - 5 \text{ cm}^2$ Jadi, luas jajargenjang adalah $8x^2 + 6x - 5 \text{ cm}^2$</p>	<p>Poin ditanya mendapat skor 1</p> <p>Poin jawab benar mendapat skor 5</p> <p>Jawaban salah skor 2</p> <p>Tidak menjawab skor 0</p>
--	--	--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{5} \times 10 = 100$$

LAMPIRAN III

DATA DAN HASIL PENELITIAN

- | | |
|---|---|
| 3.1 Kompetensi Dasar dan Indikator | 3.17 Uji Normalitas Awal Kelas VII G |
| 3.2 Hasil Wawancara dengan Guru Matematika | 3.18 Uji Normalitas Awal Kelas VII H |
| 3.3 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik | 3.19 Uji Normalitas Awal Kelas VII I |
| 3.4 Rekapitulasi Validasi Media oleh Ahli | 3.20 Uji Normalitas Awal Kelas VII J |
| 3.5 Hasil Validasi Media oleh Ahli | 3.21 Uji Normalitas Awal Kelas VII K |
| 3.6 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru | 3.22 Uji Homogenitas Awal |
| 3.7 Hasil Angket Tanggapan Guru | 3.23 Uji Kesamaan Rata-Rata Awal |
| 3.8 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Media Untuk Peserta didik | 3.24 Daftar Nama Kelas Eksperimen |
| 3.9 Hasil Angket Tanggapan Media Untuk Peserta Didik | 3.25 Daftar Nama Kelas Kontrol |
| 3.10 Hasil <i>Pretest</i> Kelas VII | 3.26 RPP |
| 3.11 Uji Normalitas Awal Kelas VII A | 3.27 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen |
| 3.12 Uji Normalitas Awal Kelas VII B | 3.28 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol |
| 3.13 Uji Normalitas Awal Kelas VII C | 3.29 Uji Normalitas Kelas Eksperimen |
| 3.14 Uji Normalitas Awal Kelas VII D | 3.30 Uji Normalitas Kelas Kontrol |
| 3.15 Uji Normalitas Awal Kelas VII E | 3.31 Uji Homogenitas |
| 3.16 Uji Normalitas Awal Kelas VII F | 3.32 Uji Perbedaan Rata-Rata |
| | 3.33 Uji N – Gain |
| | 3.34 Dokumentasi |

Lampiran 3.1

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR KURIKULUM 2013

MATERI BENTUK ALJABAR

- h. Kompetensi Dasar
 - 3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
 - 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar
- i. Indikator
 - 13) Menentukan koefisien, variabel, konstanta dari bentuk aljabar.
 - 14) Menentukan banyaknya suku dan suku sejenis dari bentuk aljabar.
 - 15) Menentukan hasil penjumlahan bentuk aljabar.
 - 16) Menentukan hasil pengurangan bentuk aljabar.
 - 17) Menentukan hasil perkalian bentuk aljabar.
 - 18) Menentukan hasil pembagian bentuk aljabar.
 - 19) Menentukan bentuk-bentuk aljabar dari contoh-contoh yang di berikan.
 - 20) Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan bentuk aljabar.
 - 21) Menyelesaikan permasalahan yang ada di pokok bahasan lain atau pada mata pelajaran lain yang berkaitan dengan bentuk aljabar.

Lampiran 3.2

HASIL WAWANCARA DENGAN GURU MATEMATIKA

Nama : Eko Sari Prasetyaningsih

Tempat Wawancara : MTs Negeri 1 Kudus

Tanggal Wawancara : 18 September 2018

No.	Pertanyaan	Jawaban Responden
1.	Apa kurikulum yang digunakan di MTs Negeri 1 Kudus?	Kurikulum 2013
2.	Berapa jam pelajaran yang digunakan untuk pembelajaran matematika dalam satu minggu?	5 JPL dalam satu minggu
3.	Bagaimana proses pembelajaran matematika di kelas?	Proses pembelajaran dibuat menyenangkan
4.	Apa metode yang biasa bapak/ibu gunakan?	Diskusi dan ceramah, tapi lebih banyak diskusinya
5.	Apa materi yang dianggap oleh peserta didik paling sulit?	Bentuk aljabar
6.	Apa penyebab kesulitan yang dialami peserta didik pada materi tersebut?	Materi bentuk aljabar bersifat abstrak dan kendala waktu yang dihadapi dalam pembelajaran Kurang siapnya peserta juga merupakan kendala yang dihadapi sehingga tiap awal pelajaran harus dipancing-pancing terlebih dahulu

7.	Menurut bapak/ibu, bagaimana cara/solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik tersebut?	Saya menyarankan kepada peserta didik untuk mengikuti kelas tambahan seperti ikut bimbel Untuk saat ini, lebih memerlukan media
8.	Apa media pembelajaran yang bapak/ibu gunakan?	Sering menggunakan <i>LCD</i> dan <i>powerpoint</i>
9.	Menurut bapak/ibu, media pembelajaran yang digunakan sudah dapat mengatasi kesulitan yang dialami peserta didik?	Tergantung materi yang akan disampaikan, jika akan mempelajari konsep maka penggunaan media <i>LCD</i> kurang tepat
10.	Menurut bapak/ibu, media yang seperti apa yang diharapkan?	Media bentuk fisik yang sederhana sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi sekaligus menarik minat peserta didik

Lampiran 3.3

HASIL ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No.	Kriteria	Presentase
1.	Matematika merupakan mata pelajaran yang penting	
	<input type="checkbox"/> Sangat setuju	52,78%
	<input type="checkbox"/> Setuju	47,22%
	<input type="checkbox"/> Cukup setuju	-
	<input type="checkbox"/> Tidak setuju	-
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak setuju	-
2.	Matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dipelajari	
	<input type="checkbox"/> Sangat setuju	16,67%
	<input type="checkbox"/> Setuju	55,56%
	<input type="checkbox"/> Cukup setuju	19,45%
	<input type="checkbox"/> Tidak setuju	8,33%
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak setuju	-
3.	Minat terhadap pembelajaran matematika	
	<input type="checkbox"/> Sangat minat	11,11%
	<input type="checkbox"/> Minat	27,78%
	<input type="checkbox"/> Kurang minat	47,22%
	<input type="checkbox"/> Tidak minat	13,88%
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak minat	-
4.	Materi matematika yang sulit dipelajari	
	<input type="checkbox"/> Bilangan Bulat	-

	<input type="checkbox"/> Himpunan	25,00%
	<input type="checkbox"/> Bentuk Aljabar	55,56%
	<input type="checkbox"/> Perbandingan	-
	<input type="checkbox"/> Aritmetika Sosial	13,88%
	<input type="checkbox"/> Lainnya,	5,56%
5.	Kesulitan mempelajari materi yang sulit	
	<input type="checkbox"/> Penguasaan konsep yang kurang	63,88%
	<input type="checkbox"/> Salah menangkap arti dari lambang-lambang (simbol-simbol)	8,33%
	<input type="checkbox"/> Kurang memahami prinsip-prinsip	33,33%
	<input type="checkbox"/> Tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur	5,56%
	<input type="checkbox"/> Kurangnya ketelitian	72,22%
6.	Kepuasan akan hasil belajar yang diperoleh	
	<input type="checkbox"/> Sangat puas	5,56%
	<input type="checkbox"/> Puas	36,11%
	<input type="checkbox"/> Cukup puas	30,55%
	<input type="checkbox"/> Tidak puas	27,78%
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak puas	-
7.	Sumber belajar yang digunakan	
	<input type="checkbox"/> Buku paket	25,00%
	<input type="checkbox"/> Modul	-
	<input type="checkbox"/> LKS	19,45%
	<input type="checkbox"/> Guru mata pelajaran	30,55%
	<input type="checkbox"/> Teman	13,89%

	<input type="checkbox"/> Internet	8,33%
	<input type="checkbox"/> lainnya....	5,56%
8.	Belajar matematika dengan giat guna meningkatkan hasil belajar	
	<input type="checkbox"/> Sangat setuju	41,67%
	<input type="checkbox"/> Setuju	27,55%
	<input type="checkbox"/> Cukup setuju	16,67%
	<input type="checkbox"/> Tidak setuju	13,88%
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak setuju	-
9.	Manfaat sumber belajar dalam meningkatkan hasil belajar	
	<input type="checkbox"/> Sangat Membantu	8,33%
	<input type="checkbox"/> Membantu	50,00%
	<input type="checkbox"/> Cukup Membantu	33,33%
	<input type="checkbox"/> Tidak Membantu	8,33%
	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Membantu	-
10.	Perlu variasi dalam pembelajaran	
	<input type="checkbox"/> Sangat perlu	8,33%
	<input type="checkbox"/> Perlu	55,56%
	<input type="checkbox"/> Cukup perlu	22,22%
	<input type="checkbox"/> Tidak perlu	13,88%
	<input type="checkbox"/> Sangat tidak perlu	-
11.	Jenis variasi yang diharapkan	
	<input type="checkbox"/> CD interaktif	13,88%
	<input type="checkbox"/> Media/alat peraga	61,11%

	<input type="checkbox"/> Modul	11,11%
	<input type="checkbox"/> LKS	13,88%
	<input type="checkbox"/> Handout	-
	<input type="checkbox"/> lainnya....	-
12.	Kebutuhan akan variasi yang diharapkan	
	<input type="checkbox"/> Sangat Dibutuhkan	19,44%
	<input type="checkbox"/> Dibutuhkan	55,56%
	<input type="checkbox"/> Cukup Dibutuhkan	25,00%
	<input type="checkbox"/> Tidak Dibutuhkan	-
	<input type="checkbox"/> Sangat Tidak Dibutuhkan	-

Lampiran 3.4

HASIL REKAPITULASI VALIDASI MEDIA OLEH AHLI

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Maks	Skor yang Diperoleh
Ahli Media			
Landasan teori	Landasan teori hasil belajar peserta didik	4	3
	Teori pengembangan media pembelajaran	4	4
Penyajian	Keterlibatan peserta didik dengan media pembelajaran	4	4
	Penyajian Gambar	4	4
Tampilan secara menyeluruh	Ketepatan ukuran media	4	3
	Desain media menarik	4	4
	Pemilihan jenis dan ukuran huruf	4	4
	Kemudahan membaca teks	4	3
	Pemilihan warna	4	4
	Kualitas bahan	4	4
Ketahanan/kekuatan media	Media mudah disimpan	4	4

	Media mudah dibawa kemana saja	4	4
	Kekuatan media	4	3
Ahli Materi			
Materi	Kesesuaian isi dengan KD dan tujuan	4	4
	Kebenaran konsep	4	3
	Cakupan materi	4	3
	Ketuntasan materi	4	3
	Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif peserta didik	4	4
	Kejelasan contoh yang diberikan	4	4
Kebahasaan	Petunjuk penggunaan media	4	4
	Ketepatan istilah	4	3
	Kesantunan penggunaan bahasa	4	4
	Kemampuan mendorong rasa ingin tahu	4	4

Efek media terhadap strategi pembelajaran	Kemudahan penggunaan	4	4
	Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi peserta didik	4	4
	Kemampuan media memperluas wawasan	4	4
Jumlah		104	96
Persentase		100%	92,3%
Kriteria		Sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi	

Lampiran 3.5

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019

Penyusun : Noor Afifah

Nama Validator : Dr. Samianto, M.Sc

Instansi : UIN Walisongo

Hari/Tanggal : Jumat, 1 - 3 - 2019

Tujuan

Lembar validasi media pembelajaran ini disusun untuk mengetahui validitas media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran

Pengembangan kisi-kisi validasi media pembelajaran untuk mendapatkan data tentang validasi media pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi ini memuat tujuh komponen pokok yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut selanjutnya dikembangkan rumusan pernyataan untuk memperoleh penilaian. Indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam tabel berikut.

No.	Indikator Validasi Media Pembelajaran	No. Pernyataan
1.	Penilaian Aspek Landasan Teori Pengembangan Media Pembelajaran	1, 2
2.	Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian	3, 4
3.	Penilaian Kelayakan Aspek Tampilan Secara Menyeluruh	5, 6, 7, 8, 9, 10
4.	Penilaian Kelayakan Aspek Ketahanan/Kekuatan Media	11, 12, 13

Cara Penggunaan

Hasil penilaian lembar validasi ini direpresentasikan dalam bentuk skor. Skor yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kriteria untuk menentukan penilaian secara umum dijabarkan dalam tabel berikut.

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Petunjuk Penilaian Penggunaan

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar yang telah dikembangkan.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan media pembelajaran dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing masing nomor pertanyaan.
3. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

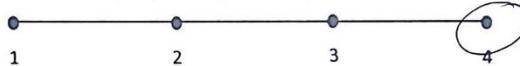
A. Penilaian Aspek Landasan Teori Pengembangan Media Pembelajaran

1. Landasan teori hasil belajar peserta didik



Lemah	Kuat
Tidak terkait teori yang diambil yang mendasari hasil belajar peserta didik, sehingga indicator hasil belajar tidak terumuskan dengan jelas	Teori yang diambil sangat kuat dan jelas yang mendasari hasil belajar peserta didik, sehingga indikator hasil belajar terumuskan dengan jelas

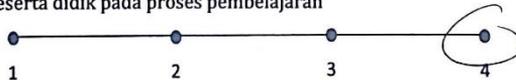
2. Landasan teori pengembangan media pembelajaran



Lemah	Kuat
Tidak sesuai dengan teori yang diambil yang mendasari pengembangan media pembelajaran	Sangat sesuai dengan teori yang diambil yang mendasari pengembangan media pembelajaran

B. Penilaian Kelayakan Aspek Penyajian

3. Dorongan cara penyajian media pembelajaran terhadap keterlibatan peserta didik pada proses pembelajaran



Lemah	Kuat
Penyajian media pembelajaran tidak mendorong peserta didik	Penyajian media pembelajaran sangat mendorong peserta didik

untuk terlibat dalam pembelajaran	untuk terlibat dalam pembelajaran
-----------------------------------	-----------------------------------

4. Penyajian gambar



Lemah	Kuat
Penyajian gambar tidak menarik dan tidak proporsional	Penyajian gambar sangat menarik dan proporsional

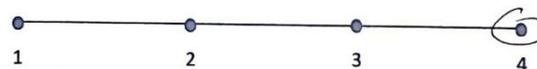
C. Penilaian Kelayakan Aspek Tampilan Secara Menyeluruh

5. Ketepatan ukuran media pembelajaran



Buruk	Baik
Pemilihan ukuran media tidak tepat sehingga sangat sulit untuk dibawa	Pemilihan ukuran media sangat tepat sehingga sangat mudah untuk dibawa

6. Desain media pembelajaran menarik



Negatif	Positif
Desain media pembelajaran memberikan kesan negatif sehingga tidak mampu menarik minat peserta didik	Desain media pembelajaran memberikan kesan sangat positif sehingga mampu menarik minat peserta didik

7. Pemilihan jenis dan ukuran huruf



Lemah	Kuat
Jenis dan ukuran huruf yang dipilih tidak tepat dan menjadikan media pembelajaran tidak menarik	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih sangat tepat dan menjadikan media pembelajaran lebih menarik

8. Kemudahan untuk membaca teks/tulisan



Sulit	Mudah
Teks/tulisan tidak mudah dibaca	Teks/tulisan sangat mudah dibaca

9. Pemilihan warna



Baik	Buruk
Warna yang dipilih terlalu mencolok atau terlalu pucat sehingga tidak sesuai dan tidak menarik	Warna yang dipilih proporsional sehingga sesuai dan sangat menarik

10. Kualitas bahan



Buruk	Baik
Bahan yang dipilih tidak berkualitas	Bahan yang dipilih sangat berkualitas

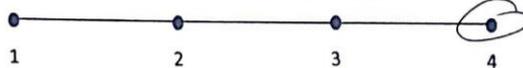
D. Penilaian Kelayakan Aspek Ketahanan/Kekuatan Media

11. Media pembelajaran mudah disimpan



Buruk	Baik
Media pembelajaran tidak mudah disimpan	Media pembelajaran sangat mudah disimpan

12. Media pembelajaran mudah dibawa kemana saja



Buruk	Baik
Media pembelajaran tidak mudah dibawa	Media pembelajaran sangat mudah dibawa kemana saja

13. Kekuatan media



Buruk	Baik
Kekuatan media pembelajaran mudah patah, lepas, berubah bentuk/hancur bila digunakan	Kekuatan media pembelajaran tidak mudah patah, tidak lepas, dan tidak berubah bentuk/hancur bila digunakan

Catatan dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan catatan dan saran terhadap media pada kolom saran berikut.

- Media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang jelas
- Manfaatkan benda-benda sekitar pada media pembelajaran.
- Tambahkan whiteboard untuk penulisan soal pada bagian

Operasi Perkalian.

- Ganti warna kartu aljabar untuk lebih menarik.

$$\text{Skor \%} = \frac{\text{Jumlah skor komponen validasi}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Indikator Penilaian Validasi

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Kesimpulan Penilaian Secara Umum

Setelah memberikan penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Media pembelajaran ini:

1. Sangat baik, sehingga layak digunakan tanpa revisi.
2. Baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
3. Cukup baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan beberapa revisi.
4. Kurang baik, sehingga tidak layak digunakan.

Semarang, Maret 2019

Validator,



(Dr. Saminto, M.Pd.)

NIP. 197206042003121002.

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019
Penyusun : Noor Afifah
Nama Validator : Siti Mariah
Instansi : Pend. Matematika UIN Walisono
Hari/Tanggal : Kamis, 28 Februari 2019

Tujuan

Lembar validasi media pembelajaran ini disusun untuk mengetahui validitas media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kisi-Kisi Validasi Media Pembelajaran

Pengembangan kisi-kisi validasi media pembelajaran untuk mendapatkan data tentang validasi media pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi ini memuat tujuh komponen pokok yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator. Berdasarkan indikator-indikator tersebut selanjutnya dikembangkan rumusan pernyataan untuk memperoleh penilaian. Indikator-indikator tersebut dirumuskan dalam tabel berikut.

No.	Indikator Validasi Media Pembelajaran	No. Pernyataan
1.	Penilaian Aspek Landasan Materi	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan	7, 8, 9, 10
3.	Penilaian Kelayakan Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran	11, 12, 13

Cara Penggunaan

Hasil penilaian lembar validasi ini direpresentasikan dalam bentuk skor. Skor yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kriteria untuk menentukan penilaian secara umum dijabarkan dalam tabel berikut.

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3	50,01% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Petunjuk Penilaian Penggunaan

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar yang telah dikembangkan.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan media pembelajaran dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, atau 4) sesuai dengan kriteria penilaian pada masing masing nomor pertanyaan.
3. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah disediakan.

Penilaian Media Pembelajaran

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

1. Kesesuaian isi media dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran



Buruk	Baik
Materi yang disampaikan tidak sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	Materi yang disampaikan sangat sesuai/relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran

2. Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan



Buruk	Baik
Konsep dan definisi yang disajikan tidak sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu matematika	Konsep dan definisi yang disajikan sangat sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu matematika

3. Cakupan materi



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak tercakup secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah tercakup secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran

4. Ketuntasan Materi



Buruk	Baik
-------	------

Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran
--	--

5. Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif peserta didik SMP kelas VII



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran

6. Kejelasan contoh yang diberikan



Buruk	Baik
Materi operasi bentuk aljabar telah tidak dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran	Materi operasi bentuk aljabar telah dibahas secara tuntas dalam Media Pembelajaran

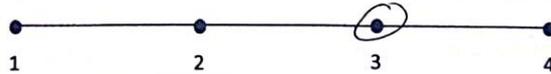
B. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

7. Petunjuk penggunaan media pembelajaran



Kabur	Jelas
Petunjuk penggunaan media pembelajaran tidak jelas dan tidak terperinci dengan baik	Petunjuk penggunaan media pembelajaran sangat jelas dan terperinci dengan sangat baik

8. Ketepatan istilah



Buruk	Baik
Istilah-istilah yang digunakan tidak tepat dan tidak sesuai dengan bidang matematika	Istilah-istilah yang digunakan sangat tepat dan sangat sesuai dengan bidang matematika

9. Kesantunan penggunaan bahasa



Buruk	Baik
Penggunaan bahasa tidak santun dan mengurangi nilai-nilai pendidikan	Penggunaan bahasa santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan

10. Kemampuan mendorong rasa ingin tau peserta didik



Lemah	Kuat
Bahasa yang digunakan tidak mendorong rasa ingin tau peserta didik terhadap materi yang dibahas	Bahasa yang digunakan sangat mendorong rasa ingin tau peserta didik terhadap materi yang dibahas

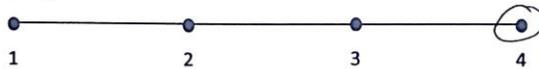
C. Penilaian Kelayakan Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran

11. Kemudahan penggunaan



Sulit	Mudah
Media pembelajaran sulit untuk digunakan dalam pembelajaran	Media pembelajaran sangat mudah digunakan

12. Kemampuan media untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari matematika



Lemah	Kuat
Media pembelajaran yang digunakan tidak menambah motivasi peserta didik untuk mempelajari matematika	Media pembelajaran yang digunakan sangat menambah motivasi peserta didik untuk mempelajari matematika

13. Kemampuan media memperluas wawasan peserta didik



Lemah	Kuat
Media pembelajaran tidak mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang matematika	Media pembelajaran sangat mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang matematika

Catatan dan Saran Perbaikan

Mohon menuliskan catatan dan saran terhadap media pada kolom saran berikut.

Pada bagian Operasi Perkalian, Tambahkan Materi Pengayaan
yaitu untuk Perkalian tiga bentuk aljabar.

.....

.....

.....

Kesimpulan Penilaian Secara Umum

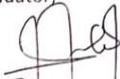
Setelah memberikan penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Media pembelajaran ini:

1. Sangat baik, sehingga layak digunakan tanpa revisi.
2. Baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
3. Cukup baik, sehingga layak digunakan tetapi dengan beberapa revisi.
4. Kurang baik, sehingga tidak layak digunakan.

Semarang, Februari 2019

Validator,


(.....Siti Masliah.....)

NIP. 197706112011012004
.....

Lampiran 3.6

**Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru Terhadap Media
Pembelajaran *Algebra Operation Board***

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Maks	Skor yang Diperoleh
Materi	Mendukung pencapaian kompetensi dasar dan indicator	4	4
	Materi yang disampaikan dicakup secara menyeluruh	4	3
	Materi yang disampaikan dibahas secara tuntas	4	3
	Kesesuaian konsep yang disampaikan dengan media	4	4
Kebahasaan	Petunjuk penggunaan media dijabarkan dengan jelas	4	3
	Keterbacaan teks	4	3
	Bahasa yang dipilih santun	4	4
Efek media terhadap strategi pembelajaran	Media mudah digunakan	4	3
	Media mudah dipahami	4	4
	Memotivasi peserta didik untuk belajar	4	4
	Menumbuhkan rasa ingin tau	4	4
Tampilan	Desain media pembelajaran menarik	4	4
	Pemilihan warna dan huruf dipilih secara tepat dan menarik	4	4

	Pemilihan gambar menarik	4	3
	Kualitas bahan yang dipilih tepat	4	4
Ketahanan/ kekuatan media	Media mudah disimpan	4	4
	Media mudah dibawa kemana saja	4	3
	Kekuatan media	4	3
Jumlah		72	64
Persentase		100%	88,89%
Kriteria		Sangat Praktis	

Lampiran 3.7

HASIL ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MEDIA

**ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP
MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BENTUK ALJABAR**

Mata Pelajaran : Matematika
 Semester : 1 (Satu)
 Sasaran : Guru matematika Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
 Evaluator : EKO SARI PRASETYANINGSIH
 Hari/Tanggal : Rabu, 20 Maret 2019

A. Petunjuk

- Angket ini diisi oleh guru Matematika kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
- Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai sasaran pengguna mengenai kualitas produk media pembelajaran mata pelajaran matematika yang sedang dikembangkan
- Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:
 4 = Sangat baik
 3 = Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Sangat Kurang Baik
- Mohon diberikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu
- Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

B. Instrumen

No	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Materi					
1	Mendukung pencapaian kompetensi dasar dan indikator				√
2	Materi yang disampaikan dicakup secara menyeluruh oleh media			√	
3	Materi yang disampaikan dibahas secara tuntas oleh media			√	
4	Kesesuaian konsep yang disampaikan dari media tersebut				√
Aspek Kebahasaan					
5	Petunjuk penggunaan media dijabarkan dengan jelas			√	

No	Butir Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
6	Keterbacaan (teks/tulisan mudah dibaca)			✓	✓
7	Bahasa yang dipilih secara santun				✓
Aspek Efek Media Terhadap Strategi Pembelajaran					
8	Media mudah digunakan			✓	✓
9	Media mudah dipahami				✓
10	Memotivasi peserta didik untuk belajar				✓
11	Menumbuhkan rasa ingin tahu				✓
Aspek Tampilan					
12	Desain media pembelajaran menarik				✓
13	Pemilihan warna dan huruf dipilih secara tepat dan menarik				✓
14	Pemilihan gambar menarik			✓	✓
15	Kualitas bahan yang dipilih tepat				✓
Aspek Ketahanan/Kekuatan Media					
16	Media tersebut mudah disimpan				✓
17	Media tersebut dapat dibawa kemana saja			✓	✓
18	Kekuatan (tidak mudah patah, lepas, berubah bentuk/hancur) bila digunakan			✓	✓

Komentar Keseluruhan

Media pembelajaran sudah bagus sudah mewakili
 konsep operasi bentuk aljabar

.....

.....

.....

Semarang, Maret 2019

Validator



(.....)

NIP.

Lampiran 3.8

**REKAPITULASI HASIL ANKET TANGGAPAN MEDIA UNTUK
PESERTA DIDIK**

NO	NAMA	BUTIR PENILAIAN										TOTAL	PERSENTASE	KATEGORI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	AFFAN MAULA HABIBI	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	95	SANGAT PRAKTIS
2	AFZA MUHAMMAD CHATTAB EL FAIZ	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	37	93	SANGAT PRAKTIS
3	ALIF MAYA ASIMATUL ASIR	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37	93	SANGAT PRAKTIS
4	AMIMA NAWWARA TSALITSA	3	2	3	4	3	2	2	2	3	4	28	70	PRAKTIS
5	ANDHIKA RIZKI PRATAMA	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	32	80	PRAKTIS
6	ANWAR SA'ADI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75	PRAKTIS
7	AULIA SILVANIA CHUSNA	2	3	3	2	1	3	2	4	4	4	28	70	PRAKTIS
8	AZZAHRA SALWA ILYA	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	32	80	PRAKTIS
9	FADILLAH ZUBAIR RAFSANJANI	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	29	73	PRAKTIS
10	FARAHDIIBA BALQIS NAZHIFA CHOLIL	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	32	80	PRAKTIS
11	FAZA RUSYDA ZHAFIRA	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	30	75	PRAKTIS
12	FITRI ISNAENI PRASETYOWATI	3	4	3	4	3	3	4	4	2	4	34	85	SANGAT PRAKTIS
13	HEBRAN JAUZA MUNANDAR	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	35	88	SANGAT PRAKTIS
14	HILMI NIHAYATUL ULYA	2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	30	75	PRAKTIS
15	HUSNITA ALIYA MAHMUDAH	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	35	88	SANGAT PRAKTIS
16	ISNA KAMILIA FAUZIYA	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	33	83	SANGAT PRAKTIS
17	KAYLA NOOR FITRIYANA	3	3	2	3	3	4	1	2	4	4	29	73	PRAKTIS
18	KHANZA INDRIA ZHRANI	3	3	3	2	2	3	1	4	3	2	26	65	PRAKTIS
19	KIRANA HAKIM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75	PRAKTIS
20	MUHAMMAD ABID AFLAH	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	29	73	PRAKTIS
21	MUHAMMAD BAGUS KAFABIK	4	3	2	3	2	2	2	3	2	2	25	63	PRAKTIS
22	MUNTADHIROH ATA IHITYATI	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	32	80	PRAKTIS
23	NADILA PUSPITA TRIANA	2	4	4	4	2	4	2	4	3	2	31	78	PRAKTIS
24	NAILA FITRI YANA	3	3	2	4	3	4	2	2	3	3	29	73	PRAKTIS
25	NIZAR FAHMI	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	25	63	PRAKTIS
26	RAYHANUN NAILA ZINDA	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	29	73	PRAKTIS
27	RIZKI ALFIANI HIDAYATUL HIKMAH	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	35	88	SANGAT PRAKTIS
28	SALSABILA AZZAHRA AGUSTINA	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	80	PRAKTIS
29	SILVIA MAHARANI	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	35	88	SANGAT PRAKTIS
30	SOLIDA MUHIMMAH	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	36	90	SANGAT PRAKTIS
31	TALITHA JASMINE MIRABEL	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	33	83	SANGAT PRAKTIS
32	VALERINA DANİYATUN NAJWA	2	3	2	4	3	4	2	3	3	4	30	75	PRAKTIS
33	ZAKIYYA CHILMA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75	PRAKTIS
		JUMLAH										1036	2590	
		SKOR TERTINGGI										38	95	
		SKOR TERENDAH										25	63	
		RATA-RATA										31	78.48	

Lampiran 3.9

HASIL ANGKET TANGGAPAN MEDIA UNTUK PESERTA DIDIK

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BENTUK ALJABAR

Mata Pelajaran : Matematika
Semester : 1 (Satu)
Sasaran : Siswa Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus
Nama/Kelas : Fadillah Z.B. (VIIA)
Hari/Tanggal : Senin 18 Maret 2019

A. Petunjuk

- Angket ini diisi oleh peserta didik kelas VII MTs Negeri 1 Kudus yang menempuh mata pelajaran matematika
- Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Saudara sebagai sasaran pengguna mengenai kualitas produk media pembelajaran mata pelajaran matematika yang sedang dikembangkan
- Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:
4 = Sangat baik
3 = Baik
2 = Kurang Baik
1 = Sangat Kurang Baik
- Mohon diberikan tanda centang (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Saudara
- Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

B. Instrumen

No	Butir Penilaian	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
1	Petunjuk penggunaan mudah dipahami			✓		Sangat paham
2	Pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran menyenangkan			✓		

No	Butir Penilaian	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
3	Penyampaian materi operasi bentuk aljabar mudah dipahami menggunakan media			✓		
4	Desain media tersebut menarik			✓		
5	Keterbacaan			✓		
6	Keamanan media digunakan dalam pembelajaran			✓		
7	Media pembelajaran mudah dibawa kemana-mana			✓		
8	Media pembelajaran dibutuhkan dalam pembelajaran operasi bentuk aljabar			✓		
9	Menumbuhkan rasa ingin tahu			✓		
10	Memotivasi peserta didik untuk belajar			✓		

Komentar Keseluruhan

Siswa sangat paham dengan media pembelajaran yg disampaikan

.....

.....

.....

.....

Lampiran 3.10

DAFTAR NILAI HASIL *PRETEST* KELAS VII

No	VIIA	VII B	VII C	VII D	VII E	VII F	VII G	VII H	VII I	VII J	VII K
1	50	20	56	22	36	36	44	24	34	24	22
2	46	50	74	56	30	74	50	42	66	52	48
3	62	62	18	80	32	44	38	22	18	32	62
4	34	38	32	50	56	56	32	26	24	70	80
5	48	50	70	62	66	32	70	56	38	62	50
6	54	74	36	50	56	54	36	18	50	50	54
7	22	32	30	60	78	18	30	32	30	62	22
8	34	24	62	32	76	40	62	38	32	30	24
9	24	14	32	68	60	60	32	60	76	22	34
10	54	66	68	34	58	36	36	34	20	56	72
11	80	60	32	28	42	18	56	46	50	56	76
12	36	34	44	32	62	48	74	50	62	58	46
13	76	14	56	24	34	32	18	38	18	34	36
14	50	24	54	62	48	30	32	60	30	60	56
15	78	42	46	72	60	70	44	70	72	76	80
16	48	42	36	50	18	70	56	36	36	46	50
17	60	36	50	18	24	40	54	30	24	40	50
18	58	18	48	32	36	30	68	62	42	44	36
19	22	22	22	70	14	62	22	66	80	72	78
20	72	32	50	36	74	40	50	56	26	78	60

Lampiran 3.11

UJI NORMALITAS KELAS VII A

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi norm

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 22

Rentang nilai (R) = 80 - 22 = 58

Banyaknya kelas = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $58/6 = 9.8732 \approx 10$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	50	0.33	0.11
2	46	-3.67	13.44
3	62	12.33	152.11
4	34	-15.67	245.44
5	48	-1.67	2.78
6	54	4.33	18.78
7	22	-27.67	765.44
8	34	-15.67	245.44
9	24	-25.67	658.78
10	54	4.33	18.78
11	80	30.33	920.11
12	36	-13.67	186.78
13	76	26.33	693.44
14	50	0.33	0.11
15	78	28.33	802.78
16	48	-1.67	2.78
17	60	10.33	106.78
18	58	8.33	69.44
19	22	-27.67	765.44
20	72	22.33	498.78
21	40	-9.67	93.44
22	64	14.33	205.44
23	24	-25.67	658.78

24	52	2.33	5.44
25	68	18.33	336.11
26	38	-11.67	136.11
27	44	-5.67	32.11
28	36	-13.67	186.78
29	36	-13.67	186.78
30	80	30.33	920.11
31			
32			
Σ	1490		8928.667

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1490}{30} = 49.67$$

$$\text{Standar Deviasi } (S) = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 16.97$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	22 - 31	21.5	-1.660	0.048	0.094	4	3.093	0.266
2	32 - 41	31.5	-1.070	0.142	0.173	7	5.708	0.292
3	42 - 51	41.5	-0.481	0.315	0.228	6	7.518	0.307
4	52 - 61	51.5	0.108	0.543	0.214	5	7.068	0.605
5	62 - 71	61.5	0.697	0.757	0.144	3	4.742	0.640
6	72 - 81	71.5	1.286	0.901	0.069	5	2.270	3.283
		81.5	1.876	0.970				
Jumlah						30		5.393

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.07

11.070

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.12

UJI NORMALITAS 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 $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 76

Nilai Minimal = 14

Rentang nilai (R) = 76 - 14 = 62

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $62/6 = 10,554 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	20	-22.40	501.76
2	50	7.60	57.76
3	62	19.60	384.16
4	38	-4.40	19.36
5	50	7.60	57.76
6	74	31.60	998.56
7	32	-10.40	108.16
8	24	-18.40	338.56
9	14	-28.40	806.56
10	66	23.60	556.96
11	60	17.60	309.76
12	34	-8.40	70.56
13	14	-28.40	806.56
14	24	-18.40	338.56
15	42	-0.40	0.16
16	42	-0.40	0.16
17	36	-6.40	40.96
18	18	-24.40	595.36
19	22	-20.40	416.16
20	32	-10.40	108.16
21	38	-4.40	19.36
22	26	-16.40	268.96
23	56	13.60	184.96

24	60	17.60	309.76
25	30	-12.40	153.76
26	50	7.60	57.76
27	46	3.60	12.96
28	70	27.60	761.76
29	76	33.60	1128.96
30	66	23.60	556.96
31			
32			
	1272		9971.20

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1272}{30} = 42.40$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = 17.93$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	14 - 24	13.5	-1.611	0.0535	0.1056	7	3.4841	3.548114853
2	25 - 35	24.5	-0.998	0.1591	0.1911	5	6.3062	0.270534556
3	36 - 46	35.5	-0.385	0.3502	0.2402	6	7.9264	0.468191349
4	47 - 57	46.5	0.2286	0.5904	0.2097	4	6.9194	1.231715675
5	58 - 68	57.5	0.8419	0.8001	0.1271	5	4.1948	0.154578529
6	69 - 79	68.5	1.4553	0.9272	0.0535	3	1.7657	0.862921273
		79.5	2.0686	0.9807				
Jumlah						30		6.536056235

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ² tabel = 11.071 11.07

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.13

UJI NORMALITAS KELAS C

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 76

Nilai Minimal = 14

Rentang nilai (R) = 76 - 14 = 62

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $58/6 = 10.554 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	56	11.33	128.44
2	74	29.33	860.44
3	18	-26.67	711.11
4	32	-12.67	160.44
5	70	25.33	641.78
6	36	-8.67	75.11
7	30	-14.67	215.11
8	62	17.33	300.44
9	32	-12.67	160.44
10	68	23.33	544.44
11	32	-12.67	160.44
12	44	-0.67	0.44
13	56	11.33	128.44
14	54	9.33	87.11
15	46	1.33	1.78
16	36	-8.67	75.11
17	50	5.33	28.44
18	48	3.33	11.11
19	22	-22.67	513.78
20	50	5.33	28.44
21	14	-30.67	940.44
22	76	31.33	981.78
23	40	-4.67	21.78

24	26	-18.67	348.44
25	60	15.33	235.11
26	20	-24.67	608.44
27	56	11.33	128.44
28	44	-0.67	0.44
29	50	5.33	28.44
30	38	-6.67	44.44
31			
32			
	1340		8170.67

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1340}{30} = 44.67$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 16.23$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	14 - 24	13.5	-1.92	0.0274	0.0796	4	2.6281	0.716173094
2	25 - 35	24.5	-1.242	0.1071	0.1791	5	5.9096	0.140004137
3	36 - 46	35.5	-0.565	0.2862	0.2588	7	8.5402	0.277754279
4	47 - 57	46.5	0.1129	0.545	0.2404	8	7.9339	0.000550669
5	58 - 68	57.5	0.7905	0.7854	0.1436	3	4.738	0.637545289
6	69 - 79	68.5	1.468	0.929	0.0551	3	1.8181	0.768298528
		79.5	2.1456	0.984				
Jumlah						30		2.540325996

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ²tabel = 11.071 11.07

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.14

UJI NORMALITAS KELAS VII D

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal	=	80	
Nilai Minimal	=	18	
Rentang nilai (R)	=	80 - 18	= 62
Banyaknya kelas (Bk)	=	$1 + 3,3 \log 30$	= 5.8745 \approx 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	58/6	= 10.554 \approx 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	22	-23.94	573.004
2	56	10.06	101.254
3	80	34.06	1160.254
4	50	4.06	16.504
5	62	16.06	258.004
6	50	4.06	16.504
7	60	14.06	197.754
8	32	-13.94	194.254
9	68	22.06	486.754
10	34	-11.94	142.504
11	28	-17.94	321.754
12	32	-13.94	194.254
13	24	-21.94	481.254
14	62	16.06	258.004
15	72	26.06	679.254
16	50	4.06	16.504
17	18	-27.94	780.504
18	32	-13.94	194.254
19	70	24.06	579.004
20	36	-9.94	98.754
21	30	-15.94	254.004
22	62	16.06	258.004
23	32	-13.94	194.254

24	56	10.06	101.254
25	48	2.06	4.254
26	60	14.06	197.754
27	58	12.06	145.504
28	22	-23.94	573.004
29	26	-19.94	397.504
30	48	2.06	4.254
31	60	14.06	197.754
32	30	-15.94	254.004
	1470		9331.875

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1470}{32} = 45.94$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 17.35$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	18 - 28	17.5	-1.639	0.0506	0.1068	6	3.5256	1.736577625
2	29 - 39	28.5	-1.005	0.1574	0.1979	8	6.5296	0.331133414
3	40 - 50	39.5	-0.371	0.3553	0.2484	5	8.1974	1.247133828
4	51 - 61	50.5	0.263	0.6037	0.2114	6	6.9769	0.13677276
5	62 - 72	61.5	0.897	0.8151	0.122	6	4.0253	0.968697379
6	73 - 83	72.5	1.531	0.9371	0.0477	1	1.5739	0.209261751
		83.5	2.165	0.9848				
Jumlah						32		4.629576757

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ²tabel = 11.071 11.07

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.15

UJI NORMALITAS KELAS VII E

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 14

Rentang nilai (R) = 80 - 14 = 66

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $62/6 = 11.235 \approx 12$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	36	-13.44	180.566
2	30	-19.44	377.816
3	32	-17.44	304.066
4	56	6.56	43.066
5	66	16.56	274.316
6	56	6.56	43.066
7	78	28.56	815.816
8	76	26.56	705.566
9	60	10.56	111.566
10	58	8.56	73.316
11	42	-7.44	55.316
12	62	12.56	157.816
13	34	-15.44	238.316
14	48	-1.44	2.066
15	60	10.56	111.566
16	18	-31.44	988.316
17	24	-25.44	647.066
18	36	-13.44	180.566
19	14	-35.44	1255.816
20	74	24.56	603.316
21	42	-7.44	55.316
22	70	20.56	422.816
23	36	-13.44	180.566

24	60	10.56	111.566
25	22	-27.44	752.816
26	80	30.56	934.066
27	36	-13.44	180.566
28	76	26.56	705.566
29	50	0.56	0.316
30	78	28.56	815.816
31	48	-1.44	2.066
32	24	-25.44	647.066
	1582		11977.875

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1582}{32} = 49.44$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 19.66$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	14 - 25	13.5	-1.828	0.0338	0.0779	5	2.5706	2.295832904
2	26 - 37	25.5	-1.218	0.1117	0.1602	7	5.2857	0.556010442
3	38 - 49	37.5	-0.607	0.2718	0.2294	4	7.5716	1.684774443
4	50 - 61	49.5	0.0032	0.5013	0.229	7	7.5574	0.041109523
5	62 - 73	61.5	0.6137	0.7303	0.1593	3	5.2559	0.968277257
6	74 - 84	73.5	1.2241	0.8896	0.0732	6	2.4162	5.315799099
		84.5	1.7837	0.9628				
Jumlah						32		10.86180367

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.0705

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.16

UJI NORMALITAS KELAS F

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 76

Nilai Minimal = 18

Rentang nilai (R) = 76 - 18 = 58

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $58/6 = 9.8732 \approx 10$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	36	-10.48	109.932
2	74	27.52	757.084
3	44	-2.48	6.174
4	56	9.52	90.538
5	32	-14.48	209.811
6	54	7.52	56.478
7	18	-28.48	811.387
8	40	-6.48	42.053
9	60	13.52	182.659
10	36	-10.48	109.932
11	18	-28.48	811.387
12	48	1.52	2.296
13	32	-14.48	209.811
14	30	-16.48	271.750
15	70	23.52	552.962
16	70	23.52	552.962
17	40	-6.48	42.053
18	30	-16.48	271.750
19	62	15.52	240.720
20	40	-6.48	42.053
21	56	9.52	90.538
22	44	-2.48	6.174
23	56	9.52	90.538

24	72	25.52	651.023
25	32	-14.48	209.811
26	22	-24.48	599.508
27	62	15.52	240.720
28	46	-0.48	0.235
29	18	-28.48	811.387
30	24	-22.48	505.568
31	70	23.52	552.962
32	76	29.52	871.144
33	66	19.52	380.841
	1534		10384.242

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1534}{33} = 46.48$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = 18.30$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	18 - 27	17.5	-1.584	0.0566	0.0932	5	3.0745	1.205959104
2	28 - 37	27.5	-1.037	0.1498	0.1619	7	5.3442	0.51305345
3	38 - 47	37.5	-0.491	0.3117	0.2104	6	6.9423	0.127896382
4	48 - 57	47.5	0.0555	0.5221	0.2042	5	6.7401	0.449233111
5	58 - 67	57.5	0.6018	0.7264	0.1482	4	4.8906	0.162188681
6	68 - 77	67.5	1.1482	0.8746	0.0804	6	2.652	4.226774344
		77.5	1.6946	0.9549				
Jumlah						33		6.685105072

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.071$ 11.0705

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.17

UJI NORMALITAS KELAS VII G

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 78

Nilai Minimal = 14

Rentang nilai (R) = 78 - 14 = 64

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $64/6 = 10.895 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	44	-2.19	4.785
2	50	3.81	14.535
3	38	-8.19	67.035
4	32	-14.19	201.285
5	70	23.81	567.035
6	36	-10.19	103.785
7	30	-16.19	262.035
8	62	15.81	250.035
9	32	-14.19	201.285
10	36	-10.19	103.785
11	56	9.81	96.285
12	74	27.81	773.535
13	18	-28.19	794.535
14	32	-14.19	201.285
15	44	-2.19	4.785
16	56	9.81	96.285
17	54	7.81	61.035
18	68	21.81	475.785
19	22	-24.19	585.035
20	50	3.81	14.535
21	26	-20.19	407.535
22	14	-32.19	1036.035
23	78	31.81	1012.035

24	46	-0.19	0.035
25	48	1.81	3.285
26	40	-6.19	38.285
27	56	9.81	96.285
28	78	31.81	1012.035
29	34	-12.19	148.535
30	28	-18.19	330.785
31	62	15.81	250.035
32	64	17.81	317.285
	1478		9530.875

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1478}{32} = 46.19$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = 17.53$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	14 - 24	13.5	-1.864	0.0311	0.0769	3	2.5384	0.083929904
2	25 - 35	24.5	-1.237	0.1081	0.163	7	5.3797	0.488020379
3	36 - 46	35.5	-0.61	0.2711	0.236	7	7.7887	0.079864163
4	47 - 57	46.5	0.0178	0.5071	0.2335	7	7.7049	0.064486064
5	58 - 68	57.5	0.6452	0.7406	0.1578	4	5.2079	0.280137812
6	69 - 79	68.5	1.2725	0.8984	0.0729	4	2.4047	1.05834872
		79.5	1.8999	0.9713				
Jumlah						32		2.054787041

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ² tabel = 11.071 11.0705

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.18

UJI NORMALITAS KELAS VII H

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 18

Rentang nilai (R) = 80 - 18 = 62

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $62/6 = 10,554 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	24	-23.63	558.141
2	42	-5.63	31.641
3	22	-25.63	656.641
4	26	-21.63	467.641
5	56	8.38	70.141
6	18	-29.63	877.641
7	32	-15.63	244.141
8	38	-9.63	92.641
9	60	12.38	153.141
10	34	-13.63	185.641
11	46	-1.63	2.641
12	50	2.38	5.641
13	38	-9.63	92.641
14	60	12.38	153.141
15	70	22.38	500.641
16	36	-11.63	135.141
17	30	-17.63	310.641
18	62	14.38	206.641
19	66	18.38	337.641
20	56	8.38	70.141
21	56	8.38	70.141
22	74	26.38	695.641
23	18	-29.63	877.641

24	32	-15.63	244.141
25	44	-3.63	13.141
26	48	0.38	0.141
27	62	14.38	206.641
28	80	32.38	1048.141
29	50	2.38	5.641
30	72	24.38	594.141
31	76	28.38	805.141
32	46	-1.63	2.641
	1524		9715.500

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1524}{32} = 47.63$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 17.70$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	18 - 28	17.5	-1.702	0.0444	0.0956	5	3.1546	1.07959587
2	29 - 39	28.5	-1.08	0.14	0.1831	7	6.0433	0.15144149
3	40 - 50	39.5	-0.459	0.3231	0.2414	7	7.9653	0.11697685
4	51 - 61	50.5	0.1624	0.5645	0.2189	5	7.2238	0.68459867
5	62 - 72	61.5	0.7838	0.7834	0.1366	5	4.5077	0.05376039
6	73 - 83	72.5	1.4051	0.92	0.0556	3	1.8339	0.74142406
		82.5	1.97	0.9756				
Jumlah						32		2.82779734

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

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

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.0705

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.19

UJI NORMALITAS KELAS VII I

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80
 Nilai Minimal = 18
 Rentang nilai (R) = 80 - 18 = 62
 Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $62/6 = 10.554 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	34	-8.18	66.942
2	66	23.82	567.306
3	18	-24.18	584.760
4	24	-18.18	330.579
5	38	-4.18	17.488
6	50	7.82	61.124
7	30	-12.18	148.397
8	32	-10.18	103.669
9	76	33.82	1143.669
10	20	-22.18	492.033
11	50	7.82	61.124
12	62	19.82	392.760
13	18	-24.18	584.760
14	30	-12.18	148.397
15	72	29.82	889.124
16	36	-6.18	38.215
17	24	-18.18	330.579
18	42	-0.18	0.033
19	80	37.82	1430.215
20	26	-16.18	261.851
21	56	13.82	190.942
22	18	-24.18	584.760
23	32	-10.18	103.669
24	38	-4.18	17.488

25	60	17.82	317.488
26	26	-16.18	261.851
27	46	3.82	14.579
28	36	-6.18	38.215
29	56	13.82	190.942
30	36	-6.18	38.215
31	50	7.82	61.124
32	50	7.82	61.124
33	60	17.82	317.488
	1392		9850.90909

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1392}{33} = 42.18$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 17.55$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	18 - 28	17.5	-1.407	0.0798	0.138	8	4.5541	2.607339166
2	29 - 39	28.5	-0.78	0.2178	0.2215	10	7.3096	0.990253977
3	40 - 50	39.5	-0.153	0.4393	0.243	6	8.0198	0.50871093
4	51 - 61	50.5	0.4741	0.6823	0.1823	4	6.0151	0.675086097
5	62 - 72	61.5	1.101	0.8646	0.0934	3	3.0837	0.002269597
6	73 - 83	72.5	1.728	0.958	0.0327	2	1.0802	0.783296179
		83.5	2.3549	0.9907				
Jumlah						33		5.566955947

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11.071 11.0705

Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.20

UJI NORMALITAS KELAS VII J

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 22

Rentang nilai (R) = 80 - 22 = 58

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $58/6 = 9.87318 \approx 10$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	24	-30.79	947.893
2	52	-2.79	7.772
3	32	-22.79	519.287
4	70	15.21	231.409
5	62	7.21	52.015
6	50	-4.79	22.924
7	62	7.21	52.015
8	30	-24.79	614.439
9	22	-32.79	1075.045
10	56	1.21	1.469
11	56	1.21	1.469
12	58	3.21	10.318
13	34	-20.79	432.136
14	60	5.21	27.166
15	76	21.21	449.954
16	46	-8.79	77.227
17	40	-14.79	218.681
18	44	-10.79	116.378
19	72	17.21	296.257
20	78	23.21	538.803
21	68	13.21	174.560
22	74	19.21	369.106
23	66	11.21	125.712
24	68	13.21	174.560

25	50	-4.79	22.924
26	76	21.21	449.954
27	22	-32.79	1075.045
28	48	-6.79	46.075
29	64	9.21	84.863
30	80	25.21	635.651
31	50	-4.79	22.924
32	52	-2.79	7.772
33	66	11.21	125.712
	1808		9007.51515

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1808}{33} = 54.79$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 16.78$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	22 - 31	21.5	-1.984	0.023624	0.0589	5	1.945	4.79861499
2	32 - 41	31.5	-1.388	0.082562	0.1316	4	4.3433	0.027141844
3	42 - 51	41.5	-0.792	0.214179	0.2081	5	6.8686	0.508334826
4	52 - 61	51.5	-0.196	0.422317	0.2331	6	7.6933	0.372682206
5	62 - 71	61.5	0.4001	0.655446	0.185	8	6.1035	0.589309614
6	72 - 81	71.5	0.9961	0.8404	0.1039	5	3.4295	0.719224872
		81.5	1.5921	0.944323				
Jumlah						33		7.015308351

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ² tabel = 11.071 11.07

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.21

UJI NORMALITAS KELAS VII K

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 80

Nilai Minimal = 22

Rentang nilai (R) = 80 - 22 = 58

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 30 = 5.8745 \approx 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $58/6 = 9.8732 \approx 10$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	22	-30.18	910.942
2	48	-4.18	17.488
3	62	9.82	96.397
4	80	27.82	773.851
5	50	-2.18	4.760
6	54	1.82	3.306
7	22	-30.18	910.942
8	24	-28.18	794.215
9	34	-18.18	330.579
10	72	19.82	392.760
11	76	23.82	567.306
12	46	-6.18	38.215
13	36	-16.18	261.851
14	56	3.82	14.579
15	80	27.82	773.851
16	50	-2.18	4.760
17	50	-2.18	4.760
18	36	-16.18	261.851
19	78	25.82	666.579
20	60	7.82	61.124
21	32	-20.18	407.306
22	52	-0.18	0.033
23	44	-8.18	66.942
24	56	3.82	14.579

25	40	-12.18	148.397
26	78	25.82	666.579
27	24	-28.18	794.215
28	60	7.82	61.124
29	58	5.82	33.851
30	38	-14.18	201.124
31	72	19.82	392.760
32	64	11.82	139.669
33	68	15.82	250.215
	1722		10066.9091

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1722}{33} = 52.18$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 17.74$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	22 - 31	21.5	-1.73	0.0418	0.08	4	2.639	0.7019215
2	32 - 41	31.5	-1.166	0.1218	0.1517	6	5.0064	0.1972102
3	42 - 51	41.5	-0.602	0.2735	0.2112	6	6.9683	0.1345645
4	52 - 61	51.5	-0.038	0.4847	0.2157	7	7.117	0.0019227
5	62 - 71	61.5	0.5254	0.7003	0.1616	3	5.3336	1.0210366
6	72 - 81	71.5	1.0892	0.862	0.0889	7	2.9328	5.6405009
		81.5	1.653	0.9508				
Jumlah						33		7.6971563

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ²tabel = 11.071 11.07

Karena χ² hitung < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.22

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS VII

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2 = \sigma_8^2 = \sigma_9^2 = \sigma_{10}^2 = \sigma_{11}^2$$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

B. Harga satuan B

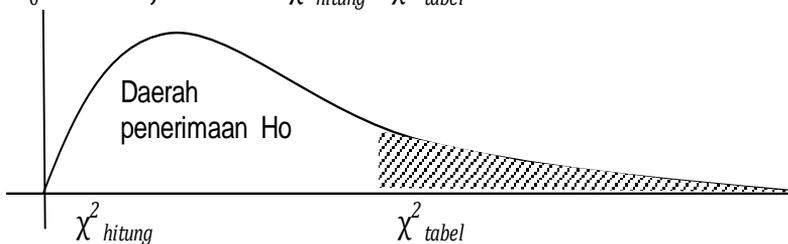
$$B = \log s^2 \cdot \sum(n_i - 1)$$

C. Menggunakan Uji Barlett dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Tabel Penolong Homogenitas

No.	Kelas												
	VIIA	VII B	VII C	VII D	VII E	VII F	VII G	VII H	VIII	VIII J	VIII K	VIII L	
1	50	20	56	22	36	36	44	24	34	24	22	22	
2	46	50	74	56	30	74	50	42	66	52	48	48	
3	62	62	18	80	32	44	38	22	18	32	62	62	
4	34	38	32	50	56	56	32	26	24	70	80	80	
5	48	50	70	62	66	32	70	56	38	62	50	50	
6	54	74	36	50	56	54	36	18	50	50	54	54	
7	22	32	30	60	78	18	30	32	30	62	22	22	
8	34	24	62	32	76	40	62	38	32	30	24	24	
9	24	14	32	68	60	60	32	60	76	22	34	34	
10	54	66	68	34	58	36	36	34	20	56	72	72	
11	80	60	32	28	42	18	56	46	50	56	76	76	
12	36	34	44	32	62	48	74	50	62	58	46	46	
13	76	14	56	24	34	32	18	38	18	34	36	36	
14	50	24	54	62	48	30	32	60	30	60	56	56	
15	78	42	46	72	60	70	44	70	72	76	80	80	
16	48	42	36	50	18	70	56	36	36	46	50	50	
17	60	36	50	18	24	40	54	30	24	40	50	50	
18	58	18	48	32	36	30	68	62	42	44	36	36	
19	22	22	22	70	14	62	22	66	80	72	78	78	

20	72	32	50	36	74	40	50	56	26	78	60
21	40	38	14	30	42	56	26	56	56	68	32
22	64	26	76	62	70	44	14	74	18	74	52
23	24	56	40	32	36	56	78	18	32	66	44
24	52	60	26	56	60	72	46	32	38	68	56
25	68	30	60	48	22	32	48	44	60	50	40
26	38	50	20	60	80	22	40	48	26	76	78
27	44	46	56	58	36	62	56	62	46	22	24
28	36	70	44	22	76	46	78	80	36	48	60
29	36	76	50	26	50	18	34	50	56	64	58
30	80	66	38	48	78	24	28	72	36	50	38
31				60	48	70	62	76	50	80	72
32				30	24	76	64	46	50	52	64
33						66			60	66	68
n	30	30	30	32	32	33	32	32	33	33	33
n-1	29	29	29	31	31	32	31	31	32	32	32
s ²	307885	343.834	281.747	301.028	386.383	324.508	307.448	313.403	307.841	281.485	314.591
(n-1) s ²	8928.667	9971.200	8170.667	9331.875	11977.875	10384.242	9530.875	9715.500	9850.909	9007.515	10066.909
log s ²	2.488	2.536	2.450	2.479	2.587	2.511	2.488	2.496	2.488	2.449	2.498
(n-1) log s ²	72.163	73.554	71.046	76.837	80.198	80.359	77.121	77.379	79.626	78.383	79.928

A. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$s^2 = \frac{106936.23}{339}$$

$$s^2 = 315.446$$

B. Harga satuan B

$$B = \log s^2 \cdot \sum(n_i - 1)$$

$$B = (\log 315.446) \times 339$$

$$B = 2.499 \times 339$$

$$B = 847.136$$

C. Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat

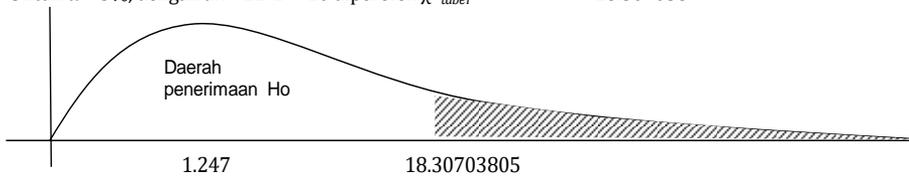
$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot \{ B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2 \}$$

$$\chi = (\ln 10) \cdot \{ 847.136 - 846.594 \}$$

$$\chi = 2.303 \times 0.542$$

$$\chi = 1.247$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 11 - 1 = 10$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 18.307038$



Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 3.23

UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9 = \mu_{10} = \mu_{11}$

$H_1 : \text{minimal salah satu } \mu \text{ tidak sama}$

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

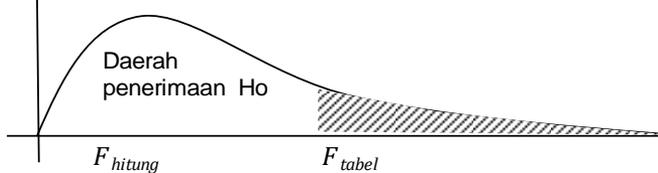
$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

No	VIIA		VIIB		VIIC		VIID		VIIE		VIIF	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X_5	X_5^2	X_6	X_6^2
1	50	2500	20	400	56	3136	22	484	36	1296	36	1296
2	46	2116	50	2500	74	5476	56	3136	30	900	74	5476
3	62	3844	62	3844	18	324	80	6400	32	1024	44	1936
4	34	1156	38	1444	32	1024	50	2500	56	3136	56	3136
5	48	2304	50	2500	70	4900	62	3844	66	4356	32	1024
6	54	2916	74	5476	36	1296	50	2500	56	3136	54	2916
7	22	484	32	1024	30	900	60	3600	78	6084	18	324
8	34	1156	24	576	62	3844	32	1024	76	5776	40	1600
9	24	576	14	196	32	1024	68	4624	60	3600	60	3600
10	54	2916	66	4356	68	4624	34	1156	58	3364	36	1296
11	80	6400	60	3600	32	1024	28	784	42	1764	48	2304
12	36	1296	34	1156	44	1936	32	1024	62	3844	48	2304
13	76	5776	14	196	56	3136	24	576	34	1156	32	1024
14	50	2500	24	576	54	2916	62	3844	48	2304	30	900
15	78	6084	42	1764	46	2116	72	5184	60	3600	70	4900
16	48	2304	42	1764	36	1296	50	2500	18	324	70	4900
17	60	3600	36	1296	50	2500	18	324	24	576	40	1600
18	58	3364	18	324	48	2304	32	1024	36	1296	30	900
19	22	484	22	484	22	484	70	4900	14	196	62	3844
20	72	5184	32	1024	50	2500	36	1296	74	5476	40	1600
21	40	1600	38	1444	14	196	30	900	42	1764	56	3136
22	64	4096	26	676	76	5776	62	3844	70	4900	44	1936
23	24	576	56	3136	40	1600	32	1024	36	1296	56	3136
24	52	2704	60	3600	26	676	56	3136	60	3600	72	5184
25	68	4624	30	900	60	3600	48	2304	22	484	32	1024
26	38	1444	50	2500	20	400	60	3600	80	6400	22	484
27	44	1936	46	2116	56	3136	58	3364	36	1296	62	3844
28	36	1296	70	4900	44	1936	22	484	76	5776	46	2116
29	36	1296	76	5776	50	2500	26	676	50	2500	18	324
30	80	6400	66	4356	38	1444	48	2304	78	6084	24	576
31							60	3600	48	2304	70	4900
32							30	900	24	576	76	5776
33											66	4356
N	30		30		30		32		32		33	
Jumlah X_k	1490		1272		1340		1470		1582		1534	
$(\sum X_k)^2$	2220100		1617984		1795600		2160900		2502724		2353156	

Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

VII G		VII H		VIII		VIII J		VII K		Jumlah	
X_7	X_7^2	X_8	X_8^2	X_9	X_9^2	X_{10}	X_{10}^2	X_{11}	X_{11}^2	X_{tot}	X_{tot}^2
44	1936	24	576	34	1156	24	576	22	484	368	13840
50	2500	42	1764	66	4356	52	2704	48	2304	588	33232
38	1444	22	484	18	324	32	1024	62	3844	470	24492
32	1024	26	676	24	576	70	4900	80	6400	498	25972
70	4900	56	3136	38	1444	62	3844	50	2500	604	34752
36	1296	18	324	50	2500	50	2500	54	2916	532	27776
30	900	32	1024	30	900	62	3844	22	484	416	19568
62	3844	38	1444	32	1024	30	900	24	576	454	21764
32	1024	60	3600	76	5776	22	484	34	1156	482	25660
36	1296	34	1156	20	400	56	3136	72	5184	534	28884
56	3136	46	2116	50	2500	56	3136	76	5776	544	30560
74	5476	50	2500	62	3844	58	3364	46	2116	546	28860
18	324	38	1444	18	324	34	1156	36	1296	380	16408
32	1024	60	3600	30	900	60	3600	56	3136	506	25300
44	1936	70	4900	72	5184	76	5776	80	6400	710	47844
56	3136	36	1296	36	1296	46	2116	50	2500	488	23432
54	2916	30	900	24	576	40	1600	50	2500	426	18388
68	4624	62	3844	42	1764	44	1936	36	1296	474	22676
22	484	66	4356	80	6400	72	5184	78	6084	530	32900
50	2500	56	3136	26	676	78	6084	60	3600	574	33076
26	676	56	3136	56	3136	68	4624	32	1024	458	21636
14	196	74	5476	18	324	74	5476	52	2704	574	35404
78	6084	18	324	32	1024	66	4356	44	1936	482	24492
46	2116	32	1024	38	1444	68	4624	56	3136	566	31244
48	2304	44	1936	60	3600	50	2500	40	1600	502	24876
40	1600	48	2304	26	676	76	5776	78	6084	538	31268
56	3136	62	3844	46	2116	22	484	24	576	512	25848
78	6084	80	6400	36	1296	48	2304	60	3600	596	36192
34	1156	50	2500	56	3136	64	4096	58	3364	518	27324
28	784	72	5184	36	1296	60	3600	38	1444	558	32372
62	3844	76	5776	50	2500	80	6400	72	5184	518	34508
64	4096	46	2116	50	2500	52	2704	64	4096	406	22764
32	1024	32	1024	60	3600	66	4356	68	4624	260	16936
1478	2322576	1524	2322576	1392	1937664	1808	3268864	1722	2965284	16612	900248
2184484		2322576		1937664		3268864		2965284		275958544	

1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{tot} = 900248 - \frac{275958544}{350}$$

$$JK_{tot} = 111795.02$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$JK_{ant} = \frac{2220100}{30} + \frac{1617984}{30} + \frac{1795600}{30} + \frac{2160900}{32} + \frac{2502724}{32} + \frac{2353156}{33} + \frac{2184484}{32} + \frac{2322576}{32} + \frac{1937664}{33} + \frac{3268864}{33} + \frac{2965284}{33} - \frac{275958544}{350}$$

$$JK_{ant} = 74003.33 + 53932.80 + 59853.33 + 67528.13 + 78210.13 + 71307.76 + 68265.13 + 72580.50 + 58717.09 + 99056.48 + 89857.09 - 788452.98$$

$$JK_{ant} = 4858.78$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dalam} = 111795.02 - 4858.78$$

$$JK_{dalam} = 106936.23$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$MK_{antar} = \frac{4858.78}{11 - 1}$$

$$MK_{antar} = 485.87831$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$MK_{dalam} = \frac{106936.2341}{350 - 11}$$

$$MK_{dalam} = \frac{106936.23}{339}$$

$$MK_{dalam} = 315.44612$$

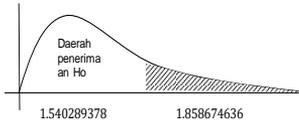
6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{485.87831}{315.44612}$$

$$F_{hitung} = 1.5402894$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang = $11 - 1 = 10$ dan dk penyebut = $350 - 11 = 339$, diperoleh $F_{tabel} = 1.86$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka lima kelas ini memiliki rata-rata yang homogen, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari kelima kelas ini.

TABEL RINGKASAN PERHITUNGAN ANOVA

Sumber Variasi	dk	Jumlah Kuadrat	MK	Fh	Ftab	Keputusan
Total	349		-	1.54	1.86	Menerima H0, artinya antar kelas memiliki rata-rata yang sama
Antar Kelompok	10	4858.7831	485.87831			
Dalam Kelompok	339	106936	315.44612			

Lampiran 3.24

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN

NO	NO INDUK	NAMA
1	15428	AFFAN MAULA HABIBI
2	15429	AFZA MUHAMMAD CHATTAB EL FAIZ
3	15430	ALIF MAYA ASIMATUL ASIR
4	15431	AMIMA NAWWARA TSALITSA
5	15432	ANDHIKA RIZKI PRATAMA
6	15433	ANWAR SA'ADI
7	15434	AULIA SILVANIA CHUSNA
8	15435	AZZAHRA SALWA ILYA
9	15436	FADILLAH ZUBAIR RAFSANJANI
10	15437	FARAHDIBA BALQIS NAZHIFA CHOLIL
11	15438	FAZA RUSYDA ZHAFIRA
12	15439	FITRI ISNAENI PRASETYOWATI
13	15440	HEBRAN JAUZA MUNANDAR
14	15441	HILMI NIHAYATUL ULYA
15	15442	HUSNITA ALIYA MAHMUDAH
16	15443	ISNA KAMILIA FAUZIYA
17	15444	KAYLA NOOR FITRIYANA
18	15445	KHANZA INDRIA ZAHRANI
19	15446	KIRANA HAKIM
20	15447	MUHAMMAD ABID AFLAH
21	15448	MUHAMMAD BAGUS KAFABIK
22	15449	MUNTADHIROH ATA IHTYATI
23	15450	NADILA PUSPITA TRIANA
24	15451	NAILA FITRI YANA
25	15452	NIZAR FAHMI
26	15453	RAYHANUN NAILA ZINDA
27	15454	RIZKI ALFIANI HIDAYATUL HIKMAH
28	15455	SALSABILA AZZAHRA AGUSTINA
29	15456	SILVIA MAHARANI
30	15457	SOLIDA MUHIMMAH
31	15458	TALITHA JASMINE MIRABEL
32	15459	VALERINA DANİYATUN NAJWA
33	15460	ZAKIYYA CHILMA

Lampiran 3.25

DAFTAR NAMA KELAS KONTROL

No	No Induk	Nama
1	15395	ACHLA KAMILA ZAHRA
2	15396	ACHMAD ZAENAL MUSTOFA
3	15397	ANA AMINAH
4	15398	AZIZAH FITRIANA
5	15399	DANIL MUSTHOFA
6	15400	ELVIERDA KEISA
7	15401	FARDHA LINATUS SYIFA
8	15402	FARREL NAUFAL ATHALLAH
9	15403	GHINA ROHATUL MARDIYAH
10	15404	HASAN RABBANI
11	15405	IDA RAHMAWATI
12	15406	IKA RAHMAWATI
13	15407	IKRIMA MAZIYATAL LAELI
14	15408	IZZA AFKARINA
15	15409	JINGGA NIKEN DEWANTI
16	15410	KAMILA PUTRI FANIA
17	15411	MARIANA
18	15412	MAYA AGUSTIN
19	15413	MISKA CHIRZIA
20	15414	MOCH ARINAL HAQUE
21	15415	MUHAMMAD IRFAN KHOIRU RAFI
22	15416	MUHAMMAD NAILUL MUNA
23	15417	NING HABIBAH
24	15418	OSAMA BRILLIANT
25	15419	PUTERI AULIA ZAHRA
26	15420	PUTRI AZRI AZIZAH
27	15421	RAZZQA AIDAN HERDIAN ZUBIR
28	15422	ROFA FARNANDA
29	15423	ROSALINA AZIZAH
30	15424	SYAWFRINA EKA PRASETYA
31	15425	YASMIN AURA NAFEESA
32	15426	ZSA ZSA MAULINA ARDYANSHA
33	15427	ZUAF SHAFIQ ZAKIA RAMADHANI

Lampiran 3.26

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	MTs NEGERI 1 KUDUS
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	VII /1
Materi Pokok	:	Bentuk Aljabar
Sub Materi	:	Operasi Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Bentuk Aljabar
Alokasi Waktu	:	3 × 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian persekutuan dalam dua lingkaran.</p>	<p>3.5.1 Mengidentifikasi operasi bentuk Aljabar 3.5.2 Menunjukkan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar 3.5.3 Memberi contoh operasi perkalian bentuk aljabar 3.5.4 Memberi contoh operasi pembagian Bentuk Aljabar 3.5.5 Menentukan cara penyederhanaan operasi bentuk aljabar</p>
<p>4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar</p>	<p>4.5.1 Mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk aljabar 4.5.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar</p>

	<p>4.5.3 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar</p> <p>4.5.4 Menyelesaikan operasi pembagian bentuk Aljabar</p> <p>4.5.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penyederhanaan operasi bentuk aljabar</p>
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan metode *small group discusion* pada pembelajaran ini siswa diharapkan dapat :

1. Menunjukkan operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian bentuk aljabar dengan benar
2. Menyelesaikan operasi operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian bentuk aljabar dengan tepat

D. Materi Pembelajaran

1. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

$3x^2 + 7x + 5 - x^2 - 5x - 3y$ suku-suku $3x^2 - x^2$ merupakan suku sejenis, begitu dengan $7x - 5x$ dan $7x - 3y$ merupakan suku tidak sejenis (tidak berlaku operasi penjumlahan dan pengurangan).

Suku sejenis merupakan suku yang memiliki variable dan pangkat dari masing-masing variable yang sama.

Operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar bisa memanfaatkan komutatif, distributif dan asosiatif seperti halnya sifat-sifat yang berlaku pada penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat.

2. Operasi Perkalian Bentuk Aljabar

- a. Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Jika a , b , dan c adalah bilangan bulat maka berlaku $a(b + c)$

. Sifat distributif ini dapat dimanfaatkan dalam operasi perkalian pada bentuk aljabar. Perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan scalar/bilangan k dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb$$

- b. Perkalian antara bentuk aljabar dan bentuk aljabar

Dengan memanfaatkan sifat distributif perkalian antara suku dua $(ax + b)$ dengan suku dua $(cx + d)$ diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned}(ax + b)(cx + d) &= ax(cx + d) + b(cx + d) \\ &= ax(cx) + (ax)d + b(cx) + bd \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd\end{aligned}$$

Materi Remedial

Menggunakan pembelajaran ulang materi regular

Materi Pengayaan

Menggunakan pembelajaran berpikir tingkat tinggi

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*

2. Metode / model pembelajaran : *Small group discussion*

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Media pembelajaran *Algebra Operation Board*

Alat : Papan tulis, bolpoin, spidol, penggaris dan buku

Sumber :

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krismasari, Elvira Resa. *Modul Matematika Aljabar Berbasis Pendekatan Konstektual Untuk Siswa SMP/MTs*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan (10 Menit)	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, mengucapkan salam, menanyakan kabar dan melakukan presensi	K	2 menit
	2. Siswa berdo'a dipimpin salah satu peserta didik	K	
	3. Siswa diberi gambaran tentang pentingnya memahami operasi	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	penjumlahan dan pengurangan dalam kehidupan sehari-hari yang telah kita terapkan secara tidak langsung	K	2 menit
	4. Siswa diberikan motivasi	K	
	5. Sebagai apersepsi, guru mereview materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu materi operasi bentuk aljabar	K	1 menit 2 menit
	6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yakni Menunjukkan operasi penjumlahan dan pengurangan, bentuk aljabar dengan benar		
			2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Inti (100 Menit)	1. Siswa mengamati media pembelajaran tentang pengelompokkan benda-benda sekitar berdasarkan jenis benda dan warna. (Mengamati)	K	5 menit
	2. Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. Apabila proses bertanya dari peserta didik kurang lancar, Guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap. Kemungkinan pertanyaan yang muncul di benak siswa setelah didorong bertanya antara lain: a. Bagaimana proses menjumlahkan bentuk aljabar?	K	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	<p>b. Bagaimana proses mengurangi bentuk aljabar?</p> <p>c. Bentuk yang bagaimana yang bisa dijumlahkan atau dikurangkan?</p> <p>(menanya)</p> <p>3. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mengetahui cara/proses penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. (mengamati, menalar, dan mencoba)</p> <p>4. Siswa dibantu guru menyimpulkan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. (mengomunikasikan)</p> <p>5. Siswa mengamati media pembelajaran yang digunakan oleh guru.</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>	<p>5 menit</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	perkalian bentuk aljabar. (mengamati, menalar, dan mencoba)		5 menit
	8. Siswa dibantu guru menyimpulkan operasi perkalian bentuk aljabar. (mengomunikasikan)	K	
	9. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, setiap kelompok terdiri dari 4 siswa.	G	
	10.Siswa mengerjakan lembar kerja yang telah disediakan secara berkelompok (menalar).	G	
	11.Selama siswa bekerja, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada siswa yang mengalami kesulitan.	G	
	12.Setelah selesai salah satu siswa disuruh maju untuk		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	mempresentasikan didepan kelas (mengomunikasikan)		10 menit
			5 menit
			2 menit
			20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
			20 menit
			20 menit
Penutup (10 Menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. 2. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi. 	K	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	<i>“Bahwa Allah tidak akan mengubah nasib seseorang kecuali kita sendiri mempunyai usaha untuk berubah ke yang lebih baik. Jadi, kalau ingin pandai, harus belajar dengan sungguh-sungguh.”</i>	K	5 menit

Keterangan : K = Klasikal, G= Kelompok, I= Individual

Kudus,2019

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

Eko Sari Prasetyaningsih, S.Pd

Noor Afifah

Lampiran 3.27

HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	BUTIR PENILAIAN										JUMLAH	NILAI
		1	2	3a	3b	4a	4b	5	6	7	8		
1	AFFAN MAULA HABIBI	3	2	0	1	3	3	1	6	2	1	22	44
2	AFZA MUHAMMAD CHATTAB EL FAIZ	4	2	1	1	3	3	1	6	8	9	38	76
3	ALIF MAYA ASIMATUL ASIR	4	3	1	1	1	0	8	5	2	9	34	68
4	AMIMA NAWWARA TSALITSA	4	2	2	2	3	3	6	6	8	9	45	90
5	ANDHIKA RIZKI PRATAMA	4	3	2	2	3	0	1	6	4	9	34	68
6	ANWAR SA'ADI	4	2	2	2	1	2	1	6	8	9	37	74
7	AULIA SILVANIA CHUSNA	4	3	2	2	3	3	1	6	4	1	29	58
8	AZZAHRA SALWA ILYA	4	3	2	2	0	1	8	2	2	1	25	50
9	FADILLAH ZUBAIR RAFSANJANI	4	2	2	2	3	0	8	6	4	1	32	64
10	FARAH DIBA BALQIS NAZHIFA CHOLIL	4	2	2	2	3	3	1	6	8	9	40	80
11	FAZA RUSYDA ZHAFIRA	4	2	2	2	3	3	8	6	6	9	45	90
12	FITRI ISNAENI PRASETYOWATI	4	3	0	1	3	3	8	6	4	1	33	66
13	HEBRAN JAUZA MUNANDAR	4	3	2	2	1	0	8	2	2	1	25	50
14	HILMI NIHAYATUL ULYA	4	3	0	1	3	3	8	6	4	1	33	66
15	HUSNITA ALIYA MAHMUDAH	4	2	2	2	3	3	8	6	8	9	47	94
16	ISNA KAMILIA FAUZIYA	4	2	1	0	2	1	8	7	2	1	28	56
17	KAYLA NOOR FITRIYANA	4	2	2	2	3	3	1	6	2	1	26	52
18	KHANZA INDRIA ZAHRANI	4	2	1	1	3	3	1	8	2	1	26	52
19	KIRANA HAKIM	4	2	2	2	3	3	1	7	6	9	39	78
20	MUHAMMAD ABID AFLAH	4	2	2	2	0	3	8	7	2	1	31	62
21	MUHAMMAD BAGUS KAFABIK	4	2	2	2	1	0	1	1	2	1	16	32
22	MUNTADHIROH ATA IHTYATI	4	2	2	2	3	0	8	6	2	9	38	76
23	NADILA PUSPITA TRIANA	4	2	2	2	3	3	1	7	2	9	35	70
24	NAILA FITRI YANA	4	3	2	2	3	3	1	7	2	9	36	72
25	NIZAR FAHMI	4	2	1	0	3	3	8	4	4	1	30	60
26	RAYHANUN NAILA ZINDA	4	2	2	2	3	3	1	7	6	9	39	78
27	RIZKI ALFIANI HIDAYATUL HIKMAH	4	2	1	1	1	2	8	6	2	1	28	56
28	SALSABILA AZZAHRA AGUSTINA	4	2	2	2	3	3	1	6	8	9	40	80
29	SILVIA MAHARANI	4	3	2	2	3	3	8	6	2	1	34	68
30	SOLIDA MUHIMMAH	4	2	1	1	2	1	8	8	2	1	30	60
31	TALITHA JASMINE MIRABEL	4	2	2	2	3	3	8	8	8	1	41	82
32	VALERINA DANİYATUN NAJWA	4	3	1	1	3	3	8	6	4	9	42	84
33	ZAKIYYA CHILMA	4	2	2	2	3	3	8	6	4	1	35	70

LEMBARAN JAWABAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : Husnita Atiya Mahmudah
 Tipe soal : Pbst test
 No. Absen : 15
 Hari/tanggal : Senin, 18 Maret 2024
 Kelas : VII-k

1. Suku : $u^3 - 9u^2, 18u$, dan 2
 Variabel : u^3, u^2 , dan u
 koefisien : 1 dari u^3
 -9 dari u^2
 18 dari u
 konstanta = 18
2. Ada 2 Pasang kuku sejenis, 9k dengan -15k dan
 -4 km dengan 7mu
- 3 a. $a - 5 + 3a - 3 + b = 4a + b - 8$
 b. $3x^2 + 3y^2 - 5xy + 2x^2 - 5y^2 + 6xy$
 $= 5x^2 - 2y^2 + 1xy$
- 4 a. $(15a + 5b - 7c) + (-11a - 13b + 12c)$
 $= 4a - 8b + 5c$
- b. $(5a^2b + 8ab^2 - 12ab) - (13a^2b + 10ab^2 + 6ab)$
 $= -8a^2b - 2ab^2 - 18ab$
 $= -2(4a^2b + ab^2 + 9ab)$

5. Misal $x = \text{kantong}, y = \text{kotak}$
 $(2x + y + 2) - (x + 1)$
 $= x + y + 1$
 1 bola dikantong
 1 bola di kotak

1 bola di luar kantong dan kotak

A	B	$A \times B$	$A - B$
$-2u$	$8u$	$6u$	$-10u$
$-6u$	$2u - 8$	$4u - 8$	$-8u - 8$
$-u + 5$	$2u + 9$	$u + 45$	$-3u - 4$
$3u - 8$	$2u - 6$	$5u - 14$	$-u + 2$

A	B	$A \times B$	$(3) a = 4u + 5 \quad k = 2u - 1$
$-2u$	$8u$	$-16u$	$L = a \times k$
$-6u$	$2u - 8$	$-12u + 48u$	$= (4u + 5)(2u - 1)$
$-u + 5$	$2u + 9$	$-2u^2 + 2u + 45$	$= 8u^2 - 4u + 10u$
$3u - 8$	$2u - 6$	$6u^2 - 34u + 48$	$= 8u^2 + 6u - 5$

Lampiran 3.28

HASIL POSTTEST KELAS KONTROL

NO	NAMA	BUTIR PENILAIAN										JUMLAH	NILAI
		1	2	3a	3b	4a	4b	5	6	7	8		
1	ACHLA KAMILA ZAHRA	4	3	2	2	3	3	1	6	4	1	29	58
2	ACHMAD ZAENAL MUSTOFA	4	2	2	2	3	3	8	6	2	1	33	66
3	ANA AMINAH	4	2	2	2	3	3	1	6	2	1	26	52
4	AZIZAH FITRIANA	3	3	1	1	2	1	1	6	2	1	21	42
5	DANIL MUSTHOFA	4	2	2	2	2	1	8	6	2	9	38	76
6	ELVIERDA KEISA	4	3	1	0	1	0	8	6	2	1	26	52
7	FARDHA LINATUS SYIFA	4	3	2	2	1	0	1	2	2	1	18	36
8	FARREL NAUFAL ATHALLAH	4	2	2	2	2	1	8	6	2	9	38	76
9	GHINA ROHATUL MARDIYAH	4	3	2	2	1	0	1	3	2	1	19	38
10	HASAN RABBANI	4	3	1	1	2	1	1	6	2	1	22	44
11	IDA RAHMAWATI	4	2	2	2	2	1	8	6	4	1	32	64
12	IKA RAHMAWATI	3	3	2	2	2	1	8	6	4	9	40	80
13	IKRIMA MAZIYATAL LAELI	0	3	1	1	3	3	0	2	2	1	16	32
14	IZZA AFKARINA	2	3	2	2	1	2	8	6	2	1	29	58
15	JINGGA NIKEN DEWANTI	4	2	1	1	2	1	8	6	2	1	28	56
16	KAMILA PUTRI FANIA	4	3	2	2	3	3	8	6	2	1	34	68
17	MARIANA	4	2	0	1	3	3	8	4	4	1	30	60
18	MAYA AGUSTIN	4	2	2	2	2	1	8	6	2	9	38	76
19	MISKA CHIRZIA	4	3	2	2	1	0	8	2	0	1	23	46
20	MOCH ARINAL HAQUE	3	3	2	2	2	1	1	6	4	9	33	66
21	MUHAMMAD IRFAN KHOIRU RAFI	2	3	2	0	2	1	1	1	4	1	17	34
22	MUHAMMAD NAILUL MUNA	3	3	0	2	1	0	1	1	2	1	14	28
23	NING HABIBAH	4	3	2	2	3	3	1	7	2	9	36	72
24	OSAMA BRILLIANT	2	3	2	2	3	0	8	6	2	1	29	58
25	PUTERI AULIA ZAHRA	3	3	1	1	3	0	8	6	2	1	28	56
26	PUTRI AZRI AZIZAH	4	3	1	1	2	1	1	6	2	1	22	44
27	RAZZQA AIDAN HERDIAN ZUBIR	3	3	2	2	2	1	8	8	2	1	32	64
28	ROFA FARNANDA	4	3	2	0	3	3	8	6	4	9	42	84
29	ROSALINA AZIZAH	4	2	2	2	3	3	1	6	6	9	38	76
30	SYAWFRINA EKA PRASETYA	2	3	1	0	3	0	8	6	4	9	36	72
31	YASMIN AURA NAFEESA	4	2	1	1	1	0	1	1	2	1	14	28
32	ZSA ZSA MAULINA ARDYANSHA	4	2	2	2	3	3	6	6	8	9	45	90
33	ZUAF SHAFIQ ZAKIA RAMADHANI	4	3	1	0	3	3	8	6	4	1	33	66

LEMBARAN JAWABAN

Mata Pelajaran : Matematika

Nama : Laessa Maulina Ardyansha

Tipe soal : Posttest

No. Absen : 32

Hari/tanggal : Senin, 18 Maret 2019

Kelas : VII J

1) suku = $(u^3) - (9u^2) + (18u) + (18)$
 variable = $(u^3) - (9u^2) + (18u) + (18)$
 koefisien = $u^3 - 9u^2 + 18u + 18$
 konstanta = $u^3 - 9u^2 + 18u + (18)$

2) suku - suku sejenis
 $gk - 8m - 4km - 15k + 7mk$
 $\rightarrow gk - 15k$

3) a) $a - 5 + 3a - 3 + b = a + b - 5 - 3 + 3a$
 $= ab - 8 + 3a$
 $= ab + 3a - 8 = 4a^2b - 8$

b) $3u^3 + 3y^3 - 5uy + 2u^2 - 5y^2 + 6uy$
 $= 3u^3 + 2u^2 + 3y^3 - 5y^2 - 5uy + 6uy$
 $= 5u - 2y + 2uy$

4) a) $(5a + 5b - 7c) + (-11a - 13b + 12c)$
 $= (5a + (-11a)) (5b + (-13b)) (-7c + 12c)$
 $= 3a - 8b + 5c$

b) $(5a^2b + 8ab^2 - 12ab) - (13a^2b + 10ab^2 + 6ab)$
 $= (5a^2b - 13a^2b) (8ab^2 - 10ab^2) (-12ab - 6ab)$
 $= -8a^2b - 2ab^2 - 18ab^2$

5) 2 kantong berisi bola bekel - 1 kantong = 1 kantong
 1 kotak berisi bola bekel
 2 bola bekel diluar kantong 2 kotak - 1 bola bekel = 1 bola bekel
 \Rightarrow 1 kantong bola bekel, 1 kotak bola bekel dan 1 buah bola bekel

1)

A	B	A+B	A-B
-2u	8u	6u	-10u
-6u + 2u - 8		-4u - 8	-8u - 8
-u + 5 + 2u + 9		u + 14	-3u - 4
3u - 8 + 2u - 6		5u - 14	u - 2

2)

A	B	A x B
-2u	8u	-2u x 8u = -16u ²
-6u	2u - 8	-6u x (2u - 8) = -12u ² - 48u = -60u ²
-u + 5	2u + 9	(-u + 5) x (2u + 9) = -2u ² - 9u + 10u + 45
3u - 8	2u - 6	= -2u ² + 2u + 45 = -3u ² + 45

3) $L = ax + (4u + 5) \times (2u + 5) + (3u - 8) \times (2u - 6) = 6u^2 - 18u - 16u - 48$
 $= 8u^2 + 20u + 10u + 25 = 6u^2 - 34u - 48$
 $= 38u^2 + 25 \text{ cm}^2 = 28u - 48$

Lampiran 3.29

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 94
 Nilai Minimal = 32
 Rentang nilai (R) = 94 - 27 = 62
 Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 33 = 6.011096 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $67/6 = 10.314 \approx 11$

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	44	-23.45	550.116
2	76	8.55	73.025
3	68	0.55	0.298
4	90	22.55	508.298
5	68	0.55	0.298
6	74	6.55	42.843
7	58	-9.45	89.388
8	50	-17.45	304.661
9	64	-3.45	11.934
10	80	12.55	157.388
11	90	22.55	508.298
12	66	-1.45	2.116
13	50	-17.45	304.661
14	66	-1.45	2.116
15	94	26.55	704.661
16	56	-11.45	131.207
17	52	-15.45	238.843
18	52	-15.45	238.843
19	78	10.55	111.207
20	62	-5.45	29.752
21	32	-35.45	1257.025
22	76	8.55	73.025
23	70	2.55	6.479

24	72	4.55	20.661
25	60	-7.45	55.570
26	78	10.55	111.207
27	56	-11.45	131.207
28	80	12.55	157.388
29	68	0.55	0.298
30	60	-7.45	55.570
31	82	14.55	211.570
32	84	16.55	273.752
33	70	2.55	6.479
Σ	2226		6370.18

$$\text{Rata-Rata } (\bar{x}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{2226}{33} = 67.45$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = 14.11$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	32 - 42	26.5	-2.903	0.0018498	0.0182	2	0.6015	3.25191166
2	43 - 53	38.5	-2.052	0.020076	0.0947	4	3.1241	0.245574907
3	54 - 64	50.5	-1.202	0.1147457	0.248	8	8.1836	0.004120889
4	65 - 75	62.5	-0.351	0.3627348	0.3285	8	10.841	0.744286755
5	76 - 86	74.5	0.4994	0.6912348	0.2202	8	7.2678	0.073771494
6	87 - 97	86.5	1.3499	0.9114704	0.0719	3	2.3735	0.165389302
		97.5	2.1295	0.9833936				
Jumlah						33		4.485055007

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X² tabel = 11.071 11.07

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.30

UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 90

Nilai Minimal = 28

Rentang nilai (R) = 90 - 28 = 62

Banyaknya kelas (Bk) = $1 + 3,3 \log 33$ = 6.0111 \approx 6 kelas

Panjang kelas (P) = 62/6 = 10.314 \approx 11

Tabel Penolong Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No	X	$(X - \bar{X})$	$(X - \bar{X})^2$
1	58	-0.12	0.015
2	66	7.88	62.075
3	52	-6.12	37.469
4	42	-16.12	259.893
5	76	17.88	319.651
6	52	-6.12	37.469
7	36	-22.12	489.348
8	76	17.88	319.651
9	38	-20.12	404.863
10	44	-14.12	199.409
11	64	5.88	34.560
12	80	21.88	478.681
13	32	-26.12	682.318
14	58	-0.12	0.015
15	56	-2.12	4.500
16	68	9.88	97.590
17	60	1.88	3.530
18	76	17.88	319.651
19	46	-12.12	146.924
20	66	7.88	62.075
21	34	-24.12	581.833
22	28	-30.12	907.287
23	72	13.88	192.621

24	58	-0.12	0.015
25	56	-2.12	4.500
26	44	-14.12	199.409
27	64	5.88	34.560
28	84	25.88	669.712
29	76	17.88	319.651
30	72	13.88	192.621
31	28	-30.12	907.287
32	90	31.88	1016.257
33	66	7.88	62.075
Σ	1918		9048

$$\text{Rata-Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} = \frac{1918}{33} = 58.12$$

$$\text{Standar Deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = 18.65$$

No	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	28 - 38	27.5	-1.6415	0.0503	0.0961	6	2.5945	4.47007
2	39 - 49	38.5	-1.0518	0.1464	0.1755	4	4.7398	0.11546
3	50 - 60	49.5	-0.4622	0.322	0.2288	8	6.1763	0.5385
4	61 - 71	60.5	0.12752	0.5507	0.2126	6	5.7412	0.01166
5	72 - 82	71.5	0.7172	0.7634	0.141	7	3.807	2.67812
6	83 - 93	82.5	1.30688	0.9044	0.0667	2	1.8005	0.02211
		93.5	1.89655	0.9711				
Jumlah						33		7.83592

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas + 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

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

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah × N

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X² tabel = 11.071 11.07

Karena X² hitung < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 3.31

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Uji Homogenitas Tahap Akhir Hasil Belajar Peserta Didik

Hipotesis

- $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama (homogen)
 $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

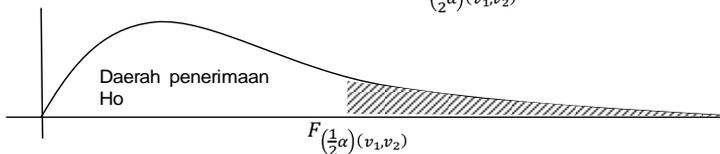
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji Hipotesis menggunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)}(v_1, v_2)$



Tabel Penolong Homogenitas

NO	Kelas	
	VII J	VII K
1	58	44
2	66	76
3	52	68
4	42	90
5	76	68
6	52	74
7	36	58
8	76	50
9	38	64
10	44	80
11	64	90
12	80	66
13	32	50
14	58	66
15	56	94
16	68	56
17	60	52
18	76	52
19	46	78
20	66	62

21	34	32
22	28	76
23	72	70
24	58	72
25	56	60
26	44	78
27	64	56
28	84	80
29	76	68
30	72	60
31	28	82
32	90	84
33	66	70
Jumlah	1918	2226
n	33	33
Rata-rata	58.1212	67.4545
varians tiap kelas	282.735	199.068
standar deviasi tiap kelas	16.8147	14.1092

Berdasarkan tabel diatas diperoleh :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

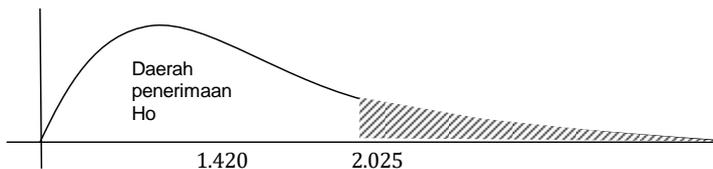
$$F_{hitung} = \frac{282.735}{199.068} = 1.420$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan :

$$dk \text{ pembilang} = n1 - 1 = 33 - 1 = 32$$

$$dk \text{ pembilang} = n2 - 1 = 33 - 1 = 32$$

$$F(0,025),(32;32) = 2.025$$



maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 3.32

UJI PERBEDAAN RATA-RATA HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK TAHAP AKHIR

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

(rata-rata *posttest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen kurang dari sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol)

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

(rata-rata *posttest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol)

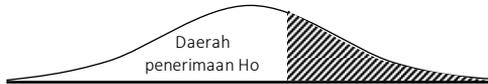
Penguji Hipotesis

untuk menguji hipotesis menggunakan rumus :

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

Kriteria yang digunakan

diterima apabila : $t_{hitung} \leq t_{tabel}$



NO	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
1	58	44
2	66	76
3	52	68
4	42	90
5	76	68
6	52	74
7	36	58
8	76	50
9	38	64
10	44	80
11	64	90
12	80	66
13	32	50
14	58	66
15	56	94
16	68	56
17	60	52
18	76	52
19	46	78
20	66	62

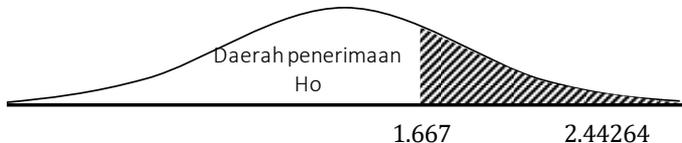
21	34	32
22	28	76
23	72	70
24	58	72
25	56	60
26	44	78
27	64	56
28	84	80
29	76	68
30	72	60
31	28	82
32	90	84
33	66	70
Jumlah	1918	2226
n	33	33
Rata-rata	58.121212	67.454545
varians tiap kelas	282.73485	199.06818
standar deviasi tiap kelas	16.814721	14.109152

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} = \sqrt{\frac{(33 - 1)199.068 + (33 - 1)282.735}{33 + 33 - 2}} = 15.521$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{67.455 - 58.121}{15.521 \sqrt{\frac{1}{33} + \frac{1}{33}}} = 2.443$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $dk = 33+33-2 = 64$ diperoleh $t(0,95)(64) = 1.667$



Karena t hitung $>$ t tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Jadi, penggunaan media pembelajaran *Algebra Operation Board* efektif terhadap hasil belajar.

Lampiran 3.33

UJI GAIN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

Rumus :

$$N - Gain = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{pretest}}$$

Kriteria yang digunakan :

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,3 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah

Perhitungan *N-Gain*:

No	Pretest	Posttest
1	22	44
2	48	76
3	62	68
4	80	90
5	50	68
6	54	74
7	22	58
8	24	50
9	34	64
10	72	80
11	76	90
12	46	66
13	36	50
14	56	66
15	80	94
16	50	56
17	50	52
18	36	52
19	78	78
20	60	62

21	32	32
22	52	76
23	44	70
24	56	72
25	40	60
26	78	78
27	24	56
28	60	80
29	58	68
30	38	60
31	72	82
32	64	84
33	68	70
Jumlah	1722	2226
Rata-rata	52.1818	67.4545
n Gain	0.31939	

$$N - Gain = \frac{posttest - pretest}{nilai\ maksimal - pretest}$$

$$\begin{aligned}
 N-Gain &= \frac{67.45 - 52.18}{100.00 - 52.18} \\
 &= 0.32
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh *N-Gain* hasil belajar peserta didik yaitu 0,322. Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen meningkat dengan kriteria sedang.

Lampiran 3.34

DOKUMENTASI PENELITIAN

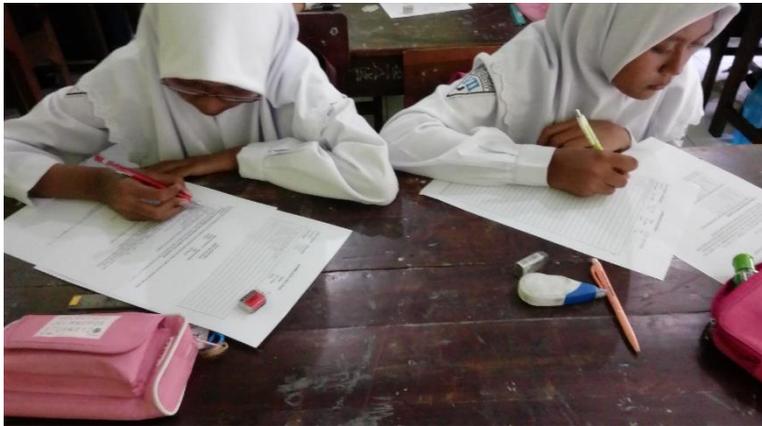


Foto kelas kontrol



Foto kelas Eksperimen

LAMPIRAN IV

SURAT-SURAT PENELITIAN

- 4.1 Surat Penunjukkan Pembimbing
- 4.2 Surat Izin Pra Riset
- 4.3 Surat Izin Riset
- 4.4 Surat Pernyataan Validasi
- 4.5 Surat Uji Lab
- 4.6 Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 4.1



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 14 September 2017

Nomor : B.2602/Un.10.8/J.5/PP.00.5/09/2017

Lamp : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth :

1. Siti Maslihah, M.Si
2. Sri Isnani S., S.Ag., M.Hum
di Semarang

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Judul : **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF
MACROMEDIA FLASH 8 BERBASIS KESATUAN ILMU
DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA
MATERI ARITMATIKA SOSIAL KELAS VII MTS NEGERI I
KUDUS**

dan menunjuk Saudara :

1. Siti Maslihah, M.Si sebagai pembimbing I
2. Sri Isnani S., S.Ag., M.Hum sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

A.n Dekan

Jurusan Pendidikan Matematika



(NIP) Romadiastri, S.Si, M.Sc.

NIP 198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 4.2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3580/Un.10.8/K/PP.00.9/11/2017 Semarang, 23 November 2017
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala MTs Negeri 1 Kudus
di Kudus

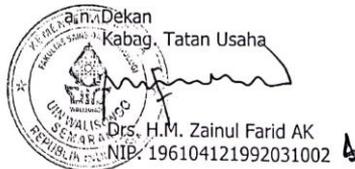
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan untuk memenuhi tugas akhir Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, mahasiswa kami yang bernama :

Nama : Noor Afifah
NIM : 1403056040
Jurusan : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Unity Of Sciences* dan Pendekatan Saintifik pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Berbantu Aplikasi Adobe Flash.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon agar mahasiswa kami di ijinakan untuk melakukan observasi pra riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Arsip

Lampiran 4.3



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1177/Un.10.8/D1/TL.00/03/2019 Semarang, 13 Maret 2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala MTs Negeri 1 Kudus
di Kudus

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Noor Afifah
NIM : 1403056040
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus"
Pembimbing : 1. Siti Maslikhah, M.Si.
2. Sri Isnani Setyaningsih, M.Hum.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada tanggal 15 Maret 2019.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 4.4

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saminanto

NIP : 197206092003121002

Instansi : Matematika FST UIN Walisongo

Alamat Instansi : Jl. Prof. Hamka Kampus 11 Ngaliyan Semarang

Alamat Rumah : Jl. Permata Ngaliyan 2 No. 56 Ngaliyan Semarang

Menyatakan bahwa saya telah memberi penilaian dan masukan pada skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019" yang disusun oleh:

Nama : Noor Afifah

NIM : 1403056040

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, Februari 2019

Validator



Dr. Saminanto, S.Pd, M.Sc

NIP. 197206092003121002

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Maslikhah
NIP : 47706112011012004
Instansi : Matematika PST UIN Walisongo
Alamat Instansi :
Alamat Rumah : Ngaliyan

Menyatakan bahwa saya telah memberi penilaian dan masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019**" yang disusun oleh:

Nama : Noor Afifah
NIM : 1403056040
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, Februari 2019

Validator



Siti Maslikhah

NIP.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : EKO SARI PRASETYANINGSIH
NIP : 19801201 200710 2006
Instansi : MTs N 1 KUDUS
Alamat Instansi : Prambatan Kidul Kaliwungu Kudus
Alamat Rumah : Perumahan Victory Residence Prambatan Kidul no-13

Menyatakan bahwa saya telah memberi penilaian dan masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus Tahun Pelajaran 2018/2019**" yang disusun oleh:

Nama : Noor Afifah
NIM : 1403056040
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, Maret 2019

Validator



(.....)

NIP.

Lampiran 4.5



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jl. Prof. Dr. Hunko Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Noor Afifah
NIM : 1403056040
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI BENTUK ALJABAR KELAS VII MTs NEGERI 1 KUDUS TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA					
nilai awal					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4858.783	10	485.878	1.540	.124
Within Groups	106036.234	339	315.446		
Total	111795.017	349			

Group Statistics				
kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai akhir eksp	33	67.4545	14.10915	2.45609
kontr	33	58.1212	16.81472	2.92707



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai akhir	Equal variances assumed	1.350	.250	2.443	64	.017	9.33333	3.82101	1.70000	16.96667
	Equal variances not assumed			2.443	62.127	.017	9.33333	3.82101	1.69556	16.97111

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,250. Karena sig. = 0,250 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,443$.
3. Nilai $t_{tabel} (64;0,05) = 1,667$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,443 > t_{tabel} = 1,667$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 31 Mei 2019
 a/n Ketua Jurusan,
 Pengelola Lab. Matematika



Ahmad Anur Rohman

Lampiran 4.6



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KUDUS
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1**

Prambanan Kidul, Kaliwungu, Kudus
Telepon (0291) 431777 Kudus
Email : mts_negeri_kudus@yahoo.co.id / Web. www.mtsn1kudus.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 264 /Mts.11.19.88/PP.00.5/05/2019

DASAR : Surat Dekan UIN Walisongo Semarang Nomor : B.1177/Un.10.8/D1/TL.00/03/2019 tanggal 13 Maret 2019 hal Permohonan Izin Riset.
Bahwa kami Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Kudus,

MENERANGKAN : Nama : **Noor Afifah**
NIM : 1403056040
Fakultas : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan Penelitian di MTs Negeri 1 Kudus mulai tanggal 15-20 Maret 2019, guna penyusunan Skripsi yang berjudul : "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bentuk Aljabar Kelas VII MTs Negeri 1 Kudus".

Demikian surat keterangan ini dibuat guna seperlunya.

Kudus, 21 Maret 2019
Kepala

M. Taufiq Hidayat



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Noor Afifah
Tempat/Tanggal Lahir : Kudus, 04 Mei 1996
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Mlati Kidul RT 04 RW 02 Kota Kudus
Riwayat Pendidikan : a. MI NU Al-Huda 02 Padurenan
b. MTs Negeri 1 Kudus
c. MAN 2 Kudus
d. Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan
Pendidikan Matematika UIN Walisongo
Semarang

Demikian riwayat hidup saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang,

Penulis



Noor Afifah