



**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP
DITINJAU DARI *LINGUISTIC INTELLIGENCE* PADA
MODEL PEMBELAJARAN KOLABORATIF DENGAN
STRATEGI *THINK-TALK-WRITE (TTW)***

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan**

Oleh:

**Ninik Setiyawati
0103516051**

**PRODI PENDIDIKAN DASAR PENDIDIKAN MATEMATIKA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

nama : Ninik Setiyawati

nim : 0103516051

program studi : Pendidikan Dasar Matematika

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* pada Model Kolaboratif dengan Strategi *Think-Talk-Write (TTW)*” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Desember 2019

Yang membuat pernyataan,

Materai Rp. 6.000,00

Ninik Setiyawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Kemampuan komunikasi tidak hanya menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari, tetapi lebih dari itu komunikasi menghubungkan manusia dengan manusia lain, bahkan manusia dengan penciptanya yang mana akan terjalin harmoni.

PERSEMBAHAN:

Tesis ini dipersembahkan untuk:

1. Kemajuan Pendidikan Dasar Konsentrasi Matematika di tanah Air
2. Almamater tercinta, Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Ninik Setiyawati. 2019. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* pada Model Kolaboratif dengan Strategi *Think-Talk-Write (TTW)*”. Tesis. Program Studi Pendidikan Dasar Konsentrasi Matematika. Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Dr. Iwan Junaedi, M.Pd, Pembimbing II: Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, *Linguistic Intelligence*, Model Kolaboratif, Strategi TTW

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi yang harus dimiliki siswa, namun kenyataann dilapangan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis masih redah. Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model kolaboratif dengan strategi TTW. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kualitas pembelajaran pada model kolaboratif dengan strategi TTW dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis (2) mengetahui kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *linguistic intelligence*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *mixed method* dengan desain *concurrent embedded design*, penelitian kualitatif sebagai metode primer. Jenis penelitian kuantitatif yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan *Nonrandomized Control Grup*. Kualitas pembelajaran dinilai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Hasil penelitian diperoleh: (1) pembelajaran model kolabotif dengan strategi TTW berkualitas pada kategori baik, (2) ditemukan pola kemampuan komunikasi matematis yang bervariasi pada masing-masing kelompok, seperti (a) siswa dengan *linguistic intelligence* tinggi, tujuh siswa mencapai indikator pertama, empat siswa mencapai indikator kedua, dan enam siswa sudah mencapai indikator ketiga (b) siswa dengan *linguistic intelligence* sedang, tiga belas siswa mencapai indikator pertama, delapan siswa mencapai indikator kedua dan empat siswa mencapai indikator ketiga (c) siswa dengan *linguistic intelligence* rendah, lima siswa mencapai indikator pertama, tiga siswa mencapai indikator kedua, dan tiga siswa mencapai indikator ketiga.

Pada penelitian ini ditemukan masing-masing siswa dengan *linguistic intelligence* memiliki kemampuan komunikasi matematis yang berbeda-beda, sebaiknya dalam pembelajaran guru memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan memperhatikan *linguistic intelligence*.

ABSTRACT

Ninik Setiyawati. 2019. "The Grade SMP Student's Mathematics Communications Ability Viewed by *Linguistic Intelligence* in a Collaborative Model with *Think-Talk-Write (TTW)* Strategy" *Thesis*. Basic Mathematics Education. Postgraduate Programme of Semarang State University. Supervisor I Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd, Supervisor II: Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si

Keywords : Mathematics Communications, *Linguistic Intelligence*, Collaborative Model, *Think-Talk-Write (TTW)* Strategy

Mathematical communication ability are competencies that students must owned, but the reality shows that mathematical communication ability are still weak. One strategy that can be done to improve mathematical communication ability is a collaborative model with the TTW strategy. This study aims to (1) know the quality of learning in the Collaborative Model with Think-Talk-Write (TTW) Strategy in improving the ability of mathematical communication (2) know the ability of mathematical communication in terms of linguistic Intelligence. This research uses mixed method research with concurrent embedded design design, qualitative research as primary method. The type of quantitative research used is experimental research with Nonrandomized Control Group. The quality of learning is assessed from the planning, implementation and evaluation phases.

The results of the study were: (1) the learning of collaborative model with TTW quality strategy was in good categories, (2) based on data analysis, there were many variations of mathematical communication ability that found as a collaborative work of each group, such as (a) students with high linguistic intelligence, seven students reached the first indicator, four students reached the second indicator, and six students reached the third indicator (b) students with moderate linguistic intelligence, thirteen students reached the first indicator, eight students reached the second indicator and four students reached the third indicator (c) students with low linguistic intelligence, five students reach the first indicator, three students reach the second indicator, and three students reach the third indicator.

In this study found that each student with linguistic intelligence has different mathematical communication skills. So that in learning the teacher should facilitate students to improve their mathematical communication skills by paying attention to linguistic intelligence.

PRAKATA

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* pada Model Kolaboratif dengan Strategi *Think-Talk-Write (TTW)*”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd (Pembimbing I) dan Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si (Pembimbing II). Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang dan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
2. Koordinator Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Dasar Matematika Pascasarjana UNNES yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Pascasarjana UNNES, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
4. Rekan-rekan sejawat di PPS Dikdas Matematika angkatan tahun 2016. Kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan.

Semarang, Desember 2019

Ninik Setiyawati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Cakupan Masalah	9
1.4 Rumusan Masalah	9
1.5 Tujuan Penelitian	10
1.6 Manfaat Penelitian	10
1.7 Penegasan Istilah	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN	14
2.1 Kajian Pustaka	14
2.2 Kerangka Teoritis.....	15
2.2.1 Komunikasi Matematis	15
2.2.2 Model Pembelajaran Kolaboratif.....	23
2.2.3 Strategi <i>Think Talk Write (TTW)</i>	33
2.2.4 Teori Belajar	42

2.2.5	<i>Linguistic Intelligence</i>	43
2.2.6	Kualitas Pembelajaran	47
2.3	Kerangka Berpikir.....	49
2.4	Hipotesis	52
BAB III METODE PENELITIAN		53
4.1	Desain Penelitian	53
4.2	Latar Penelitian dan Waktu Penelitian	54
4.3	Prosedur Penelitian	55
4.4	Data dan Sumber Data Penelitian	59
4.5	Teknik Pengumpulan Data	59
4.6	Instrumen Penelitian	61
4.7	Keabsahan Data	71
4.8	Teknik Analisis Data	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		82
4.1	Tujuan Penelitian Pertama	82
4.1.1	Hasil Penelitian	82
4.1.2	Pembahasan	93
4.2	Tujuan Penelitian Kedua.....	96
4.2.1	Hasil Penelitian	96
4.2.2	Pembahasan	118
4.3	Pembahasan	113
BAB V PENUTUP		120
5.1	Simpulan	120
5.2	Saran	122
DAFTAR PUSTAKA		123
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Komunikasi Tertulis.....	22
Tabel 2.2	Domain untuk Mengukur Kualitas Pembelajaran	47
Tabel 3.1	Data, Sumber Data, Teknik pengumpulan data, Instrumen	58
Tabel 3.2	Deskripsi Indikator Kemampuan Komunikasi.....	61
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	62
Tabel 3.4	Kriteria Reliabilitas Tes Komunikasi Matematis	67
Tabel 3.5	Kriteria Tingkat Kesukaran	68
Tabel 3.6	Klasifikasi Daya Beda	69
Tabel 3.7	Rangkuman Hasil Analisis Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis	70
Tabel 3.8.	Klasifikasi Validitas Perangkat Pembelajaran	73
Tabel 3.9	Kriteria Rata-rata Kualitas Pembelajaran	74
Tabel 3.10	Kriteria Perolehan <i>Normalitas Gain (g)</i>	79
Tabel 3.11	Rancangan Hasil Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis	81
Tabel 4.1	Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan <i>linguistic intelligence</i>	82
Tabel 4.2	Data Distribusi dan Prosentase Siswa Berdasarkan <i>linguistic intelligence</i>	83
Tabel 4.3	Validator Perangkat Pembelajaran Model Kolaboratif dengan Strategi TTW	84
Tabel 4.4	Hasil Perolehan Penilaian Perangkat Pembelajaran	84
Tabel 4.5	Hasil Pengamatan Kualitas Pembelajaran	85
Tabel 4.6	Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran	86
Tabel 4.7	Respon Siswa Terhadap Pembelajaran	88
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	90
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	91
Tabel 4.10.	Hasil perhitungan Gain	94

Tabel 4.11 Data <i>Linguistic Intelligence</i>	95
Tabel 4.12 Ringkasan Hasil Penelitian	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan kerangka Berpikir	50
Gambar 3.1	<i>Concurrent Embedded Design</i>	52
Gambar 3.2	Prosedur Penelitian	57
Gambar 4.1	Histogram dan Kurva Normal Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	89
Gambar 4.2	Histogram dan Kurva Normal Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	90
Gambar 4.3	Hasil Kerja soal nomor 3a	97
Gambar 4.4	Hasil Kerja soal nomor 3b	98
Gambar 4.5	Hasil Kerja soal nomor 1a	100
Gambar 4.6	Hasil Kerja soal nomor 3c	101
Gambar 4.7	Hasil Kerja soal nomor 3a	103
Gambar 4.8	Hasil Kerja soal nomor 3b	104
Gambar 4.9	Hasil Kerja soal nomor 3c	106
Gambar 4.10	Hasil Kerja soal nomor 3a	108
Gambar 4.11	Hasil Kerja soal nomor 3b	109
Gambar 4.12	Hasil Kerja soal nomor 3c	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus	130
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Kolaboratif dengan Strategi TTW	137
Lampiran 3 Bahan Ajar	153
Lampiran 4 Lembar Kerja Siswa	158
Lampiran 5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM)	166
Lampiran 6 Instrumen TKKM	168
Lampiran 7 Rubrik Penilaian TKKM	169
Lampiran 8 Analisis Hasil Uji Coba TKKM	174
Lampiran 9 Perhitungan Taraf Kesukaran	177
Lampiran 10 Perhitungan Daya Beda TKKM	178
Lampiran 11 Perhitungan Reliabilitas TKKM	179
Lampiran 12 Perhitungan Validitas TKKM	180
Lampiran 13 Data TKKM Awal (Pretes)	181
Lampiran 14 Data TKKM Akhir (postes)	182
Lampiran 15 Hasil Uji Normalitas Data TKKM Awal (pretes)	185
Lampiran 16 Hasil Uji Normalitas Data TKKM Akhir (postes)	187
Lampiran 17 Hasil Uji Ketuntasan TKKM	191
Lampiran 18 Hasil Uji Beda Rata-Rata Berpasangan TKKM	192
Lampiran 19 Hasil Uji Beda Rata-Rata Peningkatan TKKM	193
Lampiran 20 Angket <i>Linguistic Intelligence</i>	196
Lampiran 21 Hasil Angket <i>Linguistic Intelligence</i>	197
Lampiran 22 Kisi-kisi Pedoman Wawancara	198
Lampiran 23 Pedoman Wawancara	199
Lampiran 24 Validator Ahli Perangkat Pembelajaran	200
Lampiran 25 Kisi-kisi Kualitas Pembelajaran	246
Lampiran 26 Pengamatan Kualitas Pembelajaran	247
Lampiran 27 Lembar Observasi Pembelajaran	253

Lampiran 28 Surat Keterangan Penelitian	263
Lampiran 29 Surat Penelitian dari Sekolah	264
Lampiran 30 Foto Penelitian	265

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat berpikir matematis baik secara lisan maupun tulisan. Demikian siswa bisa memberi respon dengan tepat, baik diantara siswa itu sendiri maupun antara siswa dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu hal yang memegang peranan penting, karena akan membantu dalam proses penyusunan pikiran dan menghubungkan gagasan dengan gagasan lain. Dalam pembelajaran matematika, komunikasi juga memiliki peranan penting bagi siswa, antara lain: menyelidiki konsep, memecahkan masalah, menginterpretasikan informasi, mengekspresikan pikiran, mendengarkan orang lain, berpikir kritis tentang ide-ide, dan sebagainya, baik secara lisan maupun tertulis.

Matematika bagian dari ilmu pengetahuan yang turut memberikan sumbangan signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika juga memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan praktis dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, selain itu matematika juga dapat berperan sebagai bahasa atau alat komunikasi. Menurut Ibrahim dan

Suparni (2008:6) mengatakan bahwa matematika adalah bahasa karena matematika merupakan sekumpulan simbol yang memiliki makna.

Komunikasi matematis merupakan kecakapan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda nyata, atau menggunakan simbol matematika. Siswa yang memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik cenderung mempunyai pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari (NCTM, 2000:61).

Siswa belum tentu memahami informasi yang mereka terima terkait konsep matematika karena karakteristik matematika yang sarat dengan istilah dan simbol. Menurut Cotton (2008) siswa dapat mengoptimalkan pemahaman mereka terhadap suatu konsep matematis dengan cara berpikir dan bernalar kemudian mengkomunikasikan ide mereka. Selain dengan cara mengkomunikasikan, mendengarkan penjelasan orang lain juga dapat mengoptimalkan pemahaman mereka. Mengkomunikasikan ide dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara lisan maupun tertulis. Siswa harus berusaha agar tidak menimbulkan kesalahpahaman ketika mengkomunikasikan suatu konsep matematis. Melalui komunikasi, siswa dapat merenungkan dan mengklarifikasi ide-ide mereka, pemahaman mereka terhadap hubungan matematis, dan argumen matematis mereka (Ontario, 2005).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika. Menurut (NCTM, 2000: 29) standar proses

dalam pembelajaran matematika meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang penting sehingga kemampuan komunikasi perlu dikembangkan pada semua siswa.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah menerangkan bahwa kurikulum 2013 mengembangkan kehidupan individu siswa dalam beragama, seni, kreativitas, berkomunikasi, nilai, dan berbagai dimensi inteligensi yang sesuai dengan diri seorang siswa dan diperlukan masyarakat, bangsa, dan umat manusia. Kurikulum 2013 dapat mengembangkan kemampuan komunikasi siswa yang dibutuhkan untuk menghadapi berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar responden penelitian yang dilakukan oleh Sokoine (2015) merasakan pentingnya program keterampilan komunikasi yang berguna untuk meningkatkan kemampuan akademik mereka.

Berdasarkan data Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang, 2011), dapat diketahui bahwa hasil survei TIMSS pada tahun 2015 menunjukkan prestasi belajar matematika di Indonesia berada di peringkat 45 dari 50 negara. Sedangkan kemampuan membaca dan matematika dalam *The Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 menduduki peringkat 62 dan 63 dari 70 negara (OECD, 2016). Hal ini perlu ditinjau lebih lanjut dalam

peningkatan mutu pendidikan dan kurikulum serta menjadi acuan bagi civitas akademik untuk meningkatkan prestasi matematis dan sains siswa.

Salah satu aspek penting yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran adalah bentuk komunikasi yang digunakan oleh guru dan siswa pada saat berinteraksi (Tandiling, 2011). Mengkomunikasikan ide atau pemikiran siswa, siswa belajar menjelaskan pendapat sendiri maupun mendengarkan pendapat orang lain. Oleh karena itu kemampuan komunikasi harus dikembangkan sejak dini, salah satunya dikembangkan pada saat pembelajaran matematika. Belajar komunikasi dalam matematika membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana aktif.

Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat dikatakan sebagai kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu standar proses yang wajib dikuasai oleh siswa (*NCTM*, 2000). Proses komunikasi membantu siswa dalam mengembangkan gagasan yang dimilikinya menjadi gagasan yang diterima oleh orang lain (Marlina, 2014). Siswa berkesempatan untuk mengembangkan pemahaman konsep yang mereka miliki untuk berbagi ataupun memperjelas pemahaman konsep yang dimiliki siswa lainnya. Jadi dalam proses pembelajaran matematika, sangatlah penting jika siswa memiliki kemampuan dalam hal komunikasi matematis.

Proses belajar matematika juga terjadi proses berpikir, seseorang dikatakan berpikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir orang menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah direkam dalam

pikirannya sebagai pengertian-pengertian. Kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi oleh tingkat kecerdasannya, dengan demikian terlihat jelas adanya hubungan antara kecerdasan dengan proses belajar matematika.

Menurut Gardner (2003) ada delapan macam kecerdasan yang dimiliki oleh manusia, berikut yaitu kecerdasan linguistik (terkait dengan bahasa), kecerdasan logis-matematis (berkaitan dengan nalar logika dan matematika), kecerdasan spasial (berkaitan dengan ruang dan gambar), kecerdasan musical (berkaitan dengan musik, rama, dan bunyi/suara), kecerdasan kinestetik (berkaitan dengan gerak motorik dan keseimbangan), kecerdasan interpersonal (berkaitan dengan hubungan antar pribadi, sosial), dan kecerdasan intrapersonal (berkaitan dengan hal-hal yang sangat pribadi). Delapan kecerdasan tersebut, kecerdasan linguistik adalah kecerdasan yang dimiliki setiap manusia tanpa adanya usaha keras untuk mengembangkannya, hal ini dikarenakan tentu dalam kehidupan sehari-hari setiap orang akan memanfaatkan kecerdasan ini. Misalnya untuk berkomunikasi atau berdiskusi dengan orang lain.

Kecerdasan linguistik merupakan kecerdasan terkait dengan kemampuan berbahasa seseorang seperti menulis, berdiskusi, berargumen dan berdebat. Seseorang dengan kecerdasan ini memiliki kemampuan untuk mengelola kata-kata, baik dalam bentuk lisan atau tulisan serta mampu mengartikan tulisan dengan jelas. Kemampuan untuk mengerti kekuatan kata dalam mengubah kondisi pikiran dan menyampaikan informasi. Kecerdasan linguistik sangat dibutuhkan dalam matematika. Kecerdasan ini digunakan dalam memahami teori-teori matematika yang terkait dengan definisi-definisi dalam matematika atau dapat

diartikan dengan meningkatkan pemahaman komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dimaksud berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti di MTs Al Miftah Sindangjaya diperoleh data bahwa sebagian besar siswanya memiliki masalah berkaitan dengan mengomunikasikan masalah matematika seperti memahami konsep maupun pemecah masalah. Buktinya masih banyak siswa yang memiliki nilai dibawah standar ketuntasan minimal (KKM), hal tersebut mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual matematis masih kurang dikuasai oleh siswa. Salah satu penyebab kurangnya pemahaman konseptual matematis siswa yaitu mereka sulit untuk mengungkapkan atau menjelaskan penyelesaian masalah dari masalah matematika yang mereka hadapi. Mengungkapkan atau menjelaskan penyelesaian masalah dari masalah matematika yang mereka hadapi maka diperlukan pemahaman komunikasi matematis yang baik. Dilihat dari tingkat kemampuan siswa, kecerdasan siswa sangat berpengaruh kaitannya dengan penguasaan bahasa matematika ini. Siswa yang memiliki kecerdasan linguistik biasanya akan lebih mudah menerima apa yang diajarkan oleh guru.

Pembelajaran dikatakan berhasil jika melibatkan seluruh siswa. Komunikasi yang aktif dan adanya kolaborasi antar siswa maupun antara siswa dan guru merupakan hal yang esensial untuk menghasilkan pembelajaran yang berkualitas. Kondisi yang demikian merupakan salah satu karakteristik

pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif adalah pembelajaran yang menempatkan siswa dengan latar belakang dan kemampuan yang beragam bekerja bersama dalam suatu kelompok kecil untuk mencapai tujuan bersama. Melalui pembelajaran kolaboratif, siswa dapat saling memberikan bantuan dengan jalan pembimbingan intelektual yang memungkinkannya dapat mengerjakan tugas-tugas yang lebih kompleks. Hal yang demikian dapat lebih membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Saat siswa dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen, kemampuan komunikasi siswa akan lebih baik karena ia akan dituntut untuk menyampaikan ide matematikanya, menerima pendapat orang lain, dan belajar bertanggung jawab dalam kelompok tersebut. Model pembelajaran kolaboratif cocok untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model kolaboratif dengan strategi *Think Talk Write*.

Menurut Huinker dan Laughin (1996:84) Strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) adalah strategi pembelajaran yang membangun secara tepat untuk berpikir dan merefleksikan, dan mengorganisasikan ide-ide serta mengetes ide tersebut sebelum siswa diminta untuk menulis. Strategi TTW mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan mampu meningkatkan kemampuan siswa memahami konsep-konsep yang diajarkan guru, serta mampu memicu siswa untuk mengungkapkan pendapatnya di dalam kelas. *Think Talk Write* merupakan pembelajaran yang berguna untuk melatih keterampilan siswa dalam menulis. Strategi pembelajaran kolaboratif tipe TTW yaitu strategi pembelajaran yang berusaha membangun pemikiran, merefleksi, dan

mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menuliskan ide-ide tersebut.

Model ini bertujuan untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu diharapkan model pembelajaran ini akan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Dari uraian diatas, kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VII Al Miftah Sindangjaya perlu untuk mengetahui lebih dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, diperlukan berbagai terobosan baru dalam pembelajaran matematika. Salah satu langkah yang bisa dilakukan oleh guru sebagai pembimbing siswa adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat menimbulkan kebosanan, kurang paham terhadap materi yang diajarkan, akhirnya dapat menurunkan motivasi siswa dalam belajar. Model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write* adalah model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi, sehingga peneliti mengambil judul ***“Kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari linguistic intelligence siswa menggunakan model kolaboratif dengan strategi Think-Talk-Write”***.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis masih rendah
2. Kecerdasan linguistik belum diukur sebagai variabel yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.

3. Model pembelajaran yang digunakan sebelumnya belum mampu meningkatkan kualitas pembelajaran serta kemampuan komunikasi matematis siswa secara proses maupun hasil .

1.3 Cakupan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dari latar belakang yang diuraikan diatas, maka penelitian ini hanya membahas masalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Al Miftah Sindangjaya.
2. Penelitian dilaksanakan pada Semester 1 Tahun Pelajaran 2019/2020.
3. Mata pelajaran yang digunakan adalah matematika materi operasi aljabar.
4. Penelitian ini memfokuskan kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *linguistic intelligence* pada model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa MTs Al Miftah Sindangjaya kelas VII?
2. Bagaimana pola kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII ditinjau dari *linguistic intelligence* siswa pada model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write*?

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Al Miftah Sindangjaya.
2. Mendeskripsikan pola komunikasi matematis ditinjau dari *linguistic intelligence* siswa kelas VII dalam pembelajaran model kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat menghasilkan tesis yang bisa bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan dasar matematika.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini bermanfaat bagi siswa, guru, dan peneliti sebagai berikut:

a. Bagi Siswa

Mengetahui beragam kecerdasan yang dimiliki oleh siswa, mereka dapat melatih dan mengembangkan kecerdasan yang dimiliki oleh mereka agar mendapatkan hasil yang optimal dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dan rujukan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang sesuai agar membantu siswa mengatasi masalah komunikasi matematis yang dialaminya.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi peneliti, yakni memberikan pengalaman bagi peneliti agar ketika mengajar di kelas menjadi peka terhadap problema siswa sehingga dapat memilih model pembelajaran yang tepat.

1.7 Penegasan Istilah

1.7.1 Kualitas Pembelajaran

Tiga tahap dalam pengukuran kualitas pembelajaran dalam penelitian ini yaitu perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan penilaian (evaluasi). Pembelajaran *Think Talk Write* dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria sebagai berikut.

1. Tahap perencanaan proses pembelajaran, dalam hal ini adalah perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, dalam kriteria minimal baik oleh para validator ahli.
2. Tahap pelaksanaan proses pembelajaran, dalam hal ini adalah hasil observasi keterlaksanaan RPP dan angket respon siswa, dalam kriteria minimal baik.
3. Tahap penilaian proses pembelajaran, dalam hal ini adalah hasil tes pola komunikasi matematis siswa memenuhi standar berikut.

- a. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW mencapai ketuntasan klasikal.
- b. Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *linguistic intelligence* pada pembelajaran dengan model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW mencapai lebih dari KKM.

1.7.2 Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau hubungan yang terjadi dilingkungan kelas terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dilihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) (2) menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika (3) mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika.

1.7.3 *Linguistic Intelligence*

Salah satu kecerdasan yang dikemukakan oleh Gardner (3013:26) Kecerdasan linguistik adalah kecerdasan dalam menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara lisan maupun tulisan. Menurut Chatib (2013:173) gaya belajar anak dengan kecenderungan kecerdasan linguistik adalah bisa belajar dengan cara mengenal huruf, kata, dan kalimat, membaca, menulis, bercerita, melaporkan

suatu yang menarik, berbicara didepan umum, mendengar, menghafal, bertanya dan berdebat.

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

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat dikatakan bahwa kecerdasan linguistik memuat kemampuan seseorang mampu menulis kata -kata yang sangat rumit dan mempunyai kosakata yang luas sehingga seseorang yang berkecerdasan linguistik mampu mengekspresikan semua idenya bisa melalui bentuk lisan maupun tulisan.

1.7.4 Model Pembelajaran Kolaboratif dengan Strategi TTW

Pembelajaran Kolaboratif adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif para siswa dengan anggota kelompok yang heterogen, saling bekerjasama memanfaatkan kemampuan dan keterampilan satu sama lain untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran kolaboratif dengan strategi *Think-Talk-Write* (TTW) merupakan model pembelajaran membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menulis. Alur model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum siswa menulis (Huinker dan Laughlin, 1996).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

Terdapat beberapa penelitian yang relevan tentang komunikasi matematis ditinjau dari *linguistic intelligence* siswa. Hasil penelitian Dian (2014) mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara *linguistic intelligence* terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa, *linguistic intelligence* mempunyai pengaruh sebesar 44,7% terhadap pemahaman komunikasi matematis siswa. Sisanya (55,3%) pemahaman komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Afria (2016) Hasil menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran *blended learning* tergolong baik. Pembelajaran offline dan online saling mendukung dalam mengungkapkan ide-ide matematis melalui lisan dan tulisan, menggambarkan ide matematis tersebut ke dalam bentuk visual, serta mampu menggunakan istilah dan notasi matematis dengan tepat untuk menyajikan ide matematis. Junaedi (2012) hasil penelitian menunjukkan kemampuan menulis rangkuman dan pemahaman matematis siswa menggunakan model kolaboratif dengan strategi TTW secara kelompok heterogen lebih baik dari pada kelompok homogen.

Berdasarkan hasil penelitian Bas dan Beyhan (2010) menyebutkan bahwa hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu antara skor sikap

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selain itu penelitian ini menemukan bahwa pendekatan kecerdasan ganda (*multiple intelligences*) lebih efektif dalam perkembangan positif dari sikap siswa. Ia juga mengungkapkan bahwa siswa yang dididik oleh kecerdasan ganda (*multiple intelligences*) didukung pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) lebih sukses dan memiliki tingkat motivasi yang lebih tinggi daripada siswa yang dididik oleh metode pembelajaran tradisional. Penelitian serupa didukung oleh Xie dan Lin (2009) menunjukkan bahwa hasil evaluasi pada kelas yang menerapkan *multiple intelligences* lebih unggul dibandingkan menggunakan pembelajaran tradisional dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan proyek-proyek desain.

2.2 Kerangka Teoretis

2.2.1 Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika sebab komunikasi adalah sebuah jalan untuk berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Peressini dan Basset (dalam NCTM, 2000: 63) berpendapat bahwa dengan komunikasi matematis maka tingkat kemampuan pemahaman siswa tentang konsep dan aplikasi matematika dapat lebih mudah dipahami. Hal ini berarti bahwa dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika.

Sullivan dan Mousley (dalam Ansari, 2003:17) bahwa komunikasi matematis bukan sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan,

mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (*sharing*), menulis dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari. Ashari (dalam Ages Reno P, 2011: 17), menelaah kemampuan komunikasi matematis menjadi 2 aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tertulis (*writing*). Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel dan sebagainya yang dapat menggambarkan proses berpikir siswa.

Menurut Daryanto (2010) komunikasi adalah suatu proses penyampaian pikiran atau informasi dari seorang kepada orang lain melalui suatu cara tertentu sehingga orang lain tersebut mengerti betul apa yang dimaksud oleh penyampaian pikiran-pikiran atau informasi. Menurut Sfard dalam Mahmood (2012) berpikir matematis adalah alat komunikasi dan digunakan dalam bahasa. Tujuan utama komunikasi adalah untuk membangun/ menciptakan pemahaman atau pengertian bersama.

Dari beberapa pengertian para ahli dapat disimpulkan komunikasi merupakan usaha seseorang untuk menyampaikan pesan secara tertulis atau lisan kepada penerima pesan. Komunikasi diharapkan terjadi perubahan sikap, pendapat, perilaku ataupun perubahan secara sosial. Berkomunikasi dengan baik tentunya diperlukan bahasa komunikasi yang tepat. Matematika merupakan salah satu bahasa yang dapat dipergunakan sebagai alat pengirim pesan. Matematika merupakan bahasa yang universal dan memiliki simbol-simbol tersendiri yang tidak dimiliki oleh bahasa lain, namun mampu mengungkapkan suatu pesan dari penulis pesan terhadap pembaca pesan dan bisa dipahami oleh semua orang dibelahan dunia manapun. Misalnya penulisan bilangan “1, 2, 3, ... , 100”

siapapun yang membaca akan tahu bahwa penulis akan menyampaikan pesan bahwa yang ditulisnya adalah barisan bilangan dari 1 sampai dengan 100. Oleh karena itu kemampuan komunikasi dalam bahasa matematika merupakan suatu ketrampilan penting dalam matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa mampu mengekspresikan ide-ide matematika secara baik kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan bahkan mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri (NCTM, 2000).

Menurut Wahyudin (2017: 76) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Kemampuan komunikasi matematis diartikan sebagai suatu peristiwa dialog yang terjalin pada lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan yang disampaikan (Saputro, 2013: 2).

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan, komunikasi matematika adalah suatu cara untuk mengungkapkan ide/gagasan yang telah ditemuinya, serta mampu menghubungkan konsep suatu benda, gambar, maupun diagram didalam ide matematika untuk diungkapkan secara lisan maupun tulisan.

Setiap siswa harus belajar matematika, hal ini dikarenakan matematika merupakan suatu alat komunikasi yang sangat kuat, sistematis, dan sangat erat dengan dunia nyata (Purnama, 2012). Kemampuan komunikasi matematis sangat penting bagi guru untuk mengukur sejauh mana kemampuan dalam diri siswa untuk menerangkan konsep-konsep yang telah dipelajari. Hal ini didukung oleh NCTM (2000) mengungkapkan bahwa tanpa komunikasi dalam matematika guru akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa akan menunjang kemampuan-kemampuan matematik yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah, kemampuan mengkonstruksi pengetahuan matematika, dan meningkatkan penalaran siswa. Kemampuan komunikasi yang baik maka siswa akan cepat dalam menjawab pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Kemampuan komunikasi matematika bergantung pada kemampuan megumpulkan, mengorganisir, dan menjelaskan pemikiran, menemukan apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui, dan berpikir jenuh (Mayang, 2015).

Melalui komunikasi matematis siswa dapat memperjelas pemahaman suatu konsep yang diperolehnya dari gagasan/ide yang berasal dari pemahaman atau pemikiran yang diperolehnya dari orang lain, guru, maupun dari buku pelajaran. Majid (2013: 282) menyatakan terdapat pengertian dari komunikasi matematis, yaitu : (1) pada dasarnya komunikasi merupakan suatu penyampaian informasi. Kesuksesan penerimaan informasi tergantung pada desain atau cara dalam menyampaikannya, (2) komunikasi merupakan suatu proses penyampaian gagasan

dari seseorang kepada orang lain. Komunikator mempunyai peran penting dalam keberhasilan komunikasi, komunikasi atau pesan yang dibawanya sebagai objek yang pasif, (3) komunikasi diartikan sebagai proses penciptaan arti terhadap gagasan atau ide yang akan disampaikan.

Komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika terjadi apabila pembelajaran matematika disajikan melalui prosedur dan langkah-langkah yang tepat, jelas, dan menarik sehingga dapat merangsang siswa menjadi lebih komunikatif dalam pembelajaran matematika (Yovita, 2015). Pemahaman komunikasi dalam aspek ini terdapat tiga komponen yaitu pengiriman, pesan dan penerimaan pesan yang diposisikan seimbang satu dengan yang lain. Komunikasi merupakan bagian penting didalam pembelajaran matematika, menurut Asikin (2014) uraian tentang peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dideskripsikan sebagai berikut.

1. Komunikasi dimana ide matematika dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika.
2. Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa.
3. Melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka.

Melalui berbicara dan mendengarkan siswa dapat menjadikan suatu pembelajaran yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

Reformasi matematika tentang komunikasi matematika telah dimunculkan dalam pendidikan nasional (Kurikulum 2013) sebagai salah satu tujuan pembelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan formal di Indonesia. Komunikasi tertulis yang akan diteliti mengarah kepada penggunaan kata-kata, gambar, tabel, simbol, dan lain sebagainya yang menggambarkan proses berpikir pada siswa. Menurut pendapat Evina (2014) proses komunikasi dapat membantu membangun makna dan ketetapan untuk ide-ide serta mempublikasikannya. Percakapan antara guru dan siswa dapat memperkuat konsep-konsep matematika dan akan menumbuhkan konsep baru yang lebih mengena dan dapat dipahami oleh individu dan kelompok sendiri.

Penelitian yang dilakukan TIMSS pada tahun 2007 diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia siswa masih kurang, dalam skala internasional hasil presentasi siswa yang menjawab benar soal kemampuan komunikasi matematis hanya 27%, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang (Putri, 2017). Kemampuan komunikasi matematis harus diarahkan sedini mungkin, dikarenakan untuk memberikan kepercayaan diri siswa dalam mengkomunikasikan jawaban baik berupa tulisan.

Menurut Clark dan Jennifer (2005), dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dibedakan menjadi 4 strategi, diantaranya (1) guru memberikan tugas-tugas yang cukup kepada siswa sesuai dengan kemampuan yang telah diterimanya, (2) menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk menunjang proses pembelajaran menjadi tenang, (3) mengarahkan siswa dalam mengutarakan pendapatnya, (4) mengarahkan siswa

untuk aktif dalam mengutarakan gagasan dan ide dalam proses pembelajaran. Berdasarkan pendapat Clark and Jennifer dapat disimpulkan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa dituntut untuk mengeluarkan pendapatnya secara masing-masing untuk memperoleh sebuah ide atau gagasan baru yang lebih mudah dipahami atau diserap oleh siswa sehingga pembelajaran akan lebih mudah dan bermakna bagi siswa.

Terkait kemampuan komunikasi matematis, menurut Brenner (1998) terdapat tiga aspek dalam menentukan kemampuan komunikasi matematis, yaitu.

1. *Representations*

Kemampuan peserta didik dalam menggambarkan atau menginterpretasikan suatu ide, situasi dan relasi matematika dengan menggunakan gambar nyata, diagram maupun secara geometri.

2. *Problem solving tool*

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan mengungkapkan konsep dasar melalui langkah-langkah dalam mengerjakan suatu permasalahan matematik.

3. *Alternative solution*

Kemampuan siswa dalam berpendapat melalui bahasa matematika dan menafsirkan masalah matematika dan menyelesaikan dalam bentuk lain.

Indikator komunikasi matematis yang telah dikemukakan oleh NCTM (2000) terdiri dari 3 bagian, yaitu.

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkan secara visual,
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya,

3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Berdasarkan uraian dan indikator, peneliti mengklasifikasikan indikator kemampuan komunikasi tertulis. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini sejalan dengan indikator yang dikemukakan oleh NCTM (2000) Adapun indikator-indikator yang akan diteliti seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Komunikasi Tertulis

Indikator Kemampuan Komunikasi Tertulis
1. Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel).
2. menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika.
3. Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika

2.2.2 Model Pembelajaran Kolaboratif

Menurut Elizabert E. Barkley (2014:04) dalam bukunya *Collaborative Learning Techniques* mengatakan berkolaborasi berarti bekerja bersama-sama dengan orang lain. Praktek pembelajaran kolaboratif berarti bekerja secara berpasangan atau dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama. Pembelajaran kolaboratif berarti belajar melalui kerja kelompok, buku belajar dalam kesendirian.

Menurut Masaaki (2011:21) Pembelajaran kolaboratif yaitu bekerjasama dengan siswa lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Siswa saling menghargai keberadaan satu sama lain dan secara terorganisir mereka

melaksanakan suatu kegiatan dengan memadukan pikiran yang tadinya terasa asing bagi dirinya sendiri.

Menurut Warsono (2012:78) mengungkapkan manfaat yang dapat dipetik dari implementasi pembelajaran kolaboratif, diantaranya:

- a. Mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi,
- b. Meningkatkan daya ingat siswa,
- c. Membangun rasa percaya diri pada siswa,
- d. Meningkatkan kepuasan murid karena bertambahnya pengalaman,
- e. Mengembangkan kecakapan interaksi sosial,
- f. Meningkatkan pemahaman tentang adanya berbagai perbedaan,
- g. Pembelajaran kolaboratif membangun lingkungan komunitas yang baik dari para siswa dalam kelas dan lain-lain.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan saat ini sedang menggalakkan pendidikan karakter di sekolah-sekolah di Indonesia. Penelitian di sejumlah negara telah membuktikan manfaat pembelajaran kolaboratif sebagai metode implementasi pendidikan karakter. Berdasarkan pengalaman di sejumlah negara tersebut dengan pembelajaran kolaboratif minimal dapat dikembangkan nilai-nilai karakter seperti; unjuk kerja, mandiri, terbuka, tenggang rasa, menghargai pendapat orang lain, berani berpendapat, santun dalam berbicara, analitis, kritis, logis, kreatif dan dinamis.

Beberapa pendapat para ahli peneliti mengambil kesimpulan pengertian model kolaboratif adalah suatu model pembelajaran yang membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan membentuk siswa dalam satu kelompok

untuk bekerja sama memecahkan masalah dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan kecakapan yang bervariasi serta para siswa mampu mengaktualisasikan pemikirannya.

Belajar berkolaborasi digambarkan sebagai suatu model pengajaran yang mana para siswa bekerja sama dengan kelompok-kelompok kecil untuk mencapai tujuan yang sama. Hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan model pembelajaran kolaboratif, para siswa bekerjasama menyelesaikan masalah yang sama, dan bukan secara individual menyelesaikan bagian-bagian yang terpisah dari masalah tersebut. Dengan demikian, selama berkolaborasi para siswa bekerjasama membangun pemahaman dan konsep yang sama menyelesaikan dari masalah atau tugas tersebut.

Pembelajaran kolaboratif dipandang sebagai proses membangun dan mempertahankan konsepsi yang sama tentang suatu masalah. Dari sudut pandang ini, model kolaboratif menjadi efisien karena para anggota kelompok belajar dituntut untuk berpikir secara interaktif. Proses pembelajaran yang menerapkan model kolaboratif, guru membagi otoritas dengan siswa dalam berbagai cara khusus guru mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuan mereka, menghormati rekan kerjanya dan memfokuskan diri pada pemahaman tingkat tinggi.

Peran guru dalam model pembelajaran kolaboratif adalah sebagai moderator. Guru menghubungkan informasi baru terhadap pengalaman siswa dengan proses belajar di bidang lain, membantu siswa menentukan apa yang harus dilakukan jika siswa mengalami kesulitan dan membantu mereka belajar tentang

bagaimana caranya belajar. Lebih dari itu, guru sebagai mediator harus menyesuaikan tingkat informasi siswa dan mendorong agar siswa memaksimalkan kemampuannya agar bertanggung jawab atas proses belajar mengajar selanjutnya. Sebagai mediator guru menjalani tiga peran, yaitu berfungsi sebagai fasilitator, model dan pelatih.

Peran guru sebagai model dapat diwujudkan dengan cara membagi pikiran tentang suatu hal (*thinking aloud*) atau menunjukkan pada siswa tentang bagaimana melakukan suatu secara bertahap. Di samping itu juga menunjukkan pada siswa bagaimana cara berpikir sewaktu melalui situasi kelompok yang sulit dan melalui masalah komunikasi yang sama pentingnya dengan mencontohkan bagaimana cara membuat perencanaan, memonitor penyelesaian tugas dan mengukur apa yang sudah dipelajari.

Salah satu ciri penting dari kelas yang menerapkan model pembelajaran kolaboratif adalah siswa tidak dikotak-kotakan berdasarkan kemampuan, minat, ataupun karakteristiknya dan mengurangi kesempatan siswa untuk belajar bersama siswa lain. Dengan demikian, semua siswa dapat belajar dari siswa lainnya dan tidak ada siswa yang tidak mempunyai kesempatan untuk memberikan masukan dan menghargai masukan yang diberikan orang lain.

Secara rinci model kolaboratif digambarkan sebagai berikut, pada saat kolaboratif dilaksanakan semua siswa akan aktif. Siswa akan saling komunikasi secara alami dalam sebuah kelompok yang terdiri dari 4 sampai 6 siswa. Pada pelaksanaan model kolaboratif guru akan berbuat rancangan skenario agar siswa satu dengan yang lainnya bisa bekerja bersama. Suatu kelompok yang sudah

ditentukan oleh guru akan difasilitasi agar anak dapat bekerja sama/berkolaborasi. Contohnya untuk membuat siswa dapat bekerja sama dan berkomunikasi satu sama lain dalam suatu kelompok yang terdiri dari 4-6 siswa guru seharusnya menyiapkan sebuah permainan (dalam hal ini permainan mencari gambar) dengan harapan semua siswa aktif.

Komunikasi aktif antara siswa akan terjalin hubungan yang baik dan saling menghargai, karena kerja kelompok bukan tugas individu melainkan tugas bersama. Hal tersebut akan merangsang untuk bekerja sama, dan dalam kondisi seperti ini guru hanya mengamati cara kerja siswa serta cara mengkomunikasikan dengan menjadi pembanding saat siswa memerlukan bantuan. Kolaborasi dalam sebuah mata pelajaran, seorang guru memberikan tugas secara kelompok dengan tujuan yang sama. Setiap siswa dalam kelompok saling berkolaborasi dengan membagi pengalaman. Dari pengalaman yang dimiliki oleh masing-masing kelompok, disimpulkan secara bersama, dalam hal ini guru berperan sebagai pembimbing dan membagi tugas supaya diskusi kelompok bisa berjalan dengan baik dengan sesuai yang direncanakan.

Proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kolaboratif, situasi yang terjadi adalah pengetahuan yang terbagi antara guru dan siswa, dengan kata lain baik guru maupun siswa dipandang sebagai sumber informasi. Situasi ini jelas berbeda dengan situasi yang umumnya terjadi dalam kelas tradisional. Kelas tradisional guru dipandang sebagai satu-satunya sumber informasi dan pengetahuan yang mengalir satu arah dari guru ke murid atau semua pembelajaran berpusat pada guru. Agar mencapai tujuan yang efektif,

seorang guru perlu menciptakan berbagai cara mengajar yang sesuai dengan mata pelajaran sehingga dapat berjalan efektif. Kolaboratif didasarkan pada asumsi-asumsi mengenai proses belajar siswa sebagai berikut:

a. Belajar itu aktif dan konstruktif

Siswa harus terlibat secara aktif untuk mempelajari bahan baru pelajaran, dengan bahan itu, siswa perlu mengintegrasikan bahan baru ini dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Siswa membangun makna atau mencipta sesuatu yang baru yang terkait dengan bahan pelajaran.

b. Belajar itu bergantung konteks

Kegiatan pembelajaran menghadapkan siswa pada tugas atau masalah menantang yang terkait dengan konteks yang sudah dikenal siswa. Siswa terlibat langsung dalam penyelesaian tugas atau pemecahan masalah itu.

c. Siswa itu beraneka latar belakang

Para siswa mempunyai perbedaan dalam banyak hal, seperti latar belakang, gaya belajar, pengalaman, dan aspirasi. Perbedaan-perbedaan itu diakui dan diterima dalam kegiatan kerjasama, dan bahkan diperlukan untuk meningkatkan mutu pencapaian hasil bersama dalam proses belajar.

d. Belajar itu bersifat sosial

Proses belajar merupakan proses interaksi sosial yang di dalamnya siswa membangun makna yang diterima bersama.

Nelson mengusulkan lingkungan pembelajaran kolaboratif dengan ciri-ciri sebagai berikut:

a. Melibatkan siswa dalam ajang pertukaran gagasan dan informasi.

- b. Memungkinkan siswa mengeksplorasi gagasan dan mencobakan berbagai pendekatan dalam pengerjaan tugas.
- c. Menata-ulang kurikulum serta menyesuaikan keadaan sekitar dan suasana kelas untuk mendukung kerja kelompok.
- d. Menyediakan cukup waktu, ruang, dan sumber untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan belajar bersama.
- e. Menyediakan sebanyak mungkin proses belajar yang bertolak dari kegiatan pemecahan masalah atau penyelesaian proyek.

2.2.2.1 Tujuan Model Kolaboratif

Elizabeth E. Barkley dkk (2014:9) mengatakan bahwa tujuan dari pembelajaran kolaboratif adalah membangun pribadi yang otonom dan pandai mengaktualisasikan pemikirannya. menurut Sukasmo (2012) kolaborasi bertujuan agar siswa dapat membangun pengetahuannya melalui dialog, saling membagi informasi sesama siswa dan guru, siswa dapat meningkatkan kemampuan mental pada tingkat tinggi. Model ini bisa digunakan pada setiap mata pelajaran terutama yang mungkin berkembang *sharing of information* di antara siswa. Belajar kolaborasi digambarkan sebagai suatu model pengajaran para siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencapai tujuan yang sama. Tujuan dari pembelajaran kolaboratif menurut Kurniawan Budi Raharjo adalah sebagai berikut:

- a. Memaksimalkan proses kerjasama yang berlangsung secara alamiah di antara para siswa.

- b. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang berpusat pada siswa, kontekstual, terintegrasi, dan bersuasana kerjasama.
- c. Menghargai pentingnya keaslian, kontribusi, dan pengalaman siswa dalam kaitannya dengan bahan pelajaran dan proses belajar.
- d. Memberi kesempatan kepada siswa menjadi partisipan aktif dalam proses belajar.
- e. Mengembangkan berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah.
- f. Mendorong eksplorasi bahan pelajaran yang melibatkan bermacam-macam sudut pandang.
- g. Menghargai pentingnya konteks sosial bagi proses belajar.
- h. Menumbuhkan hubungan yang saling mendukung dan saling menghargai di antara para siswa, dan di antara siswa dan guru.
- i. Membangun semangat belajar sepanjang hayat.

Berdasarkan pendapat para ahli peneliti menyimpulkan tujuan model kolaboratif yakni untuk membangun dan mengembangkan pengetahuan siswa agar siswa pandai dalam mengaktualisasikan pemikirannya dan meningkatkan kemampuan mentalnya sehingga siswa dapat aktif bekerja sama dalam kelompok sehingga tercipta lingkungan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

2.2.2.2 Langkah-Langkah Model Kolaboratif

Berikut ini langkah-langkah model pembelajaran kolaboratif:

- a. Membagi kelompok
- b. Setiap kelompok diberikan bahan materi

- c. Menjelaskan materi pembelajaran
- d. Setiap kelompok di berikan LKS
- e. Semua siswa dalam kelompok, membaca, diskusi, dan menulis
- f. Kelompok kolaboratif bekerja sama mengidentifikasi, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugasatau masalah yang terdapat di LKS
- g. Setelah kelompok kolaboratif menyepakati hasil pemecahan masalah, dan setiap kelompok menuliskan laporan secara lengkap.
- h. Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua kelompok dapat giliran ke depan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi kelompok kolaboratifnya didepan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi. Kegiatan ini dilakukan selama lebih kurang 20-30 menit.
- i. Masing-masing siswa dalam kelompok kolaboratif membuat laporan hasil diskusi yang akan dikumpulkan
- j. Laporan siswa dikoreksi dan di komentari, dinilai, dan dikembalikan kepada pertemuan berikutnya dijelaskan/didiskusikan
- k. Menyimpulkan pembelajaran.

2.2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan model pembelajaran kolaboratif

a. Kelebihan Model Pembelajaran Kolaboratif

Di bawah ini akan diuraikan mengenai kelebihan Model Kolaboratif menurut Barkley dalam Morgi Dayana (2015:7) sebagai berikut:

- 1) Siswa belajar bermusyawarah
- 2) Siswa belajar menghargai pendapat orang lain
- 3) Dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan rasional
- 4) Dapat memupuk rasa kerja sama
- 5) Adanya persaingan yang sehat, dalam

Berdasarkan uraian Barkley, peneliti simpulkan bahwa dengan model pembelajaran kolaboratif dapat merangsang kreatifitas siswa, mengembangkan sikap, memperluas wawasan siswa, menanamkan kerjasama dan toleransi terhadap pendapat orang lain, mendorong siswa saling belajar dalam kerja kelompok, dan membiasakan koreksi diri atas kesalahannya.

b. Kelemahan Model Pembelajaran Kolaboratif

Alwasilah (2007:25) menjelaskan beberapa kelemahan dari model kolaboratif sebagai berikut:

- 1) Memerlukan pengawasan yang baik dari guru, karena jika tidak dilakukan pengawasan yang baik, maka proses kolaborasi tidak akan efektif.
- 2) Ada kecenderungan untuk saling mencontoh pekerjaan orang lain.
- 3) Memakan waktu yang cukup lama, karena itu harus dilakukan dengan penuh kesabaran.
- 4) Sulitnya mendapatkan teman yang dapat bekerjasama.

Berdasarkan uraian Alwasilah, peneliti simpulkan kelemahan model pembelajaran kolaboratif yaitu memakan waktu yang cukup lama dan memerlukan pengawasan yang baik dari guru.

2.2.3 Strategi *Think Talk Write (TTW)*

Strategi TTW merupakan model pembelajaran kooperatif yang pada dasarnya merupakan strategi pembelajaran melalui tahap berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*) menurut Supandi (2018). Strategi ini pertama kali dikenalkan oleh Huinker dan Lughin (1996:82) menyatakan bahwa *“The think talk write strategy builds in time for thought and reflection and for the organization of ideas and the testing of those ideas before students are expected to write. The flow of communication progress from student engaging in thought or reflective dialogue with themselves, to talking and sharing ideas with one another, to writing”*.

Menurut Martini (2019) *Think Talk Write* adalah strategi pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk berbahasa dengan lancar. Strategi TTW membangun pemikiran, mereflekksi, dan mengorganisasi ide, kemudian menguji ide tersebut sebelum siswa diharapkan untuk menulis. Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika kemudian membuat catatan tentang apa yang telah dibaca. Dalam membuat atau menulis catatan siswa membedakan dan mempersatukan ide yang disajikan dalam teks bacaan, kemudian menterjemahkan kedalam bahasa mereka sendiri. Dengan memulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, diakhiri dengan mempresentasikan hasilnya dan bersama guru menarik sebuah kesimpulan maka akan tercipta suasana belajar yang hidup dan menyenangkan. Belajar tidak didominasi oleh guru, tampak bahwa kemampuan komunikasi secara tertulis dan

lisan dalam pembelajaran matematika akan didapat dalam pembelajaran dengan strategi TTW ini.

Alur strategi TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum siswa menulis. Strategi TTW melibatkan 3 tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut.

1. *Think* (Berpikir atau Dialog Reflektif)

Menurut Huinker dan Laughlin (1996:81) “*Thinking and talking are important steps the process of bringing meaning into students writing*”. Maksudnya adalah berpikir dan berbicara/ berdiskusi merupakan langkah penting dalam proses membawa pemahaman ke dalam tulis siswa.

Menurut Ansari B.I (2003) Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika kemudian membuat catatan tentang apa yang telah dibaca. Menurut Wiederhold seperti yang dikutip oleh Ansari B.I (2003) bahwa dengan siswa membuat catatan berarti siswa telah menganalisis tujuan isi teks dan memeriksa bahan-bahan yang ditulisnya.

2. *Talk* (Berbicara atau Berdiskusi)

Pada tahap *talk* siswa bergabung dalam kelompoknya untuk merefleksikan, menyusun, dan mengungkapkan ide-ide dalam kegiatan diskusi. Menurut Huinker dan Laughlin (1996:81) “ *Classroom opportunities for talk enable students to (1) connect the language they know from their own personal experiences and backgrounds with the language of mathematics, (2) analyzes and*

synthesizes mathematical ideas, (3) fosters collaboration and helps to build a learning community in the classroom". Artinya siswa yang diberikan kesempatan untuk berdiskusi dapat: (1) menghubungkan pengetahuan dan pengalaman mereka sesuai dengan latar belakang dengan menggunakan bahasa matematika mereka, (2) siswa akan menganalisis dan mensintesis ide-ide matematika mereka, (3) memelihara kolaborasi dan membantu membangun komunitas pembelajaran di kelas.

Menurut Huinker dan Laughlin (1996:82) *Talking* dapat berlangsung secara alamiah tanpa harus menulis. Proses *talking* dipelajari siswa melalui kehidupannya sebagai individu yang berinteraksi dengan lingkungan sosial dengan berdiskusi dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam kelas. Berkomunikasi dalam diskusi menciptakan lingkungan belajar yang memacu siswa berkomunikasi dalam diskusi menciptakan lingkungan belajar yang memacu siswa berkomunikasi antar siswa dapat meningkatkan pemahaman siswa karena ketika siswa berdiskusi, siswa mengkonstruksi berbagai ide untuk dikemukakan.

3. *Write* (Menulis)

Masingila, Davidenko, dan Prus Wisniowska (1996:95) menyebutkan bahwa "*writing can help students make their tacit knowledge and thoughts more explicit so that they can look at, and reflect on, their knowledge and thoughts*". Artinya, menulis dapat membantu siswa mengekspresikan pengetahuan dan gagasan yang dimiliki serta merefleksikan pengetahuan dan gagasan mereka. "*Writing in mathematics helps realize one of the major goals in teaching, namely,*

that student understand the material being studied” (Shied dan Swinson, 1996:35). Artinya, dengan menulis dalam bahasa matematika membantu siswa menyadari tujuan utama dalam pembelajaran, yaitu memahami materi yang dipelajari. Selain itu melalui kegiatan menulis dalam pembelajaran matematika, diharapkan siswa dapat memahami bahwa matematika dibangun melalui suatu proses berpikir yang dinamis, dan matematika merupakan bahasa atau alat untuk mengungkapkan ide.

Menurut Yamin dan Ansari (2008), aktivitas menulis siswa pada tahap ini meliputi: menulis solusi terhadap masalah/ pertanyaan yang diberikan termasuk perhitungan, mengorganisasikan semua pekerjaan langkah demi langkah (baik penyelesaiannya, ada yang menggunakan diagram, grafik ataupun tabel agar mudah dibaca dan ditindaklanjuti), mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan ataupun perhitungan yang ketinggalan, dan meyakini bahwa pekerjaannya yang terbaik, yaitu lengkap, mudah dibaca dan terjamin keasliannya. Pada tahap ini siswa akan belajar untuk melakukan komunikasi matematika secara tertulis. Berdasarkan hasil diskusi, siswa diminta untuk menuliskan penyelesaian dan kesimpulan dari masalah yang telah diberikan. Apa yang siswa berikan pada tahap ini mungkin berbeda dengan apa yang siswa tuliskan pada catatan individual (tahap *think*). Hal ini terjadi karena siswa berdiskusi ia akan memperoleh ide baru untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan.

Langkah-langkah strategi pembelajaran TTW menurut Yamin dan Ansari (2008) adalah sebagai berikut:

1. Guru membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh siswa. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk.
2. Siswa membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika siswa membuat catatan kecil inilah akan terjadi proses berpikir (*think*) pada siswa. Setelah itu siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar siswa dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa sendiri.
3. Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompok membahas isi catatan yang dibuatnya dan penyelesaian masalah dikerjakan secara individu (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide matematika dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan. Diskusi akan efektif jika anggota kelompok tidak terlalu banyak dan terdiri dari anggota kelompok dengan kemampuan yang heterogen. Hal ini sejalan dengan pendapat Huinker dan Laughlin (1996:82) yang menyatakan bahwa *this strategy to be effective when students working in heterogeneous group to six students, are asked to explain, summarize, or reflect*. Artinya, metode TTW akan efektif ketika siswa bekerja dalam kelompok yang heterogen yang terdiri dari 2 sampai 6 siswa yang bekerja untuk menjelaskan, meringkas, atau merefleksi.
4. Hasil diskusi siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam

bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.

5. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
6. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang siswa sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, kelompok lain diminta memberikan tanggapan.

Model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW memiliki kelebihan. Menurut Yamin dan Ansari (2008:88) kelebihan dari model pembelajaran TTW adalah:

1. Memberi kesempatan siswa berinteraksi dan berkolaborasi membicarakan tentang penyelidikannya atau catatan- catatan kecil mereka dengan anggota kelompoknya.
2. Siswa terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar.
3. Model ini berpusat pada siswa, misalkan memberi kesempatan pada siswa dan guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar. Guru menjadi monitoring dan menilai partisipasi siswa terutama dalam diskusi.

Menurut Suyatno (2009: 25) kelebihan-kelebihan model TTW diantaranya sebagai berikut:

1. Model TTW dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik, siswa dapat mengkomunikasikan atau mendiskusikan pemikirannya dengan temannya

sehingga siswa saling membantu dan saling bertukar pikiran. Hal ini akan membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan.

2. Model pembelajaran TTW dapat melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke bentuk tulisan secara sistematis sehingga siswa akan lebih memahami materi dan membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk tulisan.

Selain kelebihan, model pembelajaran TTW menurut Suyatno (2009:52) memiliki kekurangan diantaranya sebagai berikut:

1. Model TTW adalah model pembelajaran baru di sekolah sehingga siswa belum terbiasa belajar dengan langkah-langkah pada model TTW oleh karena itu cenderung kaku dan pasif.
2. Kesulitan dalam mengembangkan lingkungan sosial siswa.

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, dapat mengkomunikasikan pemikirannya dengan temannya, dapat melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke bentuk tulisan secara sistematis dengan demikian siswa dapat saling membantu dan saling bertukar pikiran.

2.2.4 Teori Belajar yang Mendukung Strategi TTW

Teori belajar yang digunakan sesuai dengan pembelajaran matematika adalah teori Bruner, Ausubel, dan Piaget.

2.2.4.1 Teori belajar Penemuan

Bruner mengemukakan bahwa pembelajaran dipengaruhi oleh dinamika perkembangan realitas yang ada di sekitar kehidupan siswa. Artinya proses

pembelajaran akan efektif dan efisien jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan ataupun pemahaman melalui contoh yang dijumpai di dalam kehidupannya. Konsekuensinya guru dituntut tidak hanya menguasai materi formal tetapi juga harus menguasai materi pengayaan.

Bruner *cit.* Dahar (1989:103) menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Lebih jauh lagi, Bruner menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen-eksperimen yang mengijinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri. Dikemukakan pula bahwa belajar penemuan membangkitkan keingintahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban. Pendekatan ini dapat mengajarkan keterampilan-keterampilan memecahkan masalah tanpa pertolongan orang lain, meminta para siswa untuk menganalisis dan memanipulasi informasi, tidak hanya menerima saja.

Dari uraian di atas, dapat dikemukakan bahwa belajar penemuan menurut Bruner sangat relevan jika diterapkan pada model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW. Dalam membangun pengetahuan akan mempertimbangkan pengalaman dalam belajar siswa menemukan pengetahuan yang akan disimpan pada kognitifnya, dengan demikian pengetahuan yang diperoleh akan bertahan lebih lama sehingga akan mengoptimalkan fungsi kognitif seseorang.

2.2.4.2 Teori Belajar Bermakna

Dahar (1989:112) belajar bermakna merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Informasi pengetahuan yang kompleks akan dapat dikaitkan apabila seseorang memahami secara teori, konsep maupun aplikasi hal ini dapat terjadi karena proses kebermaknaan proses pembelajaran.

Dahar (1989:116) faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Ausubel ialah struktur kognitif yang ada, stabilitas, kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu. Jadi, dapat diartikan bahwa prasyarat-prasyarat dari belajar bermakna adalah materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial dan anak yang akan belajar atau siswa harus bertujuan untuk melaksanakan belajar bermakna, jadi mempunyai kesiapan dan niat untuk belajar bermakna (*meaningful learning set*).

Berdasarkan uraian para ahli, dapat disimpulkan bahwa inti dari teori belajar bermakna Ausubel adalah proses belajar akan mendatangkan hasil atau bermakna jika guru dalam menyajikan materi pelajaran yang baru dapat menghubungkannya dengan konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognisi siswa. Kaitannya dengan model kolaboratif dengan strategi TTW dalam hak mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa.

2.2.4.3 Teori Belajar Perkembangan Kognitif

Menurut Hermawan (2010:11) proses belajar yang dialami seorang anak mengalami perkembangan. Secara umum, semakin tinggi tingkat kognitif seseorang, semakin teratur (dan juga semakin abstrak) cara berfikirnya. Jadi dapat

dimaknai bahwa pembelajaran harus memperhatikan kondisi siswa, yang disepesifikan ke dalam ranah umur siswa. Pembelajaran yang ideal harus memperhatikan konteksnya agar kontennya dapat terserap dengan baik. Pikiran anak berubah secara kualitatif, alat yang digunakan anak untuk berpikir berubah, membuat anak-anak yang berbeda umurnya memiliki pandangan yang berbeda.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli, teori pembelajaran Piaget dapat diartikan bahwa proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi (penyeimbangan). Proses asimilasi merupakan proses pengintegrasian atau penyatuan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Proses akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Proses ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan pembelajaran Piaget mempertimbangkan tahap-tahap perkembangan yaitu: a) Sensori-motor, b) Pra-operasional, c) Operasional konkret, d) Operasional formal. Untuk mendapatkan hasil yang optimal guru memberikan kesempatan siswa untuk mendapatkan pengalaman sebanyak mungkin. Baik melakukan eksperimen dengan obyek fisik, yang ditunjang oleh interaksi dengan teman sebaya dan dibantu oleh pertanyaan atau masalah dari guru.

Kaitan teori Piaget terhadap rencana penelitian, ada relevansi teori yaitu pembelajaran yang mempertimbangkan tingkat kognitif siswa akan menjadi bahan rujukan guru dalam kegiatan proses pembelajaran.

2.2.5 *Linguistic Intelligence*

Menurut Syamsu Yusuf (2011:118) Bahasa merupakan kemampuan untuk berkomunikasi dengan orang lain. Dalam pengertian ini, tercakup semua cara untuk berkomunikasi, dimana pikiran dan perasaan dinyatakan dalam bentuk lambang atau symbol untuk mengungkapkan sesuatu pengertian, seperti dengan menggunakan lisan, tulisan, isyarat, bilangan, lukisan dan mimik muka. menurut Moh Maskur (2011) *linguistic intelligence* memuat kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara tertulis maupun lisan, dalam mengekspresikan gagasan-gagasannya.

Siswa atau anak yang memiliki kecerdasan bahasa yang tinggi umumnya ditandai dengan kesenangannya pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan suatu bahasa, seperti membaca, menulis karangan, membuat puisi, menyusun kata-kata mutiara, dan sebagainya. Anak yang mempunyai *linguistic intelligence* cenderung memiliki daya ingat yang kuat, misalnya terhadap nama-nama seseorang, istilah-istilah baru maupun hal-hal yang sifatnya detail. Dalam hal penguasaan suatu bahasa baru, anak-anak ini umumnya memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak lainnya (Purwa Atmaja, 2014:155).

Menurut Tomas Amstrong (2013) *linguistic intelligence* terdiri atas beberapa komponen, termasuk fonologi, sintaksis, semantik dan pragmatika. Orang yang amat berbakat bahasa mempunyai kepekaan yang tajam terhadap bunyi atau fonologi bahasa. Mereka sering menggunakan permainan kata-kata,

rima, *tongue twister*, aliterasi, onomatope, dan tiruan bunyi-bunyian seperti bel. Kecerdasan logika berpikir anak dapat ditunjukkan dari kecerdasan bahasa yang ia miliki. Anak yang mampu berbicara/berbahasa dengan baik dan juga lancar, memungkinkan logika berpikirnya juga akan bagus. Pandai berbahasa bukan hanya berarti menguasai banyak bahasa, tapi juga memiliki kemampuan dalam mengolah bahasa. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengajarkan bahasa ibu terlebih dahulu untuk mendorong logika berpikir seorang anak.

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

Menurut Gardner dalam Dryden dan Vos (2001) mendeskripsikan ciri orang yang memiliki *linguistic intelligence* sebagai berikut: sensitif terhadap pola, teratur, sistematis, mampu berargumentasi, suka mendengarkan, suka membaca,

suka menulis, mengeja dengan mudah, suka bermain kata, memiliki ingatan yang tajam tentang hal-hal sepele, pembicara publik dan tukang debat yang ada.

2.2.5.1 Karakteristik Orang yang Memiliki *Linguistic Intelligence*

Menurut Beny A Pribadi (2009:36) Pada umumnya, orang yang memiliki *linguistic intelligence* memiliki beberapa karakteristik yaitu (1) Suka menulis kreatif, (2) Suka mengarang kisah khayal atau lelucon, (3) Sangat hapal nama, tempat, tanggal atau hal-hal kecil, (4) Membaca di waktu senggang, (5) Mengeja kata dengan tepat dan mudah, (6) Suka mengisi teka-teki silang, (7) Menikmati dengan cara mendengarkan, (8) Unggul dalam mata pelajaran bahasa (membaca, menulis, dan berkomunikasi).

Berdasarkan pendapat para ahli pada karakteristik *linguistic intelligence* pada poin (1), (5), (6), (8) diatas, dapat dikatakan bahwa *linguistic intelligence* memuat kemampuan seseorang mampu menulis kata-kata yang sangat rumit dan mempunyai kosakata yang luas sehingga seseorang yang mempunyai kecerdasan linguistik mampu mengekspresikan semua idenya bisa melalui bentuk lisan maupun tulisan.

2.2.5.2 Cara Mengembangkan *Linguistic Intelligence*

Thomas Amstrong merumuskan 25 cara untuk mengembangkan *linguistic intelligence* sebagai berikut : (1) Bergabunglah dengan seminar Great Books, (2) Adakan permainan Trivial Pursuit yaitu merek sebuah permainan yang para pemainnya harus menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan berbagai pokok masalah, (3) Lakukan permainan kata (misalnya anagram, scrabble, TTS),

(4) Bergabunglah dengan club pecinta buku, (5) Hadirlah konferensi pengarang, ceramah atau lokarya tentangmengarang pada perguruan tinggi setempat, (6) Hadirlah acara penandatanganan buku atau peristiwa lain yang menampilkan penulis ternama, (7) Rekam pembicaraan anda sendiri dengan tape recorder dan dengarkan, (8) Kunjungi perpustakaan dan / atau toko buku secara teratur, (9) Berlanggananlah sebuah Koran yang bermutu tinggi dan bacalah secara teratur, (10) Bacalah sebuah buku tiap minggu dan buatlah perpustakaan pribadi, (11) Bergabunglah dengan kelompok pidato atau persiapkan sebuah ceramah tidak resmi berdurasi sepuluh menit untuk acara kantor atau social, (12) Belajarlah menggunakan program pengolah kata, (13) Dengarlah rekaman ahli pidato, pendongeng dan pembicara lain yang sudah terkenal, (14) Buatlah buku harian atau buku apa saja yang ada dalam pikiran anda, (15) Setiap harinya sebanyak 250 kata, (16) Perlihatkn gaya verbal (dialek, bahasa gaul, intonasi, kosa kata dsb) dari seseorang yang anda jumpai setiap hari, (17) Sediakan waktu untuk berbicara secara teratur dengan keluarga atau sahabat, (18) Ciptakan lelucon, teka-teki atau permainan kata, (19) Hadiri seminar membaca cepat, (20) Ajarilah seseorang yang kemampuan membacanya rendah melalui organisasi nirlaba, (21) Hafalkan puisi atau kutipan prosa kegemaran anda, (22) Sewa, pinjam belilah kaset sastrawan besar dan dengarkan sewaktu anda pergi atau pulang kerja atau dalam waktu lain, (23) Lingkari kata asing yang anda jumpai selama anda membaca dan carilah artinya di dalam kamus, (24) Belilah kamus sajak dini, buku asal usul kata dan

pedoman gaya penulisan kemudian gunakan buku itu secara teratur ketika anda menulis, (25) Gunakan salah satu kata baru dalam percakapan anda sehari-hari.

2.2.6 Kualitas Pembelajaran

Pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran diterapkan dengan jalan menyediakan akses yang adil dan kesempatan yang membangun dan memperluas apa yang siswa ketahui dengan memfasilitasi kemampuan untuk memperoleh, membangun dan menciptakan pengetahuan baru (Hollins, 2011). Menurut Hightower (2011) pembelajaran yang berkualitas merupakan serangkaian kegiatan yang dapat meningkatkan pencapaian kompetensi siswa. Danielson (2014) mengungkapkan beberapa domain untuk mengukur kualitas pembelajaran yaitu (1) *Planning and preparation* (perencanaan dan persiapan), (2) *Classroom environment* (lingkungan kelas). (3) *Instruction* (pengajaran), dan (4) *Professional responsibilities* (tanggung jawab profesional).

Pada tahap perencanaan peneliti merancang perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP, buku siswa, LKS, dan instrumen penilaian berupa soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM). Pada tahap pelaksanaan peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan yang telah direncanakan. pada tahap penilaian peneliti memberikan tes untuk mengetahui kualitas pembelajaran yang telah direncanakan dan dilaksanakan. Secara rinci 4 domain menurut Danielson tersebut dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Domain untuk Mengukur Kualitas Pembelajaran

Domain	Deskripsi	Indikator	Kegiatan Guru
<i>Planning and preparation</i>	Guru merencanakan dan mempersiapkan pembelajaran, mencari hubungan dengan berbagaimacam disiplin ilmu dan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya. Menghasilkan pembelajaran yang jelas dan dan disesuaikan dengan kurikulum. Menyusun pembelajaran secara berurutan, mendorong siswa untuk dapat berpikir, bertanya, menyelesaikan masalah, dan mempetahankan dugaan dan opini. Merancang penilaian yang formatif untuk memantau pembelajaran.	Guru membuat perencanaan pembelajaran dengan menyusun perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku disekolah dan merancang proses penilaian hasil belajar	Merancang Silabus, RPP, Buku Siswa, LKS, penilaian
<i>Classroom enviroment</i>	Guru mengatur ruang kelas yang membuat siswa nyaman belajar. Menciptakan suasana pembelajaran yang membuat siswa dapat berinteraksi dan saling menghargai. Menciptakan hubungan yang harmonis antara siswa dan guru.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkodisian lingkungan belajar 2. Pengembangan budaya belajar 3. Pengelolaan proses pembelajaran 4. Pengelolaan perilaku siswa 5. Pengorganisasian sarana fisik 	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai rencana
<i>Instruction</i>	Selama pembelajaran di kelas siswa aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran. Siswa berpartisipasi dalam diskusi. Guru memberikan penjelasan yang jelas dan memfasilitasi siswa untuk menemukan pengetahuan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikasi dengan siswa 2. Pertanyaan dan teknis diskusi 3. Melibatkan siswa dalam belajar 4. Penilaian hasil pembelajaran 5. Sikap fleksibel dan responsif 	
<i>Professional responsibility</i>	Tanggung jawab profesional guru ditunjukkan dengan adanya tes atau evaluasi untuk mengukur pengetahuan siswa.	Guru melakukan evaluasi terhadap pembelajaran sebagai bentuk tanggung jawab profesional	Memberikan tes akhir

2.3 Kerangka Berpikir

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengetahui kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang sangat penting untuk diperhatikan oleh guru matematika. Hal ini dikarenakan kemampuan komunikasi dapat meningkatkan aspek efektif pada siswa. Kemampuan ini tidak hanya berguna pada saat siswa belajar matematika akan tetapi juga sangat diperlukan pada saat mereka memasuki dunia kerja. Salah satunya diajari matematika agar siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis, sehingga kemampuan komunikasi ini siswa mampu menghadapi persaingan dimasa depan.

Permasalahan yang dikemukakan dilapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang kurang mampu merepresentasikan ide matematis baik secara lisan maupun tulisan. Hasil temuan yang lain yaitu kurangnya pemahaman guru mengenai karakter siswa, bagaimana siswa mengolah informasi, bagaimana siswa membuat/mengambil keputusan dan bagaimana pola pikir dasar siswanya.

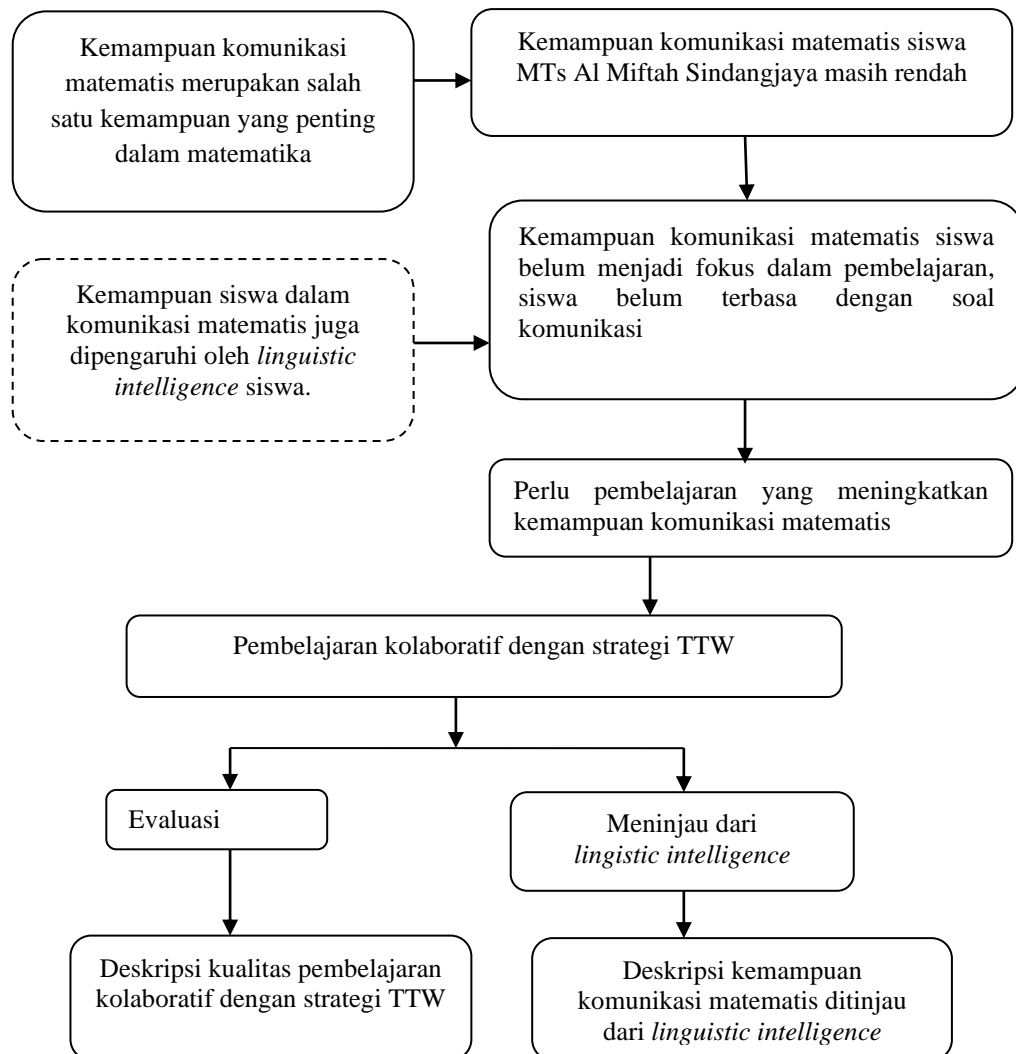
Kecerdasan siswa tidak hanya dilihat dari kecerdasan IQ saja, tetapi ada aspek kecerdasan lain yang dapat dilihat, misalnya minat dan bakat siswa. Minat dan bakat tersebut terangkum dalam delapan aspek kecerdasan yang disebut *multiple intelligences*. Namun sayangnya, dalam pembelajaran matematika belum memperhatikan aspek kecerdasan siswa lainnya, sehingga pemahaman siswa terhadap materi matematika belum optimal. Hal inilah yang menyebabkan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika salah satunya materi operasi hitung aljabar.

Apabila guru dapat mengetahui aspek kecerdasan apa saja yang dimiliki oleh siswa, maka guru dapat mengembangkan kecerdasan siswa tersebut dengan menggunakan berbagai macam model pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW sehingga siswa dapat memahami materi matematika yang diajarkan dengan optimal.

Model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW merupakan salah satu model pembelajaran kolaboratif yang dapat membangun kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Dalam proses kegiatannya, siswa dilibatkan secara aktif dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca kemudian membagi ide dengan temannya sebelum menuliskan hasil yang didapat. Tiga tahapan yang dilalui siswa pada pembelajaran ini yaitu *think* (berpikir), *talk* (berbicara atau berdiskusi), dan *write* (menulis).

Pada tahap *think* siswa membangun pemahamannya sendiri, menggunakan pemahaman yang telah ia miliki. Siswa secara individu berusaha menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bertujuan agar siswa secara mandiri mencari jawaban penyelesaian dari masalah sehingga dapat mengembangkan kemampuan akademik terutama pemahaman konsep matematis. Kemudian pada tahap *talk* siswa menyampaikan ide yang telah didapat berupa jawaban dari masalah yang diberikan untuk didiskusikan dengan anggota kelompoknya. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat membangun teori bersama, berbagi penyelesaian, dan membuat kesimpulan sehingga mereka dapat semakin mengetahui konsep atau teori yang mereka pahami. Selanjutnya tahap terakhir yaitu *write*, siswa secara mandiri menuliskan hasil diskusi yang telah dilakukan bersama kelompoknya

pada lembar kerja yang telah disediakan. Dengan meminta siswa menuliskan hasil diskusi mereka akan lebih mudah untuk memahami dan mengingat apa yang mereka pelajari sehingga menambah pemahaman siswa terhadap konsep. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir dapat dikemukakan hipotesis penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar aspek kognitif (kemampuan komunikasi matematis) siswa pada pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW mencapai ketuntasan belajar, yaitu rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis lebih dari atau sama dengan batas kriteria ketuntasan minimal dan proporsi siswa yang mencapai batas kriteria ketuntasan minimal lebih dari atau sama dengan 70 %.
2. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis sebelum dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW.
3. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya diperoleh simpulan sebagai berikut.

5.1.1 Kualitas pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII dalam kategori baik.

Hal ini ditunjukkan sebagai berikut.

- a. Hasil validasi perangkat pembelajaran meliputi RPP, silabus, bahan ajar, LKS termasuk dalam kategori baik, hasil TKKM termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil validasi dapat diperoleh kesimpulan bahwa persiapan pembelajaran matematika dengan model kolaboratif dengan strategi TTW berkualitas.
- b. Keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama sampai ketiga masuk dalam kriteria baik, dan pada pertemuan keempat dalam kriteria sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan berkualitas.
- c. Respon siswa terhadap pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW dalam kriteria baik. Hal ini ditunjukkan respon positif terhadap pembelajaran mencapai lebih dari atau sama dengan 70%.
- d. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW lebih dari 70, dan proporsi siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal melampaui 70%.

Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW lebih baik daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis sebelum dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW. Terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dikenai pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW pada kategori tinggi.

5.1.2 Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *linguistic intelligence* adalah sebagai berikut.

- a. Siswa dengan *linguistic intelligence* tinggi sebanyak 7 orang. Kemampuan komunikasi matematis dengan *linguistic intelligence* tinggi 7 siswa mampu menyajikan masalah matematika kedalam bentuk gambar dengan benar, 4 siswa mampu menyusun argumen dan menyelesaikan masalah dengan baik dan mampu menjelaskan apa yang sudah diketahui, dan 6 siswa mampu mengekspresikan konsep matematika dengan benar.
- b. Siswa dengan *linguistic intelligence* sedang sebanyak 15 orang. Kemampuan komunikasi matematis dengan *linguistic intelligence* sedang 13 siswa mampu menyajikan masalah matematika kedalam bentuk gambar, 8 siswa mampu menyusun argumen dan menyelesaikan masalah dengan baik dan mampu menjelaskan apa yang sudah diketahui, dan 4 siswa mampu mengekspresikan konsep matematika dengan benar.

- c. Siswa dengan *linguistic intelligence* rendah sebanyak 7 orang. Kemampuan komunikasi matematis dengan *linguistic intelligence* rendah 5 siswa mampu menyajikan masalah matematika kedalam bentuk gambar. 3 siswa mampu menyusun argumen dan menyelesaikan masalah masih kurang, belum bisa menjelaskan apa yang sudah diketahui, dan 2 siswa mampu mengekspresikan konsep matematika dengan benar.

5.2 Saran

Ditemukan bahwa siswa dengan *linguistic intelligence* tinggi, sedang, dan rendah memiliki kemampuan komunikasi yang bervariasi sehingga disarankan:

- a. Perencanaan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik karena *linguistic intelligence* pada level apapun ditemukan belajar yang baik.
- b. Agar hasil baik, pelaksanaan pembelajaran harus memperhatikan siswa pada semua level *linguistic intelligence*, karena *linguistic intelligence* tinggi ada yang gagal sebagaimana dengan *linguistic intelligence* rendah juga ada yang berhasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Afria, A. R., Hardi, S., dan Sudarmin. 2016. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa Melalui Blended Learning. *Journal of Mathematics Education Research*. 5(1): 13-25.
- Afriyani, A. D. N, Chotim, M., dan Hidayah. I. 2014. Keefektifan Pembelajaran TTW dan SGW Berbantuan Kartu Soal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 3(1): 2252-6927
- Afriyanti, I., Pujiastuti, E. & Suyitno, A. 2015. Efektivitas Pembelajaran DBL Berbasis Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran Pada Materi Geometri. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 4(1): 53-66.
- Aini, N., Sukestiyarno dan Budi, W. 2015. Analisis komunikasi Matematis dan Tanggung Jawab Pada Pembelajaran Formulate Share Listen Create Materi Segirmpat. *Journal of Mathematics Education Research*. 4(2): 22-37.
- Alfitri, A. R. 2016. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Kepercayaan Diri Siswa Melalui Blended Learning*. Semarang: UNNES
- Amir, S dan Iif, K. A. 2010. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka Ray
- Ansari dan Yamin. 2008. *Taktik Mengembangkan kemampuan Individual Siswa*. Jakarta : Putra Grafika
- Ansari, B. I. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Ari, S. L. 2013. Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Keguruan dan Pendidikan UT*.
- Arifin, Z. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Asikin, M dan Junaedi, I. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Dalam Setting Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 2(1): 2252-6455.
- Asnawati, S. 2017. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT. *Jurnal Euclid*, 2(3):474-603.

- Asyrofi, M dan Junaedi, 1. 2016. Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Multiple Intelligence Pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruksivisme. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 5(1): 2502-4507.
- Balitabang. 2011. *Survei Internasional TIMSS (Trends International Mathematics and Science Study)*.
- Bas dan Beyhan. 2010. Effects of Multiple Intelligences Supported Project Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. Turkey: Selcuk University. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 2(3): 365-386
- Benny A. P. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Bentina, S., dan Nurcholif. 2013. Profil Belajar Konsep Matematika Siswa Akselerasi Berdasarkan Teori Bruner dan Cara Belajar Liang Gie di SMP Negeri 3 Jember. *Jurnal Pendidikan matematika*. 2(1): 76-88.
- Blair, C dan Mckinnon, R. D. 2016. Moderating effects of executive functions and the teacher-child relationship on the development of mathematics ability in kindergarten. *Journal Learning and Instruction*. 41(2016): 85-93.
- Brenner, M. E. 1998. Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups By Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*. 22(2): 103-128.
- Brian, W, dan Wakhid, A.A. 2015. Peningkatan Kemampuan Metakognitif Fisika Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada SMK Pancasila 1 Kutoarjo. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3(2): 43-47.
- Campbell, C. A. 2015. Think-Talk-Write: A behavioristic Pedagogy for Scribal Fluency. *National Council of Teacher of English*. 31(2): 208-215.
- Chan, S. C. H, Wan, C. L. J. 2019. Interactivity, active collaborative learning, and learning performance: The moderating role of perceived fun by using personal response systems. *The International Journal of Management Education*. 17(2019): 94-102
- Chatib, M. 2013. *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa & Semua Anak Juara*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Clark, K. K, Hilda B & Jennifer J. 2015. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *Journal Current Issues in Middle Level Education*. 11(2): 1-12.
- Cotton, K. H. 2008. *Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics*. Department of Mathematics University of Nebraska-Lincoln.

- Creswell, J. W. 2014. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Dahar, R. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Danielson, A. K., dan rosenberg, J. 2014. *Health related quality of life may increase when patient with a stoma attend patient education –A case control study*. 9(3)
- Darkasyi, M., Johar, R., dan Ahmad, A. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhoksumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1): 21-34.
- Daryanto. 2010. *Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Yrama Widya.
- Dian, K. 2014. Meningkatkan Pemahaman Melalui Media Manipulatif Pada Siswa SD Negeri Gunong Klieng Aceh Barat. *Jurnal Bina Gogik*. 1(2): 83-94.
- Dian, K. 2014. Meningkatkan Pemahaman Melalui Media Manipulatif Pada Siswa SD Negeri Gunong Klieng Aceh Barat. *Jurnal Bina Gogik*. 1(2): 83-94.
- Dryden, G. dan Vos, J. 2001. *The learning revolution (Revolusi cara belajar)*. Jakarta: PT. Kaifa.
- Effandy, Z dan Norazah M. N. 2008. The Effects of Mathematics Anxiety on Matriculation Students Related to Motivation And Achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 4(1): 27-30.
- Eviana, S. H. 2014. Pengaruh Komunikasi Matematis Terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa Pada Bangunan Ruang di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan matematika*. 1(3): 131-146.
- Fatia, F. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. 2(1): 39-52.
- Fitriani, A. G. 2014. Penerapan Teori Brunner Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VA SD Al-Khairaat 1 Palu Pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Berbeda Penyebut. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2): 1-15.
- Gardner, H. 2003. *Kecerdasan Majemuk. (Terjemahan Drs. Alexander Sindoro)*. Batam Centre: Interaksara.
- Hamidy, A., dan Purboningsih, D. 2016. Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Online dalam Perkuliahan Filsafat Pendidikan Matematika. *Prosiding Seminal Nasional Matematika*: 138-144
- Harahap, M. S., Harahap, R. H., 2018. Efektivitas Penggunaan Constructivism Approach Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 7 Padangsidimpuan. *Mathematic Education Journal*. 1(2): 2621-9832.

- Hariyanti, R, Junaedi. I, dan Waluya, B. 2013. Pembelajaran Matematika Berdasarkan Strategi Optimize Menggunakan Think Talk Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 2(2): 2252-6455
- Hendikawati, P, Sunarmi, dan Mubarak, D. 2016. Meningkatkan Pemahaman dan Mengembangkan Karakter Mahasiswa Melalui Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Proyek. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 7(2): 2442-4218
- Henry, P. I. W., Imam, S., dan Riyadi. 2016. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecaha Masalah Pada Materi Balok dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa SMP Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar Semarang). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 4(9): 778-788.
- Hightower, A. M. 2011. *Improving Student Learning by Supporting Quality Teaching key Issues, Effective Strategies*. Bathesda: Editorial projects in Education, Inc.
- Huinker, D dan Connie, L. 1996. *Talk your way into writing. Dalam Portia C Elliott & Margaret J. Kenney (Eds), Communication in mathematics, K-12 and beyond*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics
- Husna, M., dan Fatimah, S. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS). *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(2): 135-143.
- Ibrahim dan Suparni. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Bidang Akademik UIN Sunan Kalijaga.
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kooperatif meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Isriani, H. Dan Dewi, P. 2012. *Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep dan Implementasinya)*. Yogyakarta: Familia.
- Izzati, N dan Suryadi, D. 2010. *Komunikasi matematik dan Pendidikan Matematika realistic*". Makalah. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.
- Juhrani., Hardi, S., dan Khumaedi. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa pada Model Pembelajaran Mea. *Journal of Mathematics Education Research*. 6(2): 58-66.
- Jumalia, A., Yusmet, R.& Nurhayati, L. 2012. Strategi Pembelajaran Aktif The Power Of Two dan Kemampuan Komunikasi Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1): 14-23.
- Kalpatrick. 2005. *Meaning in Mathematics Education*. New York: Springer
- Kulsum, U dan Nugroho, S. E. 2015. Penerapan Model Creatif Problem Solving Pada Pembelajaran Kalor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan

- Ketrampilan Komunikasi. *Unnes Physics Education Journal*. 4(1): 2252-6935
- Lestari, I. D. A. M., Suniasih, N. W., dan Meter, I. G. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Singaraja Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1):201-220
- Lin dan Xie. 2016. *Research on Multiple Intelegenes Teaching and Assesment*.
- Marlina, Muhammad, I., dan Yusrizal. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Self-Efficacy Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Diskursif. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1): 35-45.
- Martini, S dan Nainggolan, E. 2019. Application of think talk write model (TTW) to improve communication ability of grade XII students on biology learning. *Internatoinal Conference on Mathematics and Science Education*. 2(3) 1450-1530.
- Masingila, J, Davidenko, S dan Prus, W. E. 1996. Mathematics Learning and Practice in and out of School: A framework for connecting these experiences. *Educational Studies in Mathematics*. 1(2): 175-200.
- Masykur, M. 2011. *Mathematical Intelligence*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Mayang, G. R. 2015. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing To Learn Pada Siswa SMP 4. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2): 134-142.
- Mora, H., Teresa, M., Guillo, A. F, dan Felices, M. L. P. 2019. A collaborative working model for enhancing the learning process of science & engineering students. *Computers in Human Behavior*. 103(2020):140-150
- Muttaqin, A, Yoesoef, A, dan Abdullah, T. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dengan Teknik Theree Step Interview Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Sejarah Siswa Kelas XI SMA N 1 Sligi Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3(2): 17-23
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA:NCTM
- Negoro dan Harahap. 2010. *Ensiklopedia Matematika*. Bogor: Ghalia Indonesia. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Nila, U. 2016. Pemanfaatan CD Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Make a Match. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1): 22-34.
- Nurhayati, W., Wardhayani, S., dan Ansori, I. 2012. Peningkatan Komunikasi Ilmiah Pembelajaran IPA melalui Model Kooperatif Tipe Think Talk Write. *Joyful Learning Journal*. 1(1): 12-25.

- OECD. 2015. *Programme for International Student Assesment (PISA)*. Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa-2015-Indonesia.pdf>. pada tanggal 20 September 2018.
- Oktaviani, A. N dan Nugroho, S.E. 2015. Penerapan Model Creative Problem Solving Pada Pembelajaran Kalor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Ketrampilan Komunikasi. *Unnes Physics Education Journal* 4(1): 2252-6935
- Ontario, M. 2005. *The Ontario Curriculum Grades 1-8:Mathematics.Ontario Ministry of Education: Ontario*.
- Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 58, Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama (SMP) / Madrasah Tsanawiyah (MTs)*
- Pradana, A. B. A. 2018. English Learning Based On Multiple Intelligence In Type Of Linguistic Intelligence. *Jurnal pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1): 2550-0252.
- Prawira, P. A. 2014. *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Purnama, R., Edwin, M dan Armiami. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika*.1(1): 82-94.
- Purwanto, W. 1985. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remidja Karya
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *KBBI Daring*. Diakses dari <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/>
- Putri, L., Dwijayanto dan Sugiman. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dan Rasa Percaya Diri Siswa SMK Kelas X Pada Pembelajaran Geometri Model Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika UNNES*. Volume. 6, No. 1, pp. 78-91.
- Putriana, S.A., Budi, W dan Supartono. 2017. Model Pembelajaran Jigsaw dengan Strategi Metakognitif Untuk Meningkatkan Self Efficacy dan kemampuan Pemecahan masalah. *Journal Matehematics Education Research*. 2(2): 92-105.
- Rachmayani. 2014. Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*. 2(1): 2338-2996
- Rakhim, A. A, Agoestanto, A, dan Sajaka, K. A. 2019. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kerja Sama Siswa Kelas X MIPA 8 N 3 Semarang dengan Model DL pada Materi Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 2(2019): 301-304
- Rohani, A. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Runtukahu dan Selpius, K. 2014. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.

- Sadirman. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sakdiyah, S. H., Triwahyudianto, Harun. 2019. Kolaborasi Peta Indonesia Dan Model Pembelajaran Teams Games Tournaments (TGT). *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. 9(1): 10-17.
- Saputra, H. 2013. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW. *Sains Riset*, 3(1): 1-5
- Saputro, D. A, Masrukan dan Agoestanto, A. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Menggunakan Problem Based Learning Bertema dengan Strategi Scaffolding pada Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 6(2) :2252-6927
- Saragih, S dan Rahmiyana. 2013. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA/MA di Kecamatan Simpang Ulim Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 19(2): 98-105.
- Sefiany, N. Masrukan. Zaenuri. 2016. Kemampuan Komunikasi Matematis siswa kelas VII Pada Pembelajaran Matematika Dengan Model Knisley Berdasarkan Self Efficacy. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 5(3): 2460-5840
- Shield, M. dan Swinson, K. 1996. *The Link Sheet: A Communication Aid for Clarifying and Developing Mathematical Ideas and Processes*. Dalam PortiaElliot dan Margaret Kenney (Ed.). *Years Book 1996:Communication in Mathematics K-12 and beyond*.Reston, V.A: NCTM
- Sholiha, H. 2019. Mathematical Communication Ability Profile of Linguistic Intelligence and Logical-Mathematical Intelligence Students in Solving Task. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 8(22): 2301-9085.
- Siska, Sudarjo, dan Purnamaningsih, E. H. 2003. Kepercayaan Diri dan Kecemasan Komunikasi Interpersonal pada Mahasiswa. *Jurnal Psikologi*, 30(2): 67-71
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soemarmo, U dan Hendriana H. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Sokoine, S. C. K. 2015. The Perceived Importance of Communication Skills Courses among Univeritues in Tanzania. *International Journal of Education and Research*. 3(2): 497-508.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabetha
- Suhendra dan Dina Mayadiana Suwarma. 2006. *Kapita Selekta Matematika*. Bandung: UPI PRESS.

- Sujiono Yuliani N, Sujiono Bambang. 2010. *Bermain Kreatif Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta: Indeks
- Sukestiyarno. 2015. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sumartini, T. S. 2019. Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa melalui Pembelajaran Think Talk Write. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(3): 2086-4280.
- Supandi, Waluya, S.B dan Rochmad. 2018. Think Talk Write Model for Improving Students Abilities in Mathematical Representation. *International Journal of Instruction*. 11(3): 1308-1470
- Suyanto, E. 2016. Pembelajaran Matematika dengan Strategi TTW Berbasis Learning Journal Untuk Meningkatkan kemampuan Menulis Matematis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 7(1): 2442-4218
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmidia Buana Pusaka
- Tanfidiyah, N dan Utama, F. 2019. Mengembangkan Kecerdasan Linguistik Anak Usia Dini Melalui Metode Cerita. *Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*. 4(2): 2477-4715.
- Trandiling, E. 2011. Peningkatan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Strategi PQ4R Disertai Bacaan Refutation Text. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 2(1):11-22.
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ulfa, I. S. K., Trapsilasiwi, D., dan Yudianto, E. 2015. Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi melalui Model Pembelajaran Kolaboratif. *Jurnal Didaktik Matematika*. 2(1) 2548-8546
- Wahyudin, Z. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT. Refika Aditama.
- Warsono dan Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Watkis, C, Carnell, E, lodge, C. 2007. *Effective Learning in Classrooms*. London. Atheneum Press.
- Winayawati, I. Waluya, S.B, dan Junaedi, I. 2012. Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Materi Integral. *Unnes Journal of Reasearch Mathematics Education*. 1(1): 2252-6455
- Yusuf, S. 2011. *Psikologi Perkembangan Anak & Remaja*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Lampiran 1
Silabus

PENGGALAN SILABUS SMP

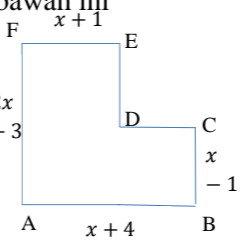
Satuan Pendidikan : MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester : VII/ I
Pembelajaran : Matematika
Materi : Operasi Aljabar

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Mengenal bentuk aljabar	<p>Siswa diberi pengalaman belajar melalui model kolaboratif dengan strategi TTW dengan tahapan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fase 1 (fase pembentukan Kelompok) Pada fase ini dibentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen, menetapkan tujuan pembelajaran dan pembagian tugas, pada tahap ini diharapkan semua siswa aktif dalam kelompok. Fase 2 (Fase kerja kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah membaca, berpikir, dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas pada LKS untuk diselesaikan dikertas lain yang telah disediakan kemudian menuliskan jawaban dari setiap 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ➤ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika. ➤ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika 	Tes	Soal Uraian	<p>Contoh instrumen</p> <p>Bu Marhawi membeli 14 kg tepung, 17 kg wortel, dan 4 kg tomat. Karena terlalu lama disimpan, 4 kg tepung, 3 kg wortel, dan 3 kg tomat ternyata rusak/busuk. Jika harga tepung, wortel, dan tomat secara berurutan adalah x rupiah, y rupiah, dan z rupiah, maka harga barang Bu</p>	2x40 menit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kemendikbud. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kemendikbud (untuk buku siswa hal 33-43 dan untuk buku guru hal 41-50) ➤ Bahan ajar ➤ LKS

Lampiran 1
Silabus

		<p>pertanyaan dan mencatat hal – hal penting baik yang dipahami ataupun belum dipahami, pada tahap ini dilakukan secara individu. (<i>Think</i>)</p> <p>3. Fase 3 (Fase diskusi kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas yang ada pada LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>4. Fase 4 (fase Menulis hasil kesepakatan kelompok) Pada fase ini secara individu siswa menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati. (<i>Write</i>)</p> <p>5. Fase 5 (fase presentasi hasil diskusi kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain mengamati membandingkan hasil presentasi dan menanggapi.</p> <p>6. Fase 6 (fase pengumpulan tugas) Pada fase ini tugas – tugas yang telah diselesaikan secara induvidu disusun berkelompok kolaboratif.</p>				Marhami yang tersisa tersebut dalam bentuk aljabar adalah		
	Penjumlahan	Siswa diberi pengalaman belajar	➤ Menyajikan masalah	Tes	Soal	Contoh instrumen	2x40	➤ Kemendikb

Lampiran 1
Silabus

	<p>an dan pengurangan bentuk aljabar</p>	<p>melalui model kolaboratif dengan strategi TTW dengan tahapan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase 1 (fase pembentukan Kelompok) Pada fase ini dibentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen, menetapkan tujuan pembelajaran dan pembagian tugas, pada tahap ini diharapkan semua siswa aktif dalam kelompok dan. 2. Fase 2 (Fase kerja kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah membaca, berpikir, dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas pada LKS untuk diselesaikan dikertas lain yang telah disediakan kemudian menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting baik yang dipahami ataupun belum dipahami, pada tahap ini dilakukan secara individu. (<i>Think</i>) 3. Fase 3 (Fase diskusi hasil penemuan masalah) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas yang ada pada LKS. (<i>Talk</i>) 	<p>matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)</p> <p>➤ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika.</p> <p>➤ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika</p>		<p>Uraian</p>	<p>Pak Juni memiliki sebidang tanah yang berbentuk seperti gambar di bawah ini</p>  <p>Pak Juni ingin membuat pagar di sepanjang AB, BC, CD, dan DE dengan harga pagar per meter adalah Rp. 125.000,00 .Jika diketahui bahwa keliling dari tanah pak juni adalah 53 m, berapakah uang yang dikeluarkan Pak Juni untuk membuat pagar?</p>	<p>menit</p>	<p>ud. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kemendikbud (untuk buku siswa hal 33-43 dan untuk buku guru hal 41-50)</p> <p>➤ Bahan ajar</p> <p>➤ LKS</p>
--	--	--	--	--	---------------	---	--------------	--

Lampiran 1
Silabus

		<p>4. Fase 4 (fase Menulis hasil kesepakatan kelompok) Pada fase ini secara individu siswa menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati. (<i>Write</i>)</p> <p>5. Fase 5 (fase presentasi hasil diskusi kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain mengamati membandingkan hasil presentasi dan menanggapi.</p> <p>6. Fase 6 (fase pengumpulan tugas) Pada fase ini tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu disusun berkelompok kolaboratif.</p>						
	Perkalian bentuk aljabar	<p>Siswa diberi pengalaman belajar melalui model kolaboratif dengan strategi TTW dengan tahapan sebagai berikut:</p> <p>1. Fase 1 (fase pembentukan Kelompok) Pada fase ini dibentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen, menetapkan tujuan pembelajaran dan pembagian tugas, pada tahap ini diharapkan semua siswa aktif dalam kelompok dan.</p> <p>2. Fase 2 (Fase kerja kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah membaca,</p>	<p>➤ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)</p> <p>➤ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika.</p> <p>➤ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika</p>	Tes	Soal Uraian	Contoh instrumen	2x40 menit	<p>➤ Kemendikbud. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kemendikbud (untuk buku siswa hal 33-43 dan untuk buku guru hal 41-50)</p> <p>➤ Bahan ajar</p> <p>➤ LKS</p>

Lampiran 1
Silabus

		<p>berpikir, dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas pada LKS untuk diselesaikan dikertas lain yang telah disediakan kemudian menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting baik yang dipahami ataupun belum dipahami, pada tahap ini dilakukan secara individu.<i>(Think)</i></p> <p>3. Fase 3 (Fase diskusi hasil penemuan masalah) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas yang ada pada LKS. <i>(Talk)</i></p> <p>4. Fase 4 (fase Menulis hasil kesepakatan kelompok) Pada fase ini secara individu siswa menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati.</p> <p>5. Fase 5 (fase presentasi hasil diskusi kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain mengamati membandingkan hasil presentasi dan</p>				<p>ternyata selisih bilangan Si A dan Si B adalah 15. Berapakah jumlah dari bilangan – bilangan yang dimiliki keduanya?</p>		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

Lampiran 1
Silabus

		menanggapi. (<i>Write</i>) 6. Fase 6 (fase pengumpulan tugas) Pada fase ini tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu disusun berkelompok kolaboratif.						
	Pembagian bentuk aljabar	Siswa diberi pengalaman belajar melalui model kolaboratif dengan strategi TTW dengan tahapan sebagai berikut: 1. Fase 1 (fase pembentukan Kelompok) Pada fase ini dibentuk kelompok 4-5 orang secara heterogen, menetapkan tujuan pembelajaran dan pembagian tugas, pada tahap ini diharapkan semua siswa aktif dalam kelompok dan. 2. Fase 2 (Fase kerja kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah membaca, berpikir, dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas pada LKS untuk diselesaikan dikertas lain yang telah disediakan kemudian menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting baik yang dipahami ataupun belum dipahami, pada tahap ini dilakukan secara individu. (<i>Think</i>) 3. Fase 3 (Fase diskusi hasil penemuan masalah) Pada fase ini kegiatan yang	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ➤ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika. ➤ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika 	Tes	Soal Uraian	Contoh instrumen Diketahui $(x - 5)$ adalah salah satu faktor dari $2x^2 + 7x - 15$ tentukan faktor yang lainnya	2x40 menit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kemendikbud. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 1. Jakarta: Kemendikbud (untuk buku siswa hal 33-43 dan untuk buku guru hal 41-50) ➤ Bahan ajar ➤ LKS

Lampiran 1
Silabus

		<p>dilakukan adalah mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas yang ada pada LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>4. Fase 4 (fase Menulis hasil kesepakatan kelompok) Pada fase ini secara individu siswa menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati. (<i>Write</i>)</p> <p>5. Fase 5 (fase presentasi hasil diskusi kelompok) Pada fase ini kegiatan yang dilakukan adalah guru menunjuk salah satu kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi, kelompok lain mengamati membandingkan hasil presentasi dan menanggapi.</p> <p>6. Fase 6 (fase pengumpulan tugas) Pada fase ini tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu disusun perkelompok kolaboratif.</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

Mengetahui,
Guru Kelas

Caslem, S.Pd

Brebes,
Peneliti

Ninik Setiyawati, S.Pd

2019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas / Semester	: VII/Satu
Pembelajaran	: Matematika
Materi	: Operasi Aljabar
Alokasi Waktu	: 5 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- ❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
- ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

C. Indikator

Indikator Komunikasi Matematis:

- ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari untuk menuliskan bentuk aljabar jika diketahui nilai koefisien dan konstantanya serta menyatakan dalam soal cerita
- ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) untuk menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW siswa diharapkan mampu menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis bentuk aljabar meliputi:

- ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari untuk menuliskan bentuk aljabar jika diketahui nilai koefisien dan konstantanya serta menyatakan dalam soal cerita.
- ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) untuk menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

E. Materi Pembelajaran

Bentuk aljabar

Lampiran

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

F. Alokasi Waktu

Pertemuan I: 2 x 40 menit

Pertemuan II : 3 x 40 menit

G. Model dan Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah model kolaboratif

Strategi pembelajaran: *Think Talk Write (TTW)*

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Masuk kelas tepat waktu 2. Guru mengawali pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius. 3. Sebagai wujud kepedulian lingkungan, guru memeriksa kehadiran siswa, kebersihan dan kerapian kelas. 4. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa apabila pelajaran pertama dan menanyakan kehadiran siswa 5. Guru memberi motivasi kepada siswa untuk mempelajari aljabar 6. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran. 	10 menit
Inti	<p>Fase 1 (Fase pembentukan kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen (3-5 orang). 2. Setiap kelompok kolaboratif mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) mengenai cara penyelesaian 	60 menit

	<p>masalah terkait bentuk aljabar .</p> <p>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru cara mengerjakan LKS agar dapat menentukan konsep bentuk aljabar dan menentukan koefisien konstanta dengan benar.</p> <p>Fase 2 (Fase kerja kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu membaca, berpikir dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas 1, serta buku referensi yang digunakan di sekolah. (<i>Think</i>)</p> <p>2. Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting, baik yang telah dipahami ataupun yang belum dipahami. Siswa membuat catatan kecil berdasarkan pemahamannya terhadap aktivitas 1 pada LKS 1.</p> <p>Fase 3 (Fase diskusi kelompok)</p> <p>1. Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok kolaboratif (aktivitas 2), agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>Fase 4 (Fase menulis hasil kesepakatan kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati, masing – masing siswa menuliskan hasil diskusinya sendiri – sendiri secara lengkap. (aktivitas 3) (<i>Write</i>)</p> <p>Fase 5 (Fase presentasi hasil diskusi kelompok)</p> <p>1. Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk</p>	
--	---	--

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

	<p>mempresentasikan hasil diskusi kelompok kolaboratifnya didepan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang sudah maju ke depan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya</p> <p>Fase 6 (Fase pengumpulan tugas)</p> <p>1. Setiap kelompok kolaboratif mengumpulkan tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu dan kelompok yang disusun berkelompok.</p>	
Penutup	<p>1. Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>2. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengakhiri pelajaran</p>	10 menit

Pertemuan Kedua (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru Masuk kelas tepat waktu</p> <p>2. Guru mengawali pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius.</p> <p>3. Sebagai wujud kepedulian lingkungan, guru memeriksa kehadiran siswa, kebersihan dan kerapian kelas.</p> <p>4. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa apabila pelajaran pertama dan</p>	10 menit

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

	<p>menanyakan kehadiran siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran. 6. Menggali ingatan siswa mengenai bentuk aljabar. 7. Memberi menjelaskan kepada siswa yang dianalogikan terhadap peristiwa sehari – hari manfaat belajar operasi aljabar 	
Inti	<p>Fase 1 (Fase pembentukan kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen (3-5 orang). 2. Setiap kelompok kolaboratif mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) mengenai cara penyelesaian masalah terkait dengan konteks penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. 3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru cara mengerjakan LKS agar dapat menentukan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat ditemukan dengan benar. <p>Fase 2 (Fase kerja kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara individu membaca, berpikir dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas 1, serta buku referensi yang digunakan di sekolah. (<i>Think</i>) 2. Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting, baik yang telah dipahami ataupun yang belum dipahami. Siswa membuat catatan kecil berdasarkan pemahamannya terhadap aktivitas 1 pada LKS 1. 	60 menit

	<p>Fase 3 (Fase diskusi kelompok)</p> <p>1. Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok kolaboratif (aktivitas 2), agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>Fase 4 (Fase menulis hasil kesepakatan kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati, masing – masing siswa menuliskan hasil diskusinya sendiri – sendiri secara lengkap. (aktivitas 3) (<i>Write</i>)</p> <p>Fase 5 (Fase presentasi hasil diskusi kelompok)</p> <p>1. Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan keelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok kolaboratifnya didepan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang sudah maju ke depan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya</p> <p>Fase 6 (Fase pengumpulan tugas)</p> <p>1. Setiap kelompok kolaboratif mengumpulkan tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu dan kelompok yang disusun berkelompok.</p>	
--	---	--

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

Penutup	1. Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. 2. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengakhiri pelajaran	10 menit
---------	--	----------

I. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. LKS yang telah dipersiapkan
2. Kemendikbud. 2017. Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 1. (Jakarta: kemendikbud)
3. Bahan Ajar


J. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Kognitif
 - a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
 - b. Bentuk Instrumen : Uraian

Mengetahui,
Guru Kelas VII


Caslem, S.Pd

Brebes, Agustus 2019
Peneliti


Ninik Setiyawati, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : MTs Al Miftah Sindangjaya

Kelas / Semester	: VII/I
Pembelajaran	: Matematika
Materi	: Operasi Aljabar
Alokasi Waktu	: 5 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- ❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
- ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

C. Indikator

- ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan perkalian bentuk aljabar.

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

- ❖ Menggunakan notasi matematik dan strukturnya untuk menghitung pembagian bentuk aljabar
- ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan pembagian bentuk aljabar.

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW siswa diharapkan mampu menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis perkalian bentuk aljabar meliputi:

- ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan perkalian bentuk aljabar.
- ❖ Menggunakan notasi matematik dan strukturnya untuk menghitung pembagian bentuk aljabar
- ❖ Menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan pembagian bentuk aljabar.

B. Materi Pembelajaran

Perkalian dan pembagian bentuk aljabar

Lampiran

C. Alokasi waktu

Pertemuan III: 2 x 40 menit

Pertemuan IV : 3 x 40 menit

D. Model dan Strategi Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah model kolaboratif

Strategi pembelajaran: *Think Talk Write (TTW)*

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru Masuk kelas tepat waktu 2. Guru mengawali pelajaran dengan salam	10 menit

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

	<p>untuk menciptakan suasana yang religius.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Sebagai wujud kepedulian lingkungan, guru memeriksa kehadiran siswa, kebersihan dan kerapian kelas. 4. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa apabila pelajaran pertama dan menanyakan kehadiran siswa 5. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran. 	
Inti	<p>Fase 1 (Fase pembentukan kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen (3-5 orang). 2. Setiap kelompok kolaboratif mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) mengenai cara penyelesaian masalah terkait dengan perkalian bentuk aljabar. 3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru cara mengerjakan LKS agar dapat menentukan konsep perkalian bentuk aljabar dapat ditemukan dengan benar. <p>Fase 2 (Fase kerja kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara individu membaca, berpikir dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas 1, serta buku referensi yang digunakan di sekolah. (<i>Think</i>) 2. Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting, baik yang telah dipahami ataupun yang belum 	60 menit

	<p>dipahami. Siswa membuat catatan kecil berdasarkan pemahamannya terhadap aktivitas 1 pada LKS 1.</p> <p>Fase 3 (Fase diskusi kelompok)</p> <p>1. Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok kolaboratif (aktivitas 2), agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>Fase 4 (Fase menulis hasil kesepakatan kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah disepakati, masing – masing siswa menuliskan hasil diskusinya sendiri – sendiri secara lengkap. (aktivitas 3) (<i>Write</i>)</p> <p>Fase 5 (Fase presentasi hasil diskusi kelompok)</p> <p>1. Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan keelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok kolaboratifnya didepan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi.</p> <p>2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang sudah maju ke depan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya</p> <p>Fase 6 (Fase pengumpulan tugas)</p> <p>1. Setiap kelompok kolaboratif mengumpulkan</p>	
--	---	--

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

	tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu dan kelompok yang disusun berkelompok.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. 2. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengakhiri pelajaran 	10 menit

Pertemuan Keempat (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru Masuk kelas tepat waktu 2. Guru mengawali pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius. 3. Sebagai wujud kepedulian lingkungan, guru memeriksa kehadiran siswa, kebersihan dan kerapian kelas. 4. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa apabila pelajaran pertama dan menanyakan kehadiran siswa 5. Guru memberikan apersepsi sebelum masuk ke materi dengan metode tanya jawab.. 6. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran. 	10 menit
Inti	<p>Fase 1 (Fase pembentukan kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen (3-5 orang). 	60 menit

	<p>2. Setiap kelompok kolaboratif mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) mengenai cara penyelesaian masalah terkait dengan menentukan pembagian bentuk aljabar.</p> <p>3. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru cara mengerjakan LKS agar dapat menentukan pembagian bentuk aljabar dengan benar.</p> <p>Fase 2 (Fase kerja kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu membaca, berpikir dan memahami setiap pertanyaan dan pernyataan pada aktivitas 1, serta buku referensi yang digunakan di sekolah. (<i>Think</i>)</p> <p>2. Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting, baik yang telah dipahami ataupun yang belum dipahami. Siswa membuat catatan kecil berdasarkan pemahamannya terhadap aktivitas 1 pada LKS 1.</p> <p>Fase 3 (Fase diskusi kelompok)</p> <p>1. Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok kolaboratif (aktivitas 2), agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS. (<i>Talk</i>)</p> <p>Fase 4 (Fase menulis hasil kesepakatan kelompok)</p> <p>1. Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok kolaboratif yang telah</p>	
--	---	--


	<p>disepakati, masing – masing siswa menuliskan hasil diskusinya sendiri – sendiri secara lengkap. (aktivitas 3) (<i>Write</i>)</p> <p>Fase 5 (Fase presentasi hasil diskusi kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan keelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok kolaboratifnya didepan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi. 2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang sudah maju ke depan untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya <p>Fase 6 (Fase pengumpulan tugas)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok kolaboratif mengumpulkan tugas – tugas yang telah diselesaikan secara individu dan kelompok yang disusun perkelompok. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dan menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. 2. Menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengakhiri pelajaran 	10 menit

Lampiran 2
RPP Model Kolaboratif Strategi TTW

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. LKS yang telah dipersiapkan
2. Kemendikbud. 2017. Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 1.
Jakarta: kemendikbud)
3. Bahan Ajar
4. **Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran**
 1. Penilaian Kognitif
 - a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
 - b. Bentuk Instrumen : Uraian

Mengetahui,
Guru Kelas VII


Caslem, S.Pd

Brebes, 2019
Peneliti


Ninik Setiyawati

ALJABAR

A. BENTUK ALJABAR

Adi memiliki permen 5 lebih banyak dari permen Edi, jika banyaknya permen Edi dinyatakan dalam x , maka banyaknya permen Adi adalah $(x+5)$. Bentuk seperti inilah yang dinamakan dengan bentuk aljabar. Dimana bentuk aljabar adalah salah satu bentuk bilangan matematika yang disertai dengan variabel tertentu. Untuk beberapa kejadian sehari – hari banyak yang dapat dinyatakan dalam bentuk aljabar. Misalnya: jumlah harga ketika membeli berbagai jenis buah, banyaknya penggunaan listrik selama satu bulan, banyaknya pelanggan listrik selama satu bulan, banyaknya pelanggan suatu toko, perhitungan ongkos produksi pabrik, dan lain sebagainya. dengan mempelajari bentuk aljabar maka kejadian – kejadian tersebut dapat dipecahkan.

Ada beberapa unsur – unsur yang akan ditemui dalam bentuk aljabar adalah sebagai berikut:

1. Variabel

Variabel atau kadang juga disebut peubah adalah lambang yang menggantikan suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Dalam contoh tadi $(x+5)$, x merupakan variabel.

2. Konstanta

Konstanta adalah sebuah bilangan yang tidak mengandung variabel dan sudah diketahui nilainya dengan jelas. Dalam contoh tadi 5 merupakan konstanta.

3. Suku

Suku adalah konstanta dan variabel pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih. Suku mempunyai beberapa jenis yaitu sebagai berikut.

- Suku sejenis: suku yang memiliki variabel dengan masing – masing variabel memiliki pangkat yang sama. Contoh : $2x$ dan $-3x$, y dan $4y$.
- Suku tak sejenis : suku yang memiliki variabel dengan masing – masing variabel memiliki pangkat yang tidak sama. Contoh : $-2x$ dan y , x^2 dan -4 .
- Suku satu: bentuk aljabar yang tidak dihubungkan dengan operasi jumlah atau selisih. Contoh: $3x$, $2a^2$, $-4xy$
- Suku dua: bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih. Contoh : $2x - y$, $3x^2 + 1$.
- Suku tiga : bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih. Contoh : $x^2 + 2x + 1$, $x + y - 2xy$
- Suku banyak: bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak.

B. OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BENTUK ALJABAR

Lampiran 3 Bahan Ajar

Operasi penjumlahan dan pengurangan merupakan bentuk aljabar yang hanya dapat dilakukan pada suku yang sejenis, dengan cara mengoprasikan pada konstantanya ataupun koefisiennya. Contoh:

$$2x + 3x = 5x$$

$3x + 5y = 3x + 5y$ \longrightarrow tidak dapat dijumlahkan karena bukan suku yang sejenis

$5x - x = 4x$ \longrightarrow 1x bisa ditulis x saja

$5x+3y-2x-4y = 5x -2x +3y-4y = 3x -y$ \longrightarrow variabelnya disusun terlebih dahulu

Perhatikan uraian berikut ini:

Mutia memiliki 9 buku tulis dan 3 buku gambar. Jika buku tulis dinyatakan dengan x dan buku gambar dinyatakan dengan y maka banyaknya buku mutia adalah $9x+3y$. Selanjutnya jika diberi kakaknya 2 buku tulis dan 4 buku gambar maka banyaknya buku Mutia sekarang adalah:

$$11x + 7y \Rightarrow \text{hasil ini diperoleh dari } (9x + 3y) + (2x+4y).$$

$9x + 3y$ dan $2x +4y$ merupakan bentuk aljabar.

Pada bentuk aljabar, suku – suku yang dapat dijumlahkan dan dikurangkan hanyalah suku – suku sejenis saja. Suku – suku sejenis adalah suku – suku dengan variabel dan pangkat variabel yang sama.

Langkah – langkah untuk menyederhanakan bentuk aljabar suku satu, suku dua, dan suku banyak:

- Kelompokkan suku – suku sejenis
- Jumlahkan atau kurangkan koefisien suku – suku yang sejenis tersebut

C. OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN BENTUK ALJABAR

Perlu diingat kembali bahwa dalam perkalian bilangan bulat berlaku sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan, yaitu $a(a+c) = (ab)+(ac)-(a c)$, untuk setiap bilangan bulat a, b, dan c. Sifat ini berlaku juga pada bentuk perkalian aljabar.

- Koefisien tidak dilambangka denganjumlah kertas sehingga dalam perkalian, koefisien dikalikan dengan koefisien seperti operasi bilangan bulat.
- Variable dilambangkan dengan kertas dalam posisi berjajar. Misalkan xy dilambangkan dengan kertas warna maka disejajarkan dengan kertas warna kuning.
- Tanda pangkat dilambangkan dengan kertas yang ditempelkan sebanyak pangkatnya. Misalkan x dikali x dilambangkan dengan kertas dapat diwakili dengan satu kertas yang ditempel. y^2z dilambangkan dengan satu kertas warna kuning yang ditempel dijajar dengan satu kertas warna hijau.
- Dalam mengerjakan perkalian, koefisien dikalikan dengan koefisien sedangkan variable dikalikan dengan variabel. Misalkan $3xz (-2z)$ berarti koefisien: $3 (-2) =6$. Sedangkan variabel: $xz z$ dilambangkan dengan satu kertas warna merah, satu kertas warna hijau, dan satu kertas warna hijau. Karena kertas warna hijau ada dua lembar maka bentuk diatas menjadi satu kertas warna hijau dan satu kertas warna hijau yang ditempel. Artinya $3xz (-2z) = [3 (-2)] [xz z] = -6xz^2$.

Perkalian atara konstanta dengan aljabar

Perkalian suatu bilangan k dengan bentuk aljabar suku satu dan suku dua dinyatakan sebagai berikut:

$$k(ax) = kax$$

$$k(ax+b) = kax + kb$$

Lampiran 3 Bahan Ajar

contoh soal:

Jabarkan bentuk aljabar berikut, kemudian sederhanakanlah

- a. $4(p+q)$
- b. $5(ax + by)$
- c. $3(x-2) + 6(7x+1)$
- d. $-8(2x - y + 3z)$

Penyelesaian:

- a. $4(p+q) = 4p + 4q$
- b. $5(ax + by) = 5ax + 5by$
- c. $3(x-2) + 6(7x+1) = 3x - 6 + 42x + 6 = (3 + 42)x - 6 + 6 = 45x$
- d. $-8(2x - y + 3z) = -16x + 8y - 24z$

Pembagian Bentuk Aljabar

Pembagian variabel dilambangkan dengan pengurangan kertas yang mewakili variabel yang dibagi oleh kertas yang mewakili variabel pembagi. Variabel yang dibagi diletakkan di bagian atas sedangkan variabel pembagi diletakkan di bagian bawah. Misal $x^2y^2z : x^2y$ dilambangkan dengan 2 kertas warna merah, 3 kertas warna kuning, dan 1 kertas warna hijau dikurangi dengan 2 kertas warna merah dan 1 kertas warna kuning. Hasilnya adalah sisa pengurangan tersebut yaitu 2 kertas warna kuning dan 1 kertas warna hijau. Jadi $x^2y^2z : x^2y = y^2z$

Ketentuan ini sama dengan perkalian.

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

Kelompok:
Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.

1

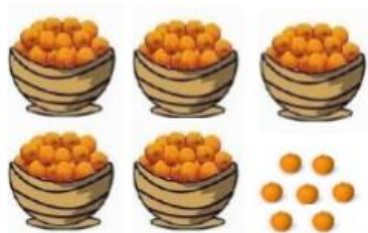
**MENGENAL BENTUK
ALJABAR**

LEMBAR KERJA KELOMPOK

- Petunjuk:**
1. Bacalah LKS ini secara individu
 2. Buat catatan kecil dikertas lain yang dianggap belum bisa
 3. Diskusikan catatan kecil kepada teman sekelompok
 4. Tulislah hasil kesepakatan diskusi kelompok
 5. Presentasikan hasil diskusi kelompok
 6. Tulis nama anggota kelompok

AKTIVITAS 1

MASALAH 1



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

Susunlah argumen dan Langkah apa yang kamu ambil untuk menyelesaikan masalah tersebut?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

Dari penyelesaian yang kamu lakukan, tentunya kamu sudah mendapatkan bentuk aljabar yang sesuai, yaitu $5... + 7 ...$ (isi sesuai aljabar yang kamu peroleh).

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

MASALAH 2

Dalam bentuk aljabar juga dikenal suku sejenis dan tidak sejenis, berikut penjelasannya dan lengkapilah untuk menambah pemahamanmu!

1. $2x, -5x$ dan $7x$
2. $8y^3z$ dan $8yz^3$
3. $3ab$ dan $2pq$

Buatlah tabel yang isinya jenis suku dan berikan penjelasan. Kemudian ekspresikanlah mengenai pengertian bentuk aljabar beserta unsur unsurnya.

Kesimpulan:

.....

.....

.....

AKTIVITAS 2

Diskusikan catatan kecil yang telah kamu buat dengan kelompokmu !

AKTIVITAS 3

Secara individu, berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, tuliskan jawaban atas setiap masalah pada kegiatan 1 pada tempat yang telah disediakan dan kerjakan soal dibawah ini !

1. Bu Marhawi membeli 14 kg tepung, 17 kg wortel, dan 4 kg tomat. Karena terlalu lama disimpan, 4 kg tepung, 3 kg wortel, dan 3 kg tomat ternyata rusak/busuk. Jika harga tepung, wortel, dan tomat secara berurutan adalah x rupiah, y rupiah, dan z rupiah, maka harga barang Bu Marhami yang tersisa tersebut dalam bentuk aljabar adalah

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok



Kelompok:
Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.

**PENJUMLAHAN DAN
PENGURANGAN BENTUK
ALJABAR**

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Petunjuk:

7. Bacalah LKS ini secara individu
8. Buat catatan kecil dikertas lain yang dianggap belum bisa
9. Diskusikan catatan kecil kepada teman sekelompok
10. Tulislah hasil kesepakatan diskusi kelompok
11. Presentasikan hasil diskusi kelompok
12. Tulis nama anggota kelompok

AKTIVITAS 1

MASALAH 1

Pak Nardi seorang tengkulak beras yang sukses di desa Suka Jaya. Suatu ketika Pak Nardi mendapatkan pesanan dari pasar A dan B di hari yang bersamaan. Pasar A memesan 15 karung beras, sedangkan pasar B memesan 20 karung beras. Beras sekarang tersedia di gudang Pak Nardi adalah 17 karung beras. Misal x adalah masa tiap karung beras sajikan masalah matematika dalam bentuk aljabar.

- a. Total beras yang dipesan kepada Pak Nardi
- b. Sisa beras yang ada digudang Pak Nardi, jika mmenuhi pesanan pasar A saja
- c. Kekurangan beras yang dibutuhkan Pak Nardi, jika tidak memenuhi Pesanan

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

MASALAH 2

Lengkapilah tabel berikut ini!

No	A	B	A+B	B+A
1.	$2x$	$3x$	$5x$	$5x$
2.	$x+2$	$x+7$
3.	5	$2x-4$	$2x+1$
4.	$3x-2$	$2x-4$
5.	$3x$	$2x+1$	

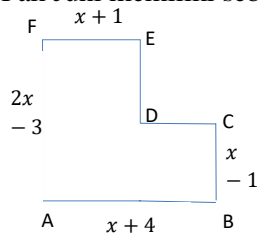
AKTIVITAS 2

Diskusikan catatan kecil yang telah kamu buat dengan kelompokmu !

AKTIVITAS 3

Secara individu, berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, tuliskan jawaban atas setiap masalah pada kegiatan 1 pada tempat yang telah disediakan dan kerjakan soal dibawah ini !

1. Pak Juni memiliki sebidang tanah yang berbentuk seperti gambar di bawah ini



Pak Juni ingin membuat pagar di sepanjang AB, BC, CD, dan DE dengan harga pagar per meter adalah Rp. 125.000,00 .Jika diketahui bahwa keliling dari tanah pak juni adalah 53 m, berapakah uang yang dikeluarkan Pak Juni untuk membuat pagar?

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

Kelompok:
Anggota Kelompok

1.
2.
3.
4.
5.

3

PERKALIAN BENTUK
ALJABAR

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Petunjuk:

13. Bacalah LKS ini secara individu
14. Buat catatan kecil dikertas lain yang dianggap belum bisa
15. Diskusikan catatan kecil kepada teman sekelompok
16. Tulislah hasil kesepakatan diskusi kelompok
17. Presentasikan hasil diskusi kelompok
18. Tulis nama anggota kelompok

AKTIVITAS 1

MASALAH 1

Pak Idris mempunyai kebun apel berbentuk persegi dan Pak Halim mempunyai kebun semangka berbentuk persegi panjang. Ukuran panjang kebun semangka Pak Halim 10 m lebihnya dari panjang sisi kebun apel Pak Idris. Sedangkan lebarnya 3m lebih dari panjang sisi kebun apel Pak Idris. Jika diketahui luas Pak halim adalah 450m^2 . Hitunglah luas kebun apel Pak Idris!

Untuk memecahkan persoalan tersebut bisa dengan memisalkan panjang sisi kebun apel Pak Idris dengan suatu variabel x , panjang kebun semangka Pak Halim 10 meter lebih panjang dari panjang sisi kebun apel, bisa ditulis $x+10$. Sedangkan lebarnya 3 meter lebihnya dari panjang sisi kebun apel Pak Idris, bisa ditulis $x+3$.

Seperti yang kita ketahui bahwa luas persegi panjang adalah panjang \times lebar. Namun dalam permasalahan menentukan panjang sisi kebun tersebut.

Luas kebun Pak Halim dapat ditulis dalam bentuk aljabar

Luas = panjang \times lebar

= \times

=

=

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

Untuk lebih memahami tentang perkalian bentuk aljabar, amati perkalian bentuk aljabar pada tabel berikut!

No	A	B	A x B	Keterangan
1.	5	$x + 10$	$5x + 50$	$(5 \times x) + (5 \times 10) = 5x \times 50$
2.	7	$x - 3$	$x^2 + 13x + 30$	
3.	$x - 2$	$3x - 8$		
4.	$x + 1$	$3x - 8$		

AKTIVITAS 2

Diskusikan catatan kecil yang telah kamu buat dengan kelompokmu !

AKTIVITAS 3

Secara individu, berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, tuliskan jawaban atas setiap masalah pada kegiatan 1 pada tempat yang telah disediakan dan kerjakan soal dibawah ini !

1. Si A dan Si B masing masing menyimpan sebuah bilangan. Jika kedua bilangan yang mereka miliki dikalikan hasilnya adalah 100. Setelah dihitung ternyata selisih bilangan Si A dan Si B adalah 15. Berapakah jumlah dari bilangan – bilangan yang dimiliki keduanya?

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

Kelompok: Anggota Kelompok 6. 7. 8. 9. 10.	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-bottom: 10px;"> 4 </div> <div style="border: 2px dashed green; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="margin: 0;">PEMBAGIAN BENTUK ALJABAR</p> </div>
---	---

LEMBAR KERJA KELOMPOK

Petunjuk:

19. Bacalah LKS ini secara individu
20. Buat catatan kecil dikertas lain yang dianggap belum bisa
21. Diskusikan catatan kecil kepada teman sekelompok
22. Tulislah hasil kesepakatan diskusi kelompok
23. Presentasikan hasil diskusi kelompok
24. Tulis nama anggota kelompok

AKTIVITAS 1

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah membahas operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian pada bentuk aljabar. Pada kegiatan ini akan kita pelajari operasi pembagian bentuk aljabar. Sebelum mengerjakan masalah 1 lebih jauh. Silahkan kalian baca kembali masalah luas kebun Pak idris dan Pak Halim yang disajikan di di LKS 3

MASALAH 1

Jika informasi pada permasalahan tersebut diubah, yang diketahui adalah luas $x^2+13x+30$ satuan luas, dan panjangnya $-x+10$ satuan panjang. Kalian diminta untuk menentukan bentuk aljabar dari lebarnya. Ekspresikan konsep matematika untuk menentukan lebarnya?

Penyelesaian:

Seperti yang kita ketahui Luas = x

Lebar = $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

Lebar tanah Pak halim dapat ditentukan dengan membagi bentuk aljabar dari luas tanah dengan bentuk aljabar dari panjang

Lebar = $\frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}$

Lampiran 4
Lembar Kerja Kelompok

Sajikan masalah matematika berikut ini yang ada didalam tabel!

Nomor 1	Nomor 2
Tentukan hasil bagi dari $2x^2+7x-15$ oleh $x+5$	Tentukan hasil bagi dari $6x^2-7x-24$ oleh $3x-8$
Kesimpulan:	Kesimpulan:

AKTIVITAS 2

Diskusikan catatan kecil yang telah kamu buat dengan kelompokmu !

AKTIVITAS 3

Secara individu, berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, tuliskan jawaban atas setiap masalah pada kegiatan 1 pada tempat yang telah disediakan dan kerjakan soal dibawah ini !

1. Diketahui $(x - 5)$ adalah salah satu faktor dari $2x^2 + 7x - 15$ tentukan faktor yang lainnya

Lampiran 5
Soal Tes KKM

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika Nama :

Materi : Operasi Aljabar Kelas :

Tanggal : No. Absen :

Petunjuk:

1. Kerjakan semua soal di bawah ini pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Kerjakanlah dengan jujur dan penuh dengan rasa tanggung jawab.
3. Sifat tes ini adalah *Close Book*.

Tes Tertulis

1. Pada hari minggu Rina pergi ke supermarket bersama ibunya. Rina membeli 6 buku dan 3 pensil. sesampainya dirumah Rina memberikan 4 buku dan 2 pensil miliknya kepada adiknya. Kemudian pada hari selasa rina pergi lagi untuk membeli 6 buku dan 4 pensil yang sama dengan buku dan pensil yang dibeli pada hari minggu.
 - a. Buatlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas
 - b. Sajikan masalah matematika tersebut kedalam permodelan matematika berbentuk aljabar untuk mengetahui berapa banyak buku dan pensil yang dimiliki Rina.
2. Pak Rudi membeli buku sejumlah 3 kardus untuk dibagikan kepada anak – anak tetangga yang masih sekolah, akan tetapi beliau masih merasa kurang maka membeli lagi 13 buku untuk menambah kekurangannya.
 - a. Buatlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas
 - b. Sajikan masalah matematika tersebut kedalam bentuk aljabar
3. Ayah membuatkan Alma meja yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $5x$ dan lebar $3y$.



- a. Sajikanlah masalah matematika diatas dalam bentuk gambar permukaan meja belajar sehingga mudah dipahami
 - b. Susunlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas
 - c. Ekspresikan model matematika untuk menghitung keliling dan luas permukaan meja belajar Alma
4. Ekspresikan bentuk aljabar $2x + x + 5x + 5y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari.
 5. Si B dan Si D masing masing menyimpan sebuah bilangan. Jika kedua bilangan yang mereka miliki dikalikan hasilnya adalah 100. Setelah dihitung ternyata selisih bilangan Si A dan Si B adalah 15. Berapakah jumlah dari bilangan – bilangan yang dimiliki keduanya?

Lampiran 6
Kisi – kisi Soal

KISI – KISI SOAL


Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Komunikasi Matematis Tulis Yang Di ukur	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar 	Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika 	1
	Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika 	2
	Perkalian bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika 	3
	Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika 	4
	Perkalian dan pembagian bentuk aljabar	<ul style="list-style-type: none"> ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari-hari ke bentuk model matematika 	5

Lampiran 7
Rubrik Penilaian

RUBRIK PENILAIAN

Kompetensi Dasar	Indikator Komunikasi matematis	Kriteria Indikator	Skor	Alternatif Kunci Jawaban
❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ❖ menyusun argumen dan menyelesaikan masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0	Jawaban soal no.1 a. Argumen siswa Menurut soal nomor 4 pada hari minggu Rina membeli 6 buku dan 3 pensil Hari selasa Rina membeli lagi 6 buku dan 4 pensil yang sama.jadi jumlah buku rina 12 dan jumlah pensilnya 7, Tetapi Rina memberi adiknya 4 buku dan 2 pensil miliknya b. Model matematika untuk menghitung banyak buku dan pensil yang dimiliki Rina. Jawab: Misal $x = \text{buku}$ $y = \text{pensil}$ hari minggu : $6x+3y$ Diberikan adik: $4x +2y$ Hari selasa: $6x +4y$ Banyak buku yang dimiliki rina adalah $(6x +3y) - (4x+4y) + (6x+4y)$ $= 6x +3y-4x-2y+6x+4y$ $= 6x - 4x + 6x + 3y - 2y +4y$ $= 8x +5y$ Jadi Rina memiliki 8 buku dan 5 pensil
		Ada jawaban tetapi memperlihatkan ketidakpahaman	1	
		Siswa dapat menyajikan masalah ke bentuk gambar tetapi kurang tepat	2	
		Siswa dapat membuat gambar tetapi tidak ada permisalan	3	
		Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika yang kurang tepat	4	
		Siswa dapat membuat permisalan dan model matematika tetapi masih ada kesalahan		
		Siswa dapat membuat permisalan dan model matematika	6	

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) ❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika 	dengan tepa		<p>Jawaban soal no.2</p> <p>a. Argumen siswa menurut soal nomor 2 Pak Rudi membeli buku 3 Kardus dan membeli lagi 13 buku untuk dibagikan ke tetangganya, maka bisa dimisalkan</p> <p>Kardus buku = x</p> <p>3 Kardus buku = $3x$</p> <p>b. Bentuk Aljabarnya $3x + 13$</p>
		Tidak ada jawaban sama sekali	0	
		Ada jawaban tetapi memperlihatkan ketidakpahaman	1	
		Siswa dapat menyajikan masalah ke bentuk aljabar tetapi kurang tepat.	2	
		. Siswa dapat menyajikan masalah ke bentuk aljabar tetapi masih ada kesalahan	3	
		Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika kurang tepat.	4	
		Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika masih ada kesalahan	5	
Siswa dapat membuat permisalan dan model matematika dengan tepat	6			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ❖ menyusun 	Tidak ada jawaban sama sekali	0	<p>Jawaban soal no.3</p> <p>Jawaban soal no.1</p> <p>a. gambar permukaan meja</p>
		Ada jawaban tetapi memperlihatkan ketidakpahaman	1	

<p>n, pengurangan, perkalian, dan pembagian)</p> <p>❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar</p>	<p>argumen dan penyelesaian masalah matematika.</p> <p>❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika</p>	an		<div style="text-align: center;"> $5x$  $3y$ </div> <p>b. Argumen siswa Menurut soal no.1 Ayah membuat Alma meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $5x$ dan lebar $3y$</p> <p>c. Rumus luas persegi panjang adalah panjang kali lebar jadi</p> $L = p \times l$ $= 5x \times 3y$ $= 5xy$ <p>Sedangkan rumus keliling persegi panjang adalah dua panjang ditambah dua lebar jadi</p> $K = 2p + 2l$ $= 2(5x) + 2(3y)$ $= 10x + 6y$ <p>Maka luasnya $5xy$ satuan luas dan kelilingnya $10x + 6y$ satuan</p>
		Siswa dapat membuat gampermukaan meja belajar Alma.	2	
		Siswa dapat membuat gampermukaan meja belajar Alma dan membuat model matematika untuk menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Alma	3	
		Siswa dapat membuat gampermukaan meja belajar Alma, tetapi model matematika matematika kurang tepat, dan masih ada kesalahan dalam menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Alma.	4	
		Siswa dapat membuat gampermukaan meja belajar Alma, model matematika sudah tepat, tetapi masih ada kesalahan dalam menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Alma.	5	

		Siswa dapat membuat gambar permukaan meja belajar Alma, membuat model matematika, dan menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Alma.	6	
❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel) ❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0	Jawaban soal no.4 Diketahui bentuk aljabar berikut $2x+x+5x+4y$ Ditanya: Buatlah uraian matematika mengenai bentuk aljabar tersebut dengan peristiwa sehari – hari Jawab: Pada saat makan malam bersama keluarga saya memakan 2 potong tembe, ayah memakan 1 potong tembe, dan ibu memakan 5 potong tempe sedangkan adik perempuan saya memakan 4 potong tahu
		Ada jawaban tetapi memperlihatkan ketidakpahaman	1	
		Siswa membuat uraian yang kurang tepat	2	
		Siswa membuat uraian tp msh ada ¹ kesalahan	3	
		Siswa membuat uraian masih ada sedikit kesalahan dan tidak relevan	4	
		Siswa membuat uraian masih ada sedikit kesalahan dan relevan	5	
		Siswa dapat menyusun argumen dengan lengkap dan tepat	6	
❖ Menjelaskan bentuk aljabar dan	❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk	Tidak ada jawaban sama sekali	0	Jawaban soal no.5 a. Argumen siswa Menurut soal no.5 Si B dan Si D masing
		Ada jawaban tetapi	1	

<p>melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)</p> <p>❖ Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar</p>	<p>obyek (gambar, diagram, tabel)</p> <p>❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika.</p> <p>❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika</p>	memperlihatkan ketidakpahaman		<p>masing menyimpan sebuah bilangan. Jika kedua bilangan yang mereka miliki dikalikan hasilnya adalah 100. Setelah dihitung ternyata selisih bilangan Si A dan Si B adalah 15</p> <p>b. Misal Bilangan Si B = x Bilangan Si D = y Maka $x \times y = 100$ $x - y = 15$ bentuk Aljabarnya $x + y = \dots$ Karena $x - y = 15$ Maka $15 - y = x$ Sehingga bentuk Aljabarnya $= x + y$ $= (15 + y) + y$ $= 15 + 2y$ Selanjutnya mencari nilai y dengan menstutitusikan $x = 15 + y$ ke perkalian $x \times y = 100$ $(15 + y) \times y = 100$ $y^2 + 15y - 100 = 0$ $y(y + 40) - 25(y + 40) = 0$ $(y + 40)(y - 25) = 0$ $(y + 40) = 0$ atau $(y - 25) = 0$ $y = -40$ atau $y = 25$ Yang memenuhi $y = 25$ $x \times 25 = 1000$ $x = 1000 : 25 = 40$ jadi hasil penjumlahannya $x + y = 40 + 25 = 65$</p>
		Siswa dapat membuat permisalan tetapi masih salah	2	
		Siswa dapat membuat permisalan kurang tepat dan membuat model matematika kurang tepat	3	
		Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika kurang tepat	4	
		Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika masih ada kesalahan	5	
Siswa dapat membuat permisalan yang tepat tetapi membuat model matematika dengan tepat	6			


Lampiran 8
Analisis Hasil Uji Coba

**RANGKUMAN ANALISIS BUTIR SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Operasi Aljabar
 Bentuk soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 80 menit
 Jumlah soal : 4
 Kompetensi Dasar : 1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Soal	No. Butir Soal	Taraf Kesukaran	Daya Beda	Reliabilitas	Validitas	Kesimpulan
❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika ❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)	<p>Pada hari minggu Rina pergi ke supermarket bersama ibunya. Rina membeli 6 buku dan 3 pensil. sesampainya dirumah Rina memberikan 4 buku dan 2 pensil miliknya kepada adiknya. Kemudian pada hari selasa rina pergi lagi untuk membeli 6 buku dan 4 pensil yang sama dengan buku dan pensil yang dibeli pada hari minggu.</p> <p>a. Buatlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas</p> <p>Sajikan masalah matematika tersebut kedalam permodelan matematika berbentuk aljabar untuk mengetahui berapa banyak buku dan</p>	1	0,517	0.458	0,759	0,726	Dipakai

Lampiran 8
Analisis Hasil Uji Coba

	pencil yang dimiliki Rina.						
❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika	Pak Rudi membeli buku sejumlah 3 kardus untuk dibagikan kepada anak – anak tetangga yang masih sekolah, akan tetapi beliau masih merasa kurang maka membeli lagi 13 buku untuk menambah kekurangannya.	2	0,603	0,375	0,759	0,584	Dipakai
❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)	a. Buatlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas b. Sajikan masalah matematika tersebut kedalam bentuk aljabar						
❖ Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)	Ayah membuatkan Alma meja yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang 5x dan lebar 3y.	3	0,287	0,354	0,759	0.666	Dipakai
❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika.							
❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	a. Sajikanlah masalah matematika diatas dalam bentuk gambar permukaan meja belajar sehingga mudah dipahami b. Susunlah argumen kalian apa yang diketahui dari permasalahan diatas Ekspresikan model matematika untuk menghitung keliling dan luas permukaan meja belajar Alma						
❖ Mengekspresikan konsep	Ekspresikan bentuk aljabar $2x + x + 5x + 5y$ dengan suatu peristiwa sehari –	4	0,580	0,5	0,759	0,837	Dipakai

Lampiran 8
Analisis Hasil Uji Coba

matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	hari. b.						
❖ menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika. ❖ Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	Si B dan Si D masing masing menyimpan sebuah bilangan. Jika kedua bilangan yang mereka miliki dikalikan hasilnya adalah 100. Setelah dihitung ternyata selisih bilangan Si A dan Si B adalah 15. Berapakah jumlah dari bilangan – bilangan yang dimiliki keduanya?	5	0,609	0,521	0,759	0,765	dipakai

Lampiran 9

**ANALISIS KESUKARAN DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode Responden	Nomor Item					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
	Skor Maks	6	6	6	6	6	30
1	UC-1	4	3	3	5	6	21
2	UC-2	1	2	1	2	2	8
3	UC-3	1	2	0	1	2	6
4	UC-4	3	4	1	3	4	15
5	UC-5	2	3	1	3	5	14
6	UC-6	3	3	2	4	3	15
7	UC-7	3	4	1	3	6	17
8	UC-8	3	4	2	5	3	17
9	UC-9	3	5	2	4	2	16
10	UC-10	5	5	2	5	2	19
11	UC-11	2	3	0	2	5	12
12	UC-12	5	3	3	5	3	19
13	UC-13	4	6	1	3	3	17
14	UC-14	1	3	2	3	3	12
15	UC-15	3	6	0	1	4	14
16	UC-16	5	2	3	5	6	21
17	UC-17	4	3	4	5	5	21
18	UC-18	0	5	4	5	3	17
19	UC-19	4	5	0	4	4	17
20	UC-20	3	2	1	2	1	9
21	UC-21	3	1	2	5	5	16
22	UC-22	5	5	1	3	2	16
23	UC-23	3	4	1	3	4	15
24	UC-24	4	2	3	5	5	19
25	UC-25	3	6	3	4	4	20
26	UC-26	1	3	1	2	5	12
27	UC-27	4	3	2	5	3	17
28	UC-28	3	6	1	3	5	18
29	UC-29	5	2	3	1	1	12
Jumlah		90	105	50	101	106	
Rata – rata per item		3,103448	3,62069	1,724138	3,482759	3,655172	
Taraf kesukaran		0,517241	0,603448	0,287356	0,58046	0,609195	
Kriteria kesukaran		sedang	sedang	sulit	sedang	sedang	

Lampiran 10
Analisis Daya Beda

**ANALISIS DAYA BEDA DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode Siswa	Skor tiap Butir Soal					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
	Skor Maks	6	6	6	6	6	30
7	UC-07	4	3	3	5	6	21
16	UC-16	5	2	3	5	6	21
17	UC-17	4	3	4	5	5	21
25	UC-25	3	6	3	4	4	20
10	UC-10	5	5	2	5	2	19
12	UC-12	5	3	3	5	3	19
24	UC-24	4	2	3	5	5	19
28	UC-28	3	6	1	3	5	18
8	UC-08	3	4	2	5	3	17
13	UC-13	4	6	1	3	3	17
18	UC-18	0	5	4	5	3	17
6	UC-06	3	4	1	3	6	17
19	UC-19	4	5	0	4	4	17
27	UC-27	4	3	2	5	3	17
22	UC-22	5	5	1	3	2	16
9	UC-09	3	5	2	4	2	16
21	UC-21	3	1	2	5	5	16
23	UC-23	3	4	1	3	4	15
3	UC-03	3	4	1	3	4	15
5	UC-05	3	3	2	4	3	15
15	UC-15	3	6	0	1	4	14
4	UC-04	2	3	1	3	5	14
29	UC-29	5	2	3	1	1	12
11	UC-11	2	3	0	2	5	12
26	UC-26	1	3	1	2	5	12
14	UC-14	1	3	2	3	3	12
20	UC-20	3	2	1	2	1	9
1	UC-01	1	2	1	2	2	8
2	UC-02	1	2	0	1	2	6
jumlah		90	105	50	101	106	
rata - rata kelas atas		4,25	4	3	4,625	4,75	20,625
rata - rata kelas bawah		1,5	1,75	0,875	1,625	1,625	7,375
selisih		0,4583	0,375	0,354	0,5	0,521	13,25
kategori daya beda		baik	baik	baik	baik	baik	

Lampiran 11
Analisis Reliabilitas

**ANALISIS RELIABILITAS DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode Siswa	Skor tiap Butir Soal					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
	Skor Maks	6	6	6	6	6	30
1	UC-01	1	2	1	1	1	6
2	UC-02	1	2	0	1	2	6
3	UC-03	3	4	1	3	4	15
4	UC-04	2	2	1	2	1	8
5	UC-05	3	3	2	4	3	15
6	UC-06	3	4	1	3	6	17
7	UC-07	4	3	3	5	6	21
8	UC-08	3	4	2	5	3	17
9	UC-09	3	5	2	4	2	16
10	UC-10	6	5	4	5	4	24
11	UC-11	1	2	0	2	2	7
12	UC-12	5	3	3	5	3	19
13	UC-13	4	6	1	3	3	17
14	UC-14	0	2	2	3	2	9
15	UC-15	3	6	0	1	4	14
16	UC-16	5	4	3	5	6	23
17	UC-17	4	3	4	5	5	21
18	UC-18	0	5	4	5	3	17
19	UC-19	4	5	0	4	4	17
20	UC-20	3	1	0	2	1	7
21	UC-21	3	1	2	5	5	16
22	UC-22	5	5	1	3	2	16
23	UC-23	3	4	1	3	4	15
24	UC-24	4	2	3	5	5	19
25	UC-25	3	6	3	4	4	20
26	UC-26	1	2	1	1	3	8
27	UC-27	4	3	2	5	3	17
28	UC-28	3	6	1	3	5	18
29	UC-29	3	1	2	1	1	8
		2,214	2,615	1,564	2,243	2,376	
	Jumlah Var	11,10148					
	Var total	27,99507					
	Koef Korelasi	0,759					
	Kriteria	reliabel					

Lampiran 12
Perhitungan Validitas TKKM

**ANALISIS VALIDITAS DATA HASIL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No	Kode Siswa	Skor tiap Butir Soal					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
	Skor Maks	6	6	6	6	6	30
1	UC-01	1	2	1	1	1	6
2	UC-02	1	2	0	1	2	6
3	UC-03	3	4	1	3	4	15
4	UC-04	2	2	1	2	1	8
5	UC-05	3	3	2	4	3	15
6	UC-06	3	4	1	3	6	17
7	UC-07	4	3	3	5	6	21
8	UC-08	3	4	2	5	3	17
9	UC-09	3	5	2	4	2	16
10	UC-10	6	5	4	5	4	24
11	UC-11	1	2	0	2	2	7
12	UC-12	5	3	3	5	3	19
13	UC-13	4	6	1	3	3	17
14	UC-14	0	2	2	3	2	9
15	UC-15	3	6	0	1	4	14
16	UC-16	5	4	3	5	6	23
17	UC-17	4	3	4	5	5	21
18	UC-18	0	5	4	5	3	17
19	UC-19	4	5	0	4	4	17
20	UC-20	3	1	0	2	1	7
21	UC-21	3	1	2	5	5	16
22	UC-22	5	5	1	3	2	16
23	UC-23	3	4	1	3	4	15
24	UC-24	4	2	3	5	5	19
25	UC-25	3	6	3	4	4	20
26	UC-26	1	2	1	1	3	8
27	UC-27	4	3	2	5	3	17
28	UC-28	3	6	1	3	5	18
29	UC-29	3	1	2	1	1	8
Validitas		0,726	0,584	0,666	0,837	0,765	
r tabel responden		0,3172					
kategori		valid	valid	valid	valid	valid	

Lampiran 13
Hasil Pretes TKKM

HASIL PRETES TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Kode	Nilai
1	E-1	27
2	E-2	26
3	E-3	21
4	E-4	20
5	E-5	27
6	E-6	20
7	E-7	42
8	E-8	21
9	E-9	34
10	E-10	18
11	E-11	31
12	E-12	16
13	E-13	33
14	E-14	33
15	E-15	17
16	E-16	34
17	E-17	22
18	E-18	27
19	E-19	20
20	E-20	26
21	E-21	24
22	E-22	23
23	E-23	40
24	E-24	27
25	E-25	20
26	E-26	36
27	E-27	31
28	E-28	17
29	E-29	17

Lampiran 14
Hasil Postes KKM

HASIL POSTES TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No	Kode	Nilai
1	E-1	96
2	E-2	73
3	E-3	98
4	E-4	83
5	E-5	83
6	E-6	77
7	E-7	67
8	E-8	73
9	E-9	93
10	E-10	92
11	E-11	50
12	E-12	85
13	E-13	57
14	E-14	93
15	E-15	73
16	E-16	83
17	E-17	83
18	E-18	77
19	E-19	77
20	E-20	87
21	E-21	90
22	E-22	88
23	E-23	73
24	E-24	98
25	E-25	82
26	E-26	90
27	E-27	98
28	E-28	73
29	E-29	82

Lampiran 15
Uji Normalitas Awal

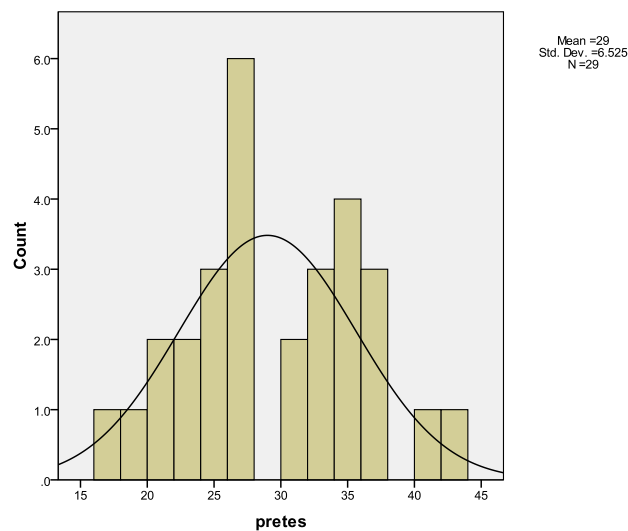
**UJI NORMALITAS DATA AWAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS (PRETES)**

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak . Hipotesis untuk uji normalitas sebagai berikut.

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berikut menunjukkan semua mengarah bahwa data awal kemampuan komunikasi matematis siswa cenderung berdistribusi normal.



Gambar Histogram dan Kurva Normal Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Keputusan ini diperkuat dengan Uji *Shapiro-Wilk* dimana hasil pengujiannya tercantum pada tabel berikut.

Lampiran 15
Uji Normalitas Awal

**Tabel Hasil Uji Normalitas data Awal Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa**

One-Sample Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
PRETEST	.138	29	..170

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas data awal kemampuan komunikasi matematis siswa pada 4.8, diperoleh hasil signifikansi = 0,170 > 0,05. Jadi H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 16
Uji Normalitas Akhir

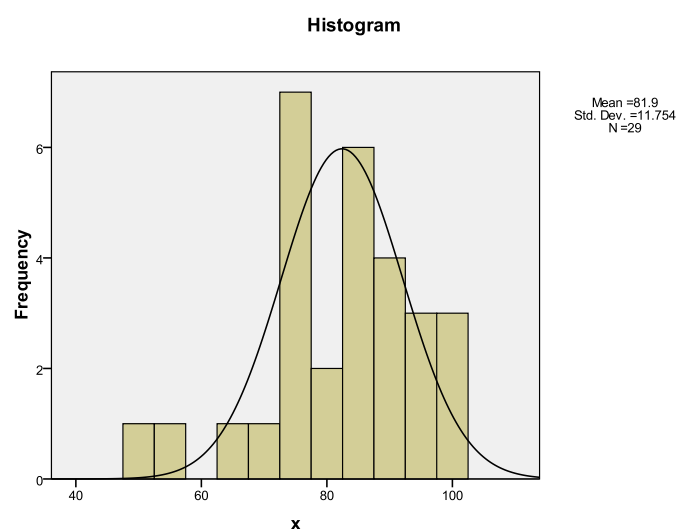
**UJI NORMALITAS DATA AKHIR TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS (POSTES)**

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis untuk uji normalitas sebagai berikut.

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berikut menunjukkan semua mengarah bahwa data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa cenderung berdistribusi normal.



Gambar Histogram dan Kurva Normal Data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

Keputusan ini diperkuat dengan Uji *Shapiro-Wilk* dimana hasil pengujiannya tercantum pada tabel berikut.

Lampiran 16
Uji Normalitas Akhir

**Tabel Hasil Uji Normalitas data Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa**

One-Sample Shapiro-Wilk

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
x	.124	29	.200 [*]	.941	29	.108

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas data akhir kemampuan komunikasi matematis siswa, diperoleh hasil signifikansi = 0,200 > 0,05. Jadi H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

UJI KETUNTASAN TES KEKAMPUNAN KOMUNIKASI MATEMATIS AKHIR

a. Uji Ketuntasan Rata – Rata

Batas tuntas individual pada penelitian ini melampaui kriteria ketuntasan minimal 70. Hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0: \mu \leq 70$ (rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran Model kolaboratif dengan strateggi TTW kurang atau sama dengan 70)

$H_0: \mu > 70$ (rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran model kolaboratif dengan strateggi TTW lebih dari 70)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$= \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t : nilai t yang dihitung

\bar{x} : nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis

μ_0 : rata – rata yang dihipotesiskan, yaitu lebih dari 70,5

n : jumlah anggota sampel

s : simpangan baku (sudjana, 2005)

Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{n-1, \alpha}$, dengan taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%.

Lampiran 17
 Hasil uji Ketuntasan Data Akhir TKKM

Perhitungan:

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh:

Sumber Variasi	Nilai
\bar{x}	81,90
μ_0	70,5
S	11,754
N	29

$$t = \frac{81,90 - 70,5}{\frac{11,754}{\sqrt{29}}} = 5,223$$

Analisis Hasil:

Dari daftar normal baku dengan $\alpha = 5\%$, dk = 29-1 = 28, diperoleh $t_{(1-\alpha)(n-1)} = 1,701$ dan $t_{hitung} = 5,223$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen >70.

Lampiran 17
 Hasil uji Ketuntasan Data Akhir TKKM

b. Uji Proporsi

Hipotesis

$H_0: \pi \leq 70\%$ (proporsi siswa pada pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW mencapai ketuntasan minimal 70 belum melampaui 70%)

$H_0: \pi > 70\%$ (proporsi siswa pada pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW mencapai ketuntasan minimal 70 telah melampaui 70%)

Rumus yang digunakan

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Kriteria Pengujian:

Kriteria H_0 ditolak jika $z_{hitung} > z_{\alpha}$ dimana $z_{\alpha} = 1,960$ didapat dari daftar normal baku, untuk $z_{hitung} \leq$ hipotesis H_0 diterima.

Statistik Penguji:

x	26
n	29
π_0	0,70

Berdasarkan data di atas diperoleh

$$Z = \frac{\frac{26}{29} - 0,70}{\sqrt{\frac{0,70(1-0,70)}{29}}} = 2,309$$

Lampiran 17
Hasil uji Ketuntasan Data Akhir TKKM

Analisis Hasil:

Dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $z_{tabel} = 1,960$ dari perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 2,309$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Artinya, proporsi siswa dalam pembelajaran Model Kolaboratif dengan strategi TTW mencapai ketuntasan telah melampaui 70%

UJI SAMPEL BERPASANGAN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW kurang dari atau sama dengan rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW lebih dari rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW.

Rumus yang digunakan

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria Pengujian:

Kriteria pengujian H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(df)}$, dimana dengan $t_{(1-\alpha)(df)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $df=(n-1)=(29-1)=28$ dan peluang $1 - \alpha = 1-0,05=0,95$. Jika dilihat dari signifikansi, H_0 ditolak apabila signifikansi $<0,05$.

Dari hasil analisis diperoleh nilai $t_{hitung} =28,677$ dan $t_{(0,95)(28)}=1,701$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan pembelajaran model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW lebih dari rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW.

Lampiran 18
Hasil Uji Beda Rata – rata Berpasangan KKM

Statistik Pengujian:

\bar{d}	52,896
S	9,933
N	29

Berdasarkan data diatas diperoleh

$$t = \frac{52,896}{\frac{9,933}{\sqrt{29}}} = 28,677$$

Hasil analisis diperoleh nilai $t_{hitung} = 28,677$ dan $t_{(0,95)(28)}=1,701$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini berarti rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan pembelajaran model pembelajaran kolaboratif dengan strategi TTW lebih dari rata – rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan pembelajaran model kolaboratif dengan strategi TTW.

UJI PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

UJI GAIN TERNORMALISASI

Rumus yang digunakan:

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- (*g*) = gain ternormalisasi
 S_{post} = skor rata-rata postes
 S_{pre} = skor rata-rata pretes
 S_{max} = skor maksimal

Kategori Gain Ternormalisasi

Normalitas Gain (<i>g</i>)	Kriteria
$0,0 \leq (g) \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < (g) \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < (g) \leq 1,0$	Tinggi

Peningkatan Klasikal

Perhitungan gain ternormalisasi

Pretes	Postes	(<i>g</i>)	Gain
29	81,89	$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} = \frac{81,89 - 29}{98 - 29} = 0,77$	Tinggi

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.10 diperoleh (*g*) = 0,77. Hal ini menunjukkan bahwa nilai (*g*) terletak pada rentang $0,7 < (g) \leq 1$. Jadi, gain teroptimalisasi masuk kategori tinggi.

Lampiran 19
Hasil Uji Peningkatan KKM

Peningkatan Individual

No	Kode	S _{pre}	S _{post}	(g)	Gain
1	E-1	27	96	0,971831	Tinggi
2	E-2	26	73	0,652778	Sedang
3	E-3	21	98	1	Tinggi
4	E-4	20	83	0,807692	Tinggi
5	E-5	27	83	0,788732	Tinggi
6	E-6	20	77	0,730769	Tinggi
7	E-7	42	67	0,446429	Sedang
8	E-8	21	73	0,675325	Sedang
9	E-9	34	93	0,921875	Tinggi
10	E-10	18	77	0,7375	Tinggi
11	E-11	31	50	0,283582	Rendah
12	E-12	16	85	0,841463	Tinggi
13	E-13	33	70	0,569231	Sedang
14	E-14	33	93	0,923077	Tinggi
15	E-15	17	57	0,493827	Sedang
16	E-16	34	83	0,765625	Tinggi
17	E-17	22	83	0,802632	Tinggi
18	E-18	27	77	0,704225	Tinggi
19	E-19	20	77	0,730769	Tinggi
20	E-20	26	87	0,847222	Tinggi
21	E-21	24	90	0,891892	Tinggi
22	E-22	23	88	0,866667	Tinggi
23	E-23	40	92	0,896552	Tinggi
24	E-24	27	98	1	Tinggi
25	E-25	20	82	0,794872	Tinggi
26	E-26	36	90	0,870968	Tinggi
27	E-27	31	98	1	Tinggi
28	E-28	17	73	0,691358	Sedang
29	E-29	17	82	0,802469	Tinggi

Lampiran 19
Hasil Uji Peningkatan KKM

Kriteria	Banyak Siswa	Presentase
Tinggi	22	76%
Sedang	6	21%
Rendah	1	3%

Berdasarkan perhitungan diperoleh 29 siswa dalam kategori sedang, dan 76 % siswa dalam kategori tinggi.

ANGKET LINGUISTIC INTELLIGENCE

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah secara seksama sebelum memberikan penilaian instrument.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang telah disediakan
3. Penilaian yang diberikan untuk setiap aspek

Tanggapan	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No.	Komponen yang di nilai	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya sangat berminat dalam membaca buku				
2.	Saya suka menyanyi walaupun tidak tahu maksud dari lagu tersebut.				
3.	Saya merasa pelajaran bahasa dan IPS lebih mudah daripada matematika dan IPA.				
4.	Saya suka bercerita tentang suatu hal, dari apa yang saya ketahui kepada orang lain				
5.	Saya sering menunjukkan data dan fakta setiap kali menyampaikan informasi kepada orang lain				
6.	Jika ada istilah baru, teman-teman sering bertanya kepada saya				
7.	Saya memiliki buku harian untuk mencatat pengalaman menarik yang saya alami.				
8.	Saya sering menulis/update status dari sebuah prestasi yang saya peroleh				
9.	Saya selalu berfikir sebelum mengucapkan kata-kata kepada orang lain				
10.	Ketika saya berbicara, cenderung untuk menggerakkan tangan dan memiliki mimik muka yang ekspresif				

Lampiran 20
Angket *Linguistic Intelligence*

Lampiran 21
 Hasil Angket *Linguistic Intelligence*

DATA HASIL ANGKET *LINGUISTIC INTELLIGENCE*

Kode	Angket	Kategori
E-8	35	Tinggi
E-14	35	Tinggi
E-19	34	Tinggi
E-27	34	Tinggi
E-1	33	Tinggi
E-20	33	Tinggi
E-28	32	Tinggi
E-4	31	Sedang
E-17	31	Sedang
E-25	31	Sedang
E-29	31	Sedang
E-2	30	Sedang
E-7	30	Sedang
E-9	30	Sedang
E-16	30	Sedang
E-5	29	Sedang
E-6	29	Sedang
E-10	29	Sedang
E-13	29	Sedang
E-18	29	Sedang
E-23	29	Sedang
E-26	29	Sedang
E-11	28	Rendah
E-12	27	Rendah
E-21	26	Rendah
E-22	26	Rendah
E-3	25	Rendah
E-24	25	Rendah
E-15	24	Rendah

PEDOMAN WAWANCARA

❖ Tujuan Wawancara

Menginvestigasi kemampuan komunikasi matematis siswa ketika menyelesaikan soal.

❖ Metode Wawancara Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur, dengan ketentuan:

1. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa.
2. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, tetapi memuat inti permasalahan yang sama.
3. Apabila siswa mengalami kesulitan dengan pertanyaan tertentu, mereka akan didorong merefleksi atau diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.

❖ Pelaksanaan

1. Siswa diberikan salah satu masalah, kemudian peneliti bertanya kepada siswa berdasarkan pada pedoman pertanyaan wawancara.
2. Jika dinilai perlu, siswa diminta untuk menuliskan jawaban secara tertulis sesuai dengan apa yang diucapkan.
3. Apabila ada jawaban hasil wawancara yang kurang jelas, peneliti melakukan klarifikasi terhadap jawaban yang diberikan.

Lampiran 23
Kisi - kisi Wawancara KKM

Kisi-Kisi Item Wawancara Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Indikator komunikasi matematis	Nomor pertanyaan
1.	Menyajikan masalah matematika dalam bentuk obyek (gambar, diagram, tabel)	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan yang diketahui dari soal • Mampu menuliskan yang ditanyakan dari soal • Mampu menyajikan masalah matematika dalam bentuk gambar 	
2.	Menyusun argumen dan penyelesaian masalah matematika.	1,2,3,4,5
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menuliskan argumen yang diketahui dalam soal • Mampu menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan penyusunan argumen. 	
3.	Mengekspresikan konsep matematika dari masalah sehari – hari ke bentuk model matematika	1,2,3,,5
	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu membuat model matematika yang digunakan dalam penyelesaian masalah • Mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan operasi hitung aljabar dari masalah sehari – hari. 	

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN RPP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan inier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi RPP untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian RPP dan memberikan saran – saran untuk merevisi RPP yang telah saya susun.
2. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat:a) Kelengkapan RPP, b) Kompetensi Dasar, c) Indikator Pencapaian Kompetensi, d) Tujuan Pembelajaran, e) Uraian Materi, f) Langkah – langkah Pembelajaran, g) Alokasi Waktu, h) Sumber belajar, i) Penilaian, dan Bahasa
3. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5,. Nilai 2,3,dan 4 mencerminkan variasi kualitas/ intensitas di antaranya.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

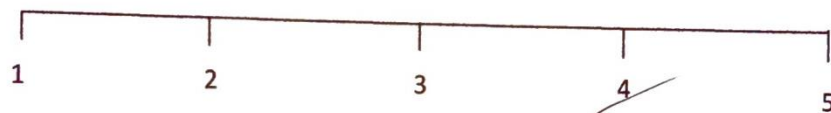
Terimakasih.

i. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Kelengkapan RPP

Kelengkapan RPP sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013, meliputi:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a. Identitas sekolah, | h. Materi pembelajaran |
| b. Identitas mata pelajaran | i. Metode pembelajaran |
| c. Kelas/semester | j. Media pembelajaran |
| d. Materi pokok | k. Sumber belajar |
| e. Alokasi waktu | l. Langkah – langkah pembelajaran |
| f. Tujuan pembelajaran | m. Penilaian hasil belajar |
| g. Kompetensi dasar dan Indikator | |
| h. pencapaian kompetensi | |

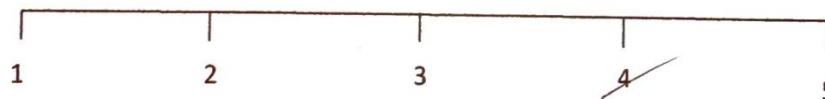


Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

2. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan SK dan KD.

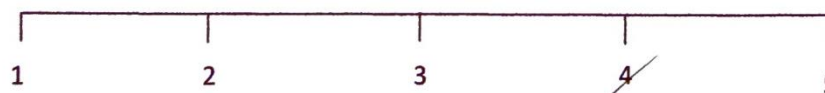


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan SK dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan SK dan KD

3. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi



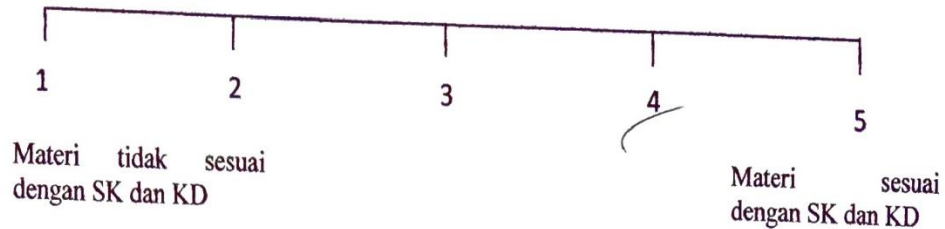
Tidak sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

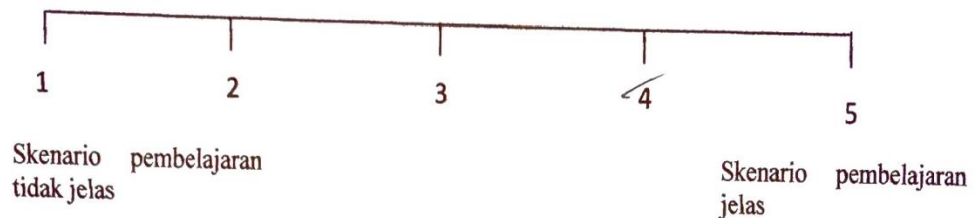
4. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan SK dan KD.



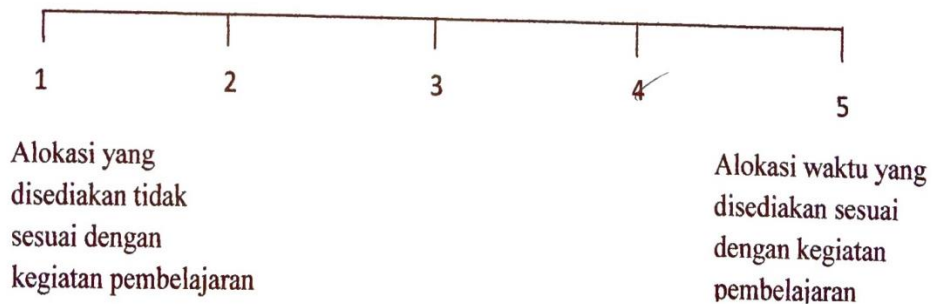
5. Langkah – langkah Pembelajaran

Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran: pendahuluan, inti, dan penutup)



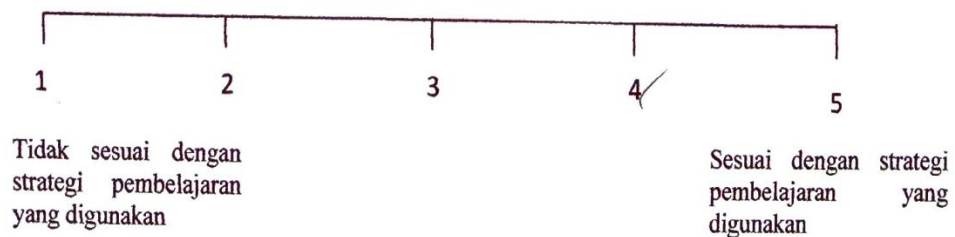
6. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia



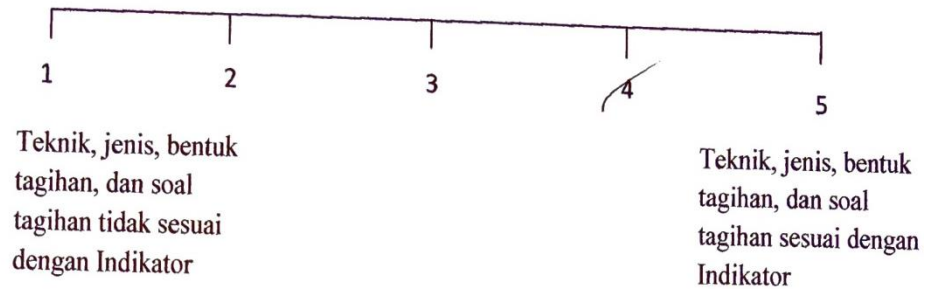
7. Sumber, bahan dan alat belajar belajar

Kesesuaian sumber, bahan, dan alat belajar dengan strategi pembelajaran



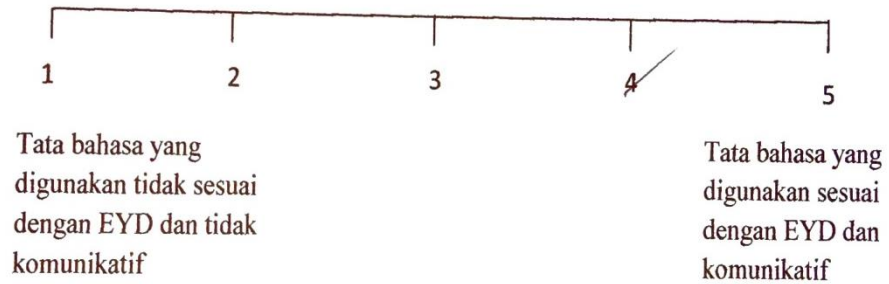
8. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator pencapaian kompetensi.



9. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif



C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidakndapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd
NIP.197103281999031001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
TERHADAP TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
Kompetensi dasar:	
1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu Memberikan penilaian dan memberikan saran – saran untuk memvalidasi tes kemampuan komunikasi matematis yang telah saya susun.
2. Pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini memuat 1) Materi, 2) Bahasa, dan 3) penulisan soal.
3. Dimohon Bapak/Ibu Memberi nilai pada setiap butir - butir pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

1. Materi Ajar

Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Penncapaian Kompetensi.

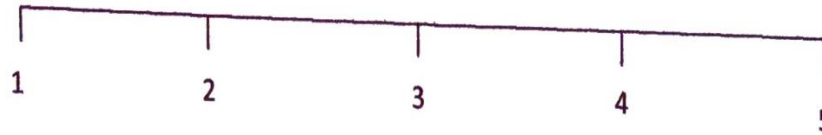
1	2	3	4
Soal tidak sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Penncapaian Kompetensi.		Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Penncapaian Kompetensi.	

Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

1	2	3	4	5
Soal tidak sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Penncapaian Kompetensi.			Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Penncapaian Kompetensi.	

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

Kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

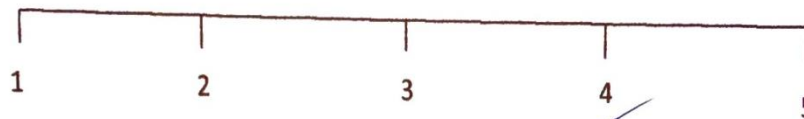


Isi materi yang ditanyakan tidak sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas

1. Bahasa dan Penulisan Soal

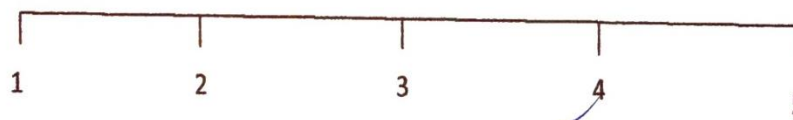
Kejelasan petunjuk pengerjaan soal



Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas

Petunjuk pengerjaan soal sangat jelas

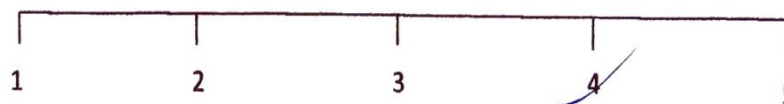
Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.



Pertanyaan butir soal tidak menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.



Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

2. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

*P. Istoyan = Iwan untkato
 kumen untkentil*

3. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan revisi
 Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd
 NIP.197103281999031001

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN SILABUS KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi silabus untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian silabus ditinjau dari beberapa aspek dan saran – saran untuk merevisi silabus yang saya susun. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat: a) kompetensi dasar, b) materi pokok, c) indikator pencapaian kompetensi, d) kegiatan pembelajaran, e) penilaian, f) alokasi waktu, dan g) sumber belajar
2. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5. Nilai 2, 3, dan 4 mencerminkan variasi kualitas/ intensitas di antaranya.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

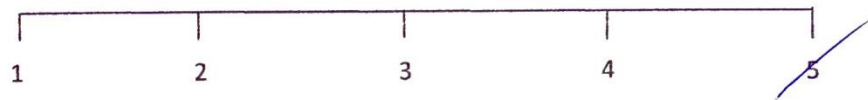
Terimakasih.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan KI dan KD.

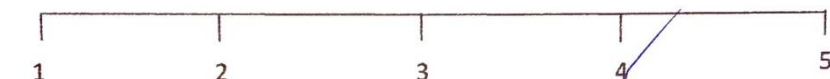


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan KI dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan KI dan KD

2. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.

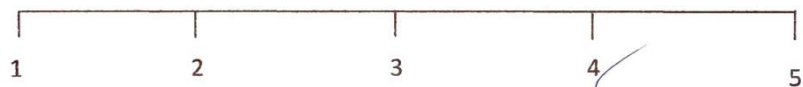


Materi tidak sesuai dengan KI dan KD

Materi sesuai dengan KI dan KD

3. Strategi Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Strategi pembelajaran TTW

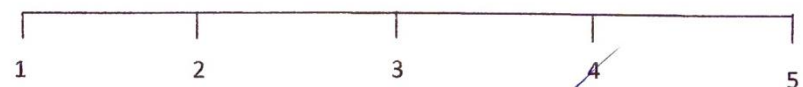


Silabus tidak sesuai dengan strategi TTW

Silabus tidak sesuai dengan Strategi TTW

4. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Model pembelajaran kolaboratif

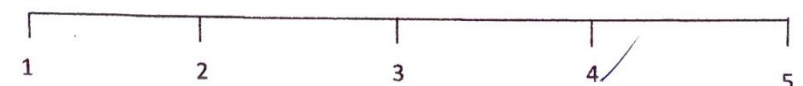


Silabus tidak sesuai dengan model pembelajaran kolaboratif

Silabus tidak sesuai dengan Model pembelajaran kolaboratif

5. Sumber Belajar

Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



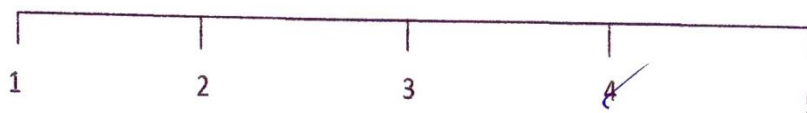
Sumber belajar tidak sesuai dengan materi

Sumber belajar sesuai dengan materi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

6. Penilaian Hasil Belajar

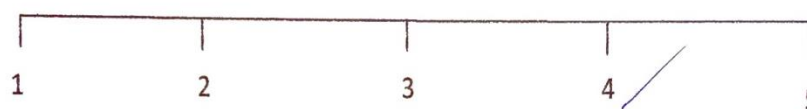
- a. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator pencapaian kompetensi



Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak sesuai dengan Indikator

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator

- b. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

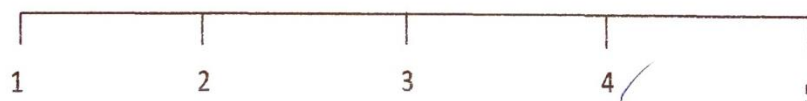


Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak menunjukkan komunikasi matematis

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

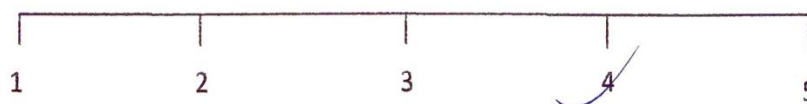


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan tidak komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....
Tata tulis diperbaiki

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan revisi
 Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd
NIP.197103281999031001

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN
LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI
LINGUISTIC INTELLIGENCE SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN
MODEL KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi Lembar Kegiatan Siswa(LKS) untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Linguistic Intelligence SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian LKS dan memberikan saran – saran untuk merevisi LKS yang telah saya susun. Pengembangan LKS pada penelitian ini memuat: 1) Format, 2) Isi, 3)Bahasa, dan 4) Alokasi Waktu.
2. Memberi nilai pada butir – butir pengembangan LKS dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

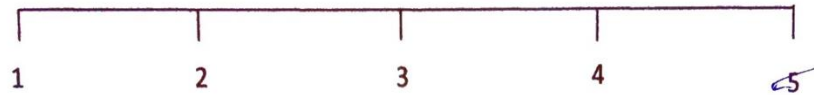
Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

B. Penilaian

1. Format

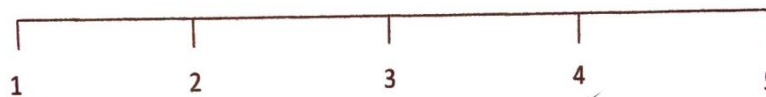
LKS yang dikembangkan memuat komponen Kompetensi Dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai dengan strategi yang digunakan, serta petunjuk yang digunakan untuk membantu mengatasi kesulitan siswa.



Tidak memuat semua komponen KD, indikator, tujuan, dan petunjuk

Memuat semua komponen KD, indikator, tujuan, dan petunjuk

Peranan LKS mendorong siswa dalam memahami konsep/prosedur

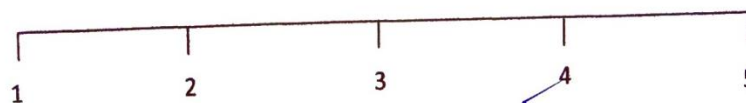


Tidak mendorong LKS mendorong siswa dalam memahami konsep/prosedur

Mendorong LKS mendorong siswa dalam memahami konsep/prosedur

2. Isi

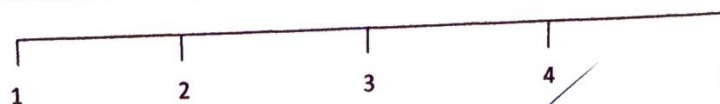
Memuat konteks materi soal sesuai dengan pokok bahasan operasi hitung aljabar



Konteks materi soal tidak sesuai dengan pokok bahasan operasi hitung

konteks materi soal sesuai dengan pokok bahasan operasi hitung

Materi soal mendukung ketercapaian Kompetensi Dasar

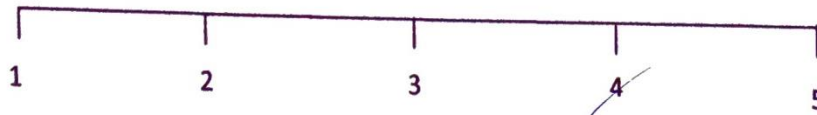


Materi soal tidak mendukung ketercapaian KD

Materi soal mendukung ketercapaian KD

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

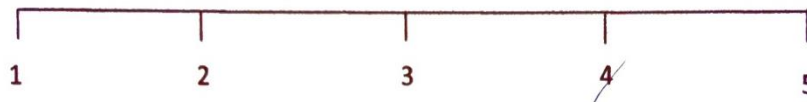


Tidak menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

3. Bahasa

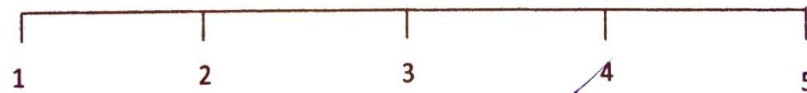
Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat yang digunakan jelas



Tata bahasa tidak sesuai dengan EYD dan struktur kalimat membingungkan

Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat jelas

Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian

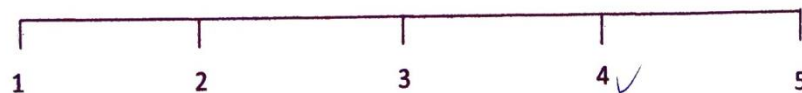


Kata/ungkapan yang digunakan tidak jelas dan menimbulkan penafsiran ganda

Kata/ungkapan yang digunakan sangat jelas dan tidak menimbulkan

4. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.



Alokasi yang disediakan tidak sesuai

Alokasi yang disediakan sangat sesuai dengan

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

Perlu ditinjau ulang
untuk kegunaan

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan revisi
 Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd
NIP.197103281999031001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
TERHADAP TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/1
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
Kompetensi dasar:	
1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	

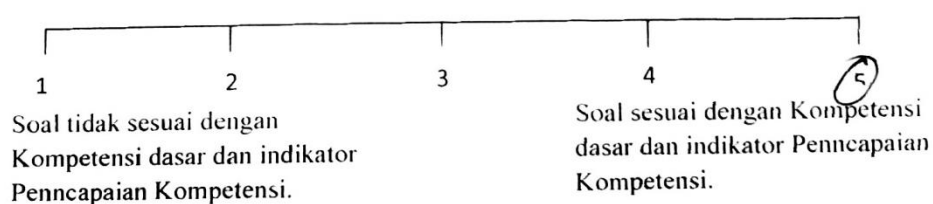
A. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu Memberikan penilaian dan memberikan saran-saran untuk memvalidasi tes kemampuan komunikasi matematis yang telah saya susun.
2. Pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini memuat 1) Materi, 2) Bahasa, dan 3) penulisan soal.
3. Dimohon Bapak/Ibu Memberi nilai pada setiap butir-butir pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

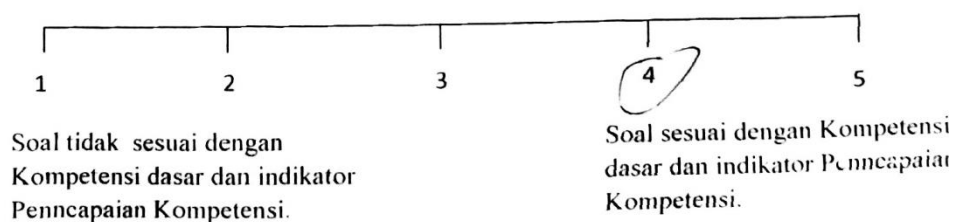
B. Penilaian

1. Materi Ajar

Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.

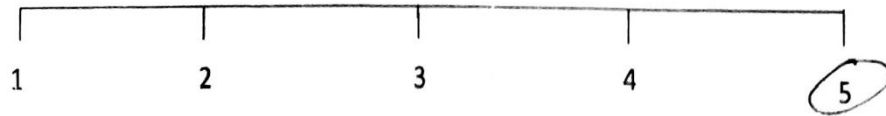


Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis



Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

Kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

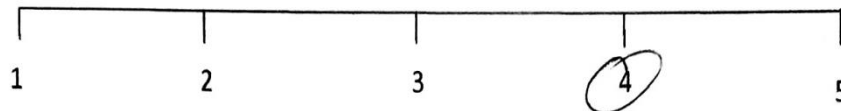


Isi materi yang ditanyakan tidak sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas

1. Bahasa dan Penulisan Soal

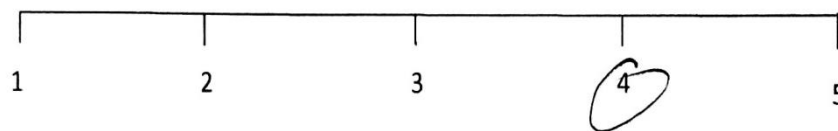
Kejelasan petunjuk pengerjaan soal



Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas

Petunjuk pengerjaan soal sangat jelas

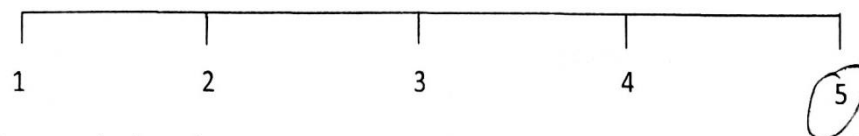
Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.



Pertanyaan butir soal tidak menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.



Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	..✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

2. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Wardono M.Si
NIP.196202071986011001

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN
LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI
LINGUISTIC INTELLIGENCE SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN
MODEL KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi Lembar Kegiatan Siswa(LKS) untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Linguistic Intelligence SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian LKS dan memberikan saran-saran untuk merevisi LKS yang telah saya susun. Pengembangan LKS pada penelitian ini memuat: 1) Format, 2) Isi, 3) Bahasa, dan 4) Alokasi Waktu.
2. Memberi nilai pada butir-butir pengembangan LKS dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

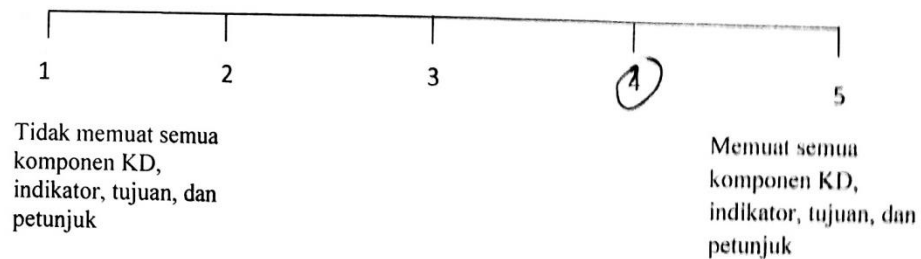
Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

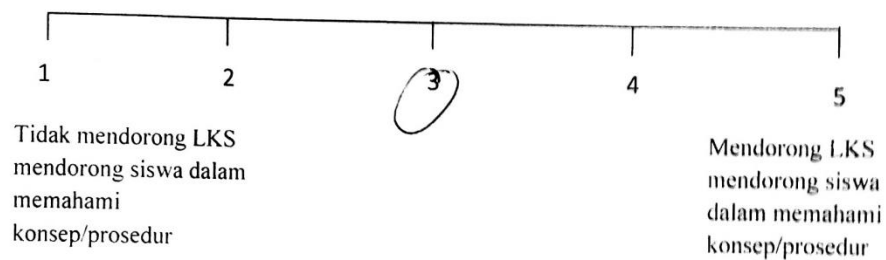
B. Penilaian

1. Format

LKS yang dikembangkan memuat komponen Kompetensi Dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai dengan strategi yang digunakan, serta petunjuk yang digunakan untuk membantu mengatasi kesulitan siswa.

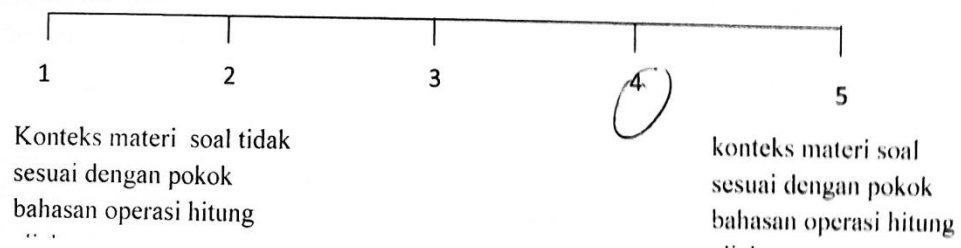


Peranan LKS mendorong siswa dalam memahami konsep/prosedur

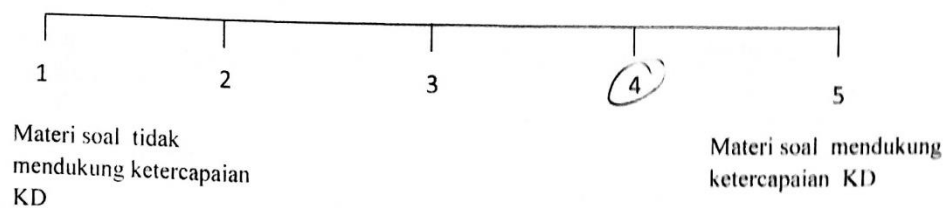


2. Isi

Memuat konteks materi soal sesuai dengan pokok bahasan operasi hitung aljabar

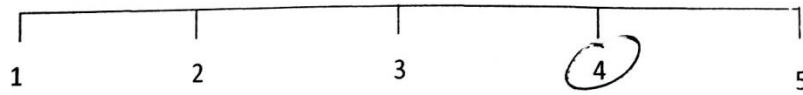


Materi soal mendukung ketercapaian Kompetensi Dasar



Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok



Tidak menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

3. Bahasa

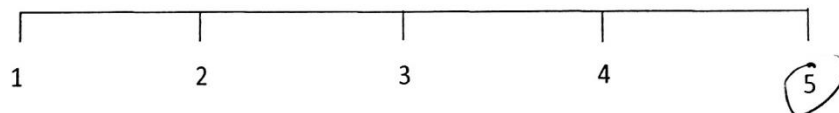
Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat yang digunakan jelas



Tata bahasa tidak sesuai dengan EYD dan struktur kalimat membingungkan

Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat jelas

Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian

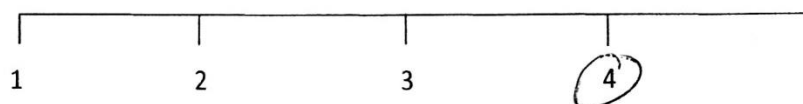


Kata/ungkapan yang digunakan tidak jelas dan menimbulkan penafsiran ganda

Kata/ungkapan yang digunakan sangat jelas dan tidak menimbulkan

4. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.



Alokasi yang disediakan tidak sesuai

Alokasi yang disediakan sangat sesuai dengan

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Wardono M.Si

NIP.196202071986011001

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN RPP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan inier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi RPP untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian RPP dan memberikan saran-saran untuk merevisi RPP yang telah saya susun.
2. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat:a) Kelengkapan RPP, b) Kompetensi Dasar, c) Indikator Pencapaian Kompetensi, d) Tujuan Pembelajaran, e) Uraian Materi, f) Langkah-langkah Pembelajaran, g) Alokasi Waktu, h) Sumber belajar, i) Penilaian, dan Bahasa
3. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5. Nilai 2,3,dan 4 mencerminkan variasi kualitas/intensitas di antaranya.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

Terimakasih.

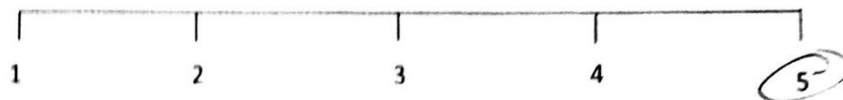
Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Kelengkapan RPP

Kelengkapan RPP sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013, meliputi:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a. Identitas sekolah, | h. Materi pembelajaran |
| b. Identitas mata pelajaran | i. Metode pembelajaran |
| c. Kelas/semester | j. Media pembelajaran |
| d. Materi pokok | k. Sumber belajar |
| e. Alokasi waktu | l. Langkah – langkah pembelajaran |
| f. Tujuan pembelajaran | m. Penilaian hasil belajar |
| g. Kompetensi dasar dan Indikator | |
| h. pencapaian kompetensi | |

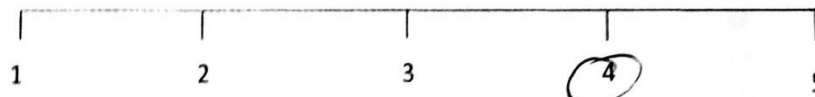


Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

2. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan SK dan KD.

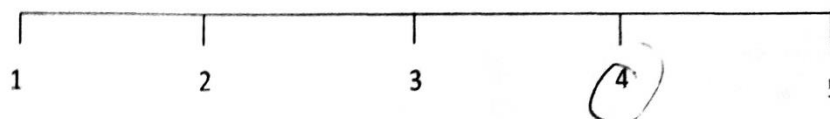


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan SK dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan SK dan KD

3. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi



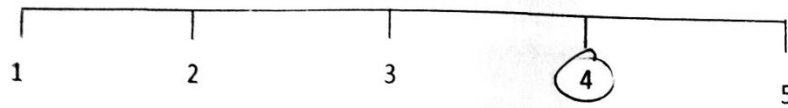
Tidak sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

4. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan SK dan KD.

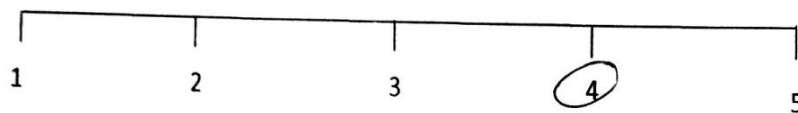


Materi tidak sesuai
dengan SK dan KD

Materi sesuai
dengan SK dan KD

5. Langkah – langkah Pembelajaran

Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran: pendahuluan, inti, dan penutup)

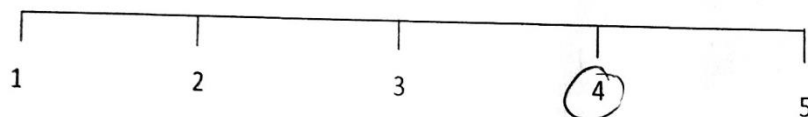


Skenario pembelajaran
tidak jelas

Skenario pembelajaran
jelas

6. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia

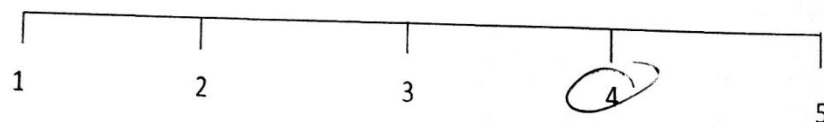


Alokasi yang
disediakan tidak
sesuai dengan
kegiatan pembelajaran

Alokasi waktu yang
disediakan sesuai
dengan kegiatan
pembelajaran

7. Sumber, bahan dan alat belajar belajar

Kesesuaian sumber, bahan, dan alat belajar dengan strategi pembelajaran



Tidak sesuai dengan
strategi pembelajaran
yang digunakan

Sesuai dengan strategi
pembelajaran yang
digunakan

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

D. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidakndapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Wardono M.Si

NIP.196202071986011001

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN SILABUS KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
Kompetensi dasar:	
	1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
	2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi silabus untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian silabus ditinjau dari beberapa aspek dan saran – saran untuk merevisi silabus yang saya susun. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat: a) kompetensi dasar, b) materi pokok, c) indikator pencapaian kompetensi, d) kegiatan pembelajaran, e) penilaian, f) alokasi waktu, dan g) sumber belajar
2. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5. Nilai 2,3, dan 4 mencerminkan variasi kualitas/ intensitas di antaranya.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

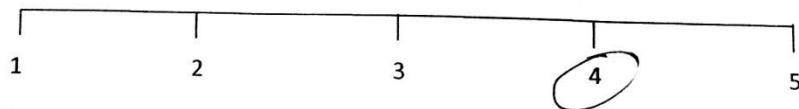
Terimakasih.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan KI dan KD.

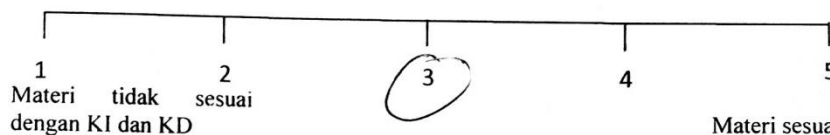


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan KI dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan KI dan KD

2. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.

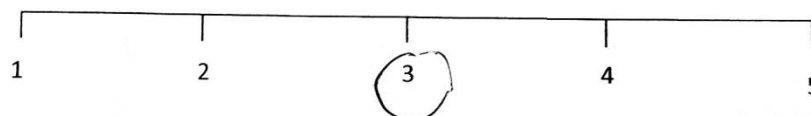


1 Materi tidak sesuai dengan KI dan KD

5 Materi sesuai dengan KI dan KD

3. Strategi Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Strategi pembelajaran TTW

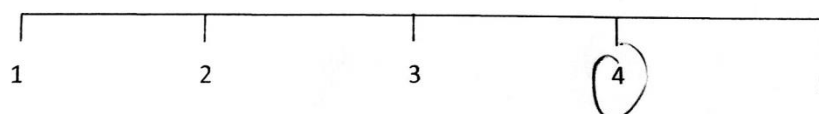


1 Silabus tidak sesuai dengan strategi TTW

5 Silabus tidak sesuai dengan Strategi TTW

4. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Model pembelajaran kolaboratif

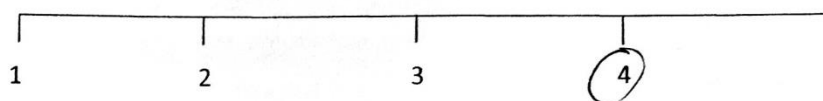


1 Silabus tidak sesuai dengan model pembelajaran kolaboratif

5 Silabus tidak sesuai dengan Model pembelajaran kolaboratif

5. Sumber Belajar

Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



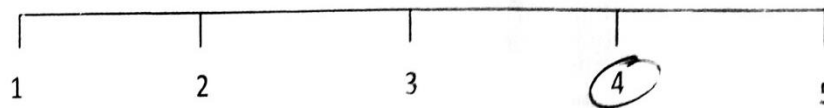
1 Sumber belajar tidak sesuai dengan materi

5 Sumber belajar sesuai dengan materi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

6. Penilaian Hasil Belajar

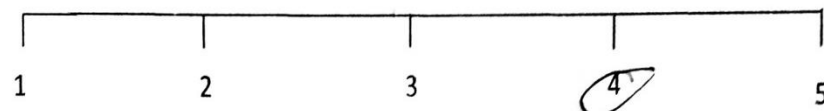
- a. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator pencapaian kompetensi



Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak sesuai dengan Indikator

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator

- b. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

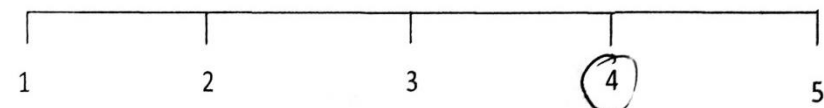


Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak menunjukkan komunikasi matematis

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

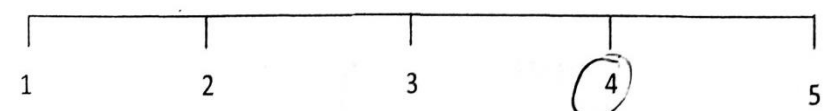


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan tidak komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	..✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang,

2019



Dr. Wardono M.Si
NIP.196202071986011001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
TERHADAP TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VIII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu Memberikan penilaian dan memberikan saran – saran untuk memvalidasi tes kemampuan komunikasi matematis yang telah saya susun.
2. Pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini memuat 1) Materi, 2) Bahasa, dan 3) penulisan soal.
3. Dimohon Bapak/Ibu Memberi nilai pada setiap butir - butir pengembangan tes kemampuan komunikasi matematis dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

1. Materi Ajar

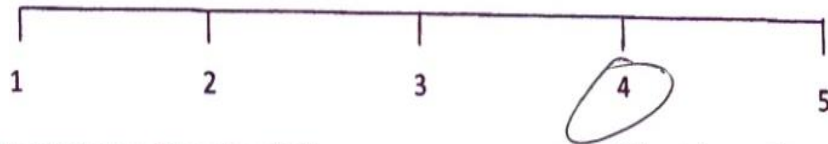
Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.

1	2	3	4	5
Soal tidak sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.			Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.	

Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis

1	2	3	4	5
Soal tidak sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.			Soal sesuai dengan Kompetensi dasar dan indikator Pencapaian Kompetensi.	

Kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

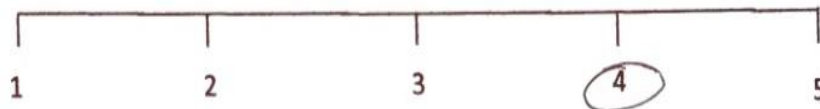


Isi materi yang ditanyakan tidak sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas.

Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas

1. Bahasa dan Penulisan Soal

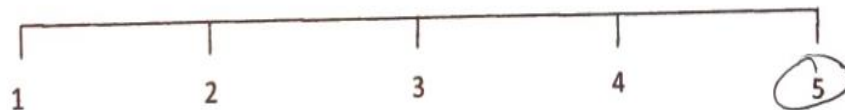
Kejelasan petunjuk pengerjaan soal



Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas

Petunjuk pengerjaan soal sangat jelas

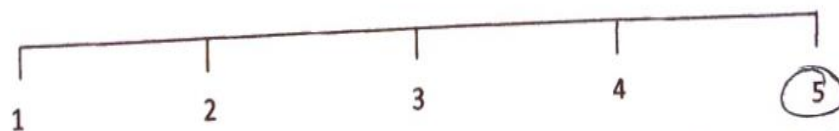
Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.



Pertanyaan butir soal tidak menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya/ perintah yang benar.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.



Rumusan butir soal tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

2. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang, Juli 2019


Caslem, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN SILABUS KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi silabus untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian silabus ditinjau dari beberapa aspek dan saran – saran untuk merevisi silabus yang saya susun. Pengembangan silabus pada penelitian ini memuat: a) kompetensi dasar, b) materi pokok, c) indikator pencapaian kompetensi, d) kegiatan pembelajaran, e) penilaian, f) alokasi waktu, dan g) sumber belajar
2. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5. Nilai 2,3, dan 4 mencerminkan variasi kualitas/ intensitas di antaranya.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

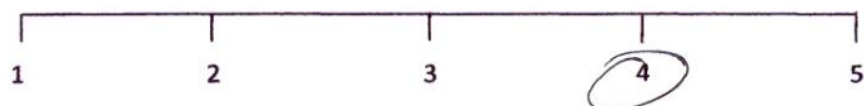
Terimakasih.

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan KI dan KD.

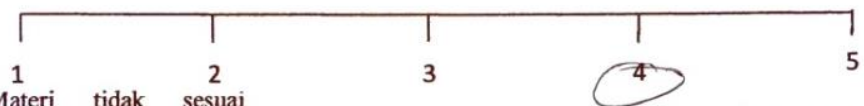


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan KI dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan KI dan KD

2. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan KI dan KD.

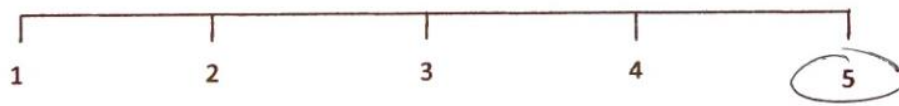


Materi tidak sesuai dengan KI dan KD

Materi sesuai dengan KI dan KD

3. Strategi Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Strategi pembelajaran TTW

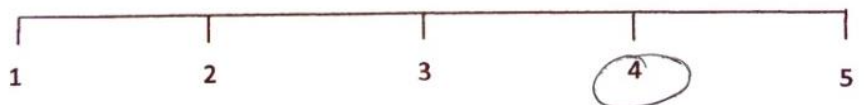


Silabus tidak sesuai dengan strategi TTW

Silabus tidak sesuai dengan Strategi TTW

4. Model Pembelajaran

Kesesuaian antara silabus dengan Model pembelajaran kolaboratif

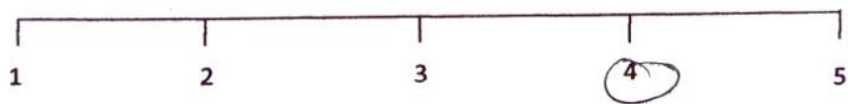


Silabus tidak sesuai dengan model pembelajaran kolaboratif

Silabus tidak sesuai dengan Model pembelajaran kolaboratif

5. Sumber Belajar

Kesesuaian sumber belajar dengan materi.



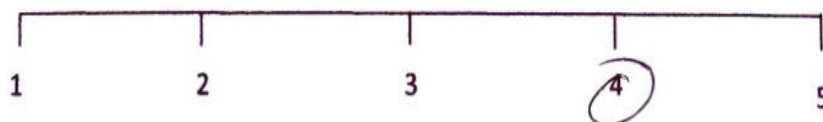
Sumber belajar tidak sesuai dengan materi

Sumber belajar sesuai dengan materi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

6. Penilaian Hasil Belajar

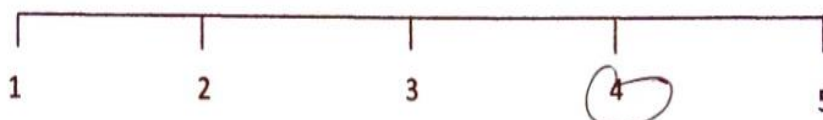
- a. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator pencapaian kompetensi



Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak sesuai dengan Indikator

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan sesuai dengan Indikator

- b. Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

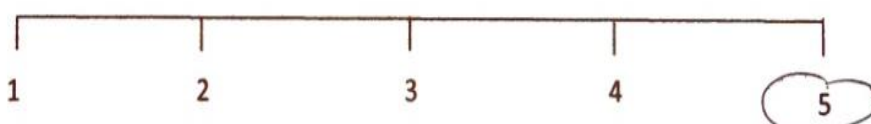


Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan tidak menunjukkan komunikasi matematis

Teknik, jenis, bentuk tagihan, dan soal tagihan menunjukkan komunikasi matematis

7. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.

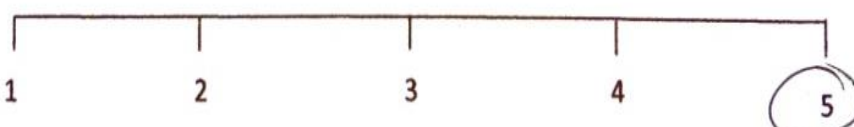


Alokasi yang disediakan tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran

Alokasi yang disediakan sesuai dengan kegiatan pembelajaran

8. Bahasa

Kesesuaian tata bahasa dengan EYD dan komunikatif



Tata bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan tidak komunikatif

Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan komunikatif

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang, Juli 2019



Caslem, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN RPP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI *LINGUISTIC
INTELLIGENCE* SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN MODEL
KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan inier satu variabel

Kompetensi dasar:

1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi RPP untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Linguistic Intelligence* SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian RPP dan memberikan saran – saran untuk merevisi RPP yang telah saya susun.
2. Pengembangan RPP pada penelitian ini memuat:a) Kelengkapan RPP, b) Kompetensi Dasar, c) Indikator Pencapaian Kompetensi, d) Tujuan Pembelajaran, e) Uraian Materi, f) Langkah – langkah Pembelajaran, g) Alokasi Waktu, h) Sumber belajar, i) Penilaian, dan Bahasa
3. Memberi nilai pada setiap aspek dengan cara melingkari angka (1, 2, 3, 4, atau 5) sesuai dengan pandangan Bapak/Ibu berdasarkan kriteria yang diberikan. Rentang 1 s.d 5 merupakan tingkat dari terendah hingga tertinggi dengan kriteria hanya diberikan pada nilai 1 dan 5,. Nilai 2,3,dan 4 mencerminkan variasi kualitas/intensitas di antaranya.
4. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

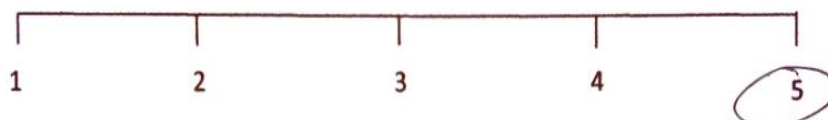
Terimakasih.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

1. Kelengkapan RPP

Kelengkapan RPP sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013, meliputi:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a. Identitas sekolah, | h. Materi pembelajaran |
| b. Identitas mata pelajaran | i. Metode pembelajaran |
| c. Kelas/semester | j. Media pembelajaran |
| d. Materi pokok | k. Sumber belajar |
| e. Alokasi waktu | l. Langkah – langkah pembelajaran |
| f. Tujuan pembelajaran | m. Penilaian hasil belajar |
| g. Kompetensi dasar dan Indikator | |
| h. pencapaian kompetensi | |

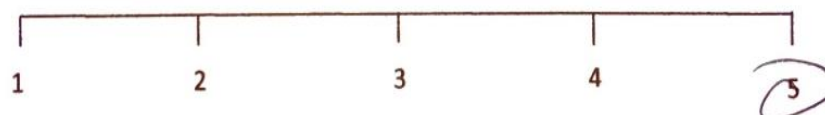


Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

Tidak memuat semua komponen yang sesuai dengan Permendikbud No.65 Tahun 2013

2. Indikator pencapaian Kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang operasi hitung aljabar sesuai dengan SK dan KD.

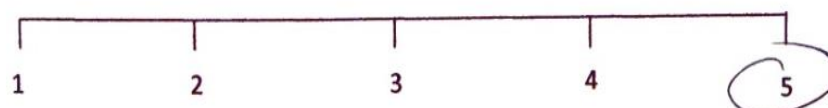


Tidak menggunakan kata kerja operasional dan tidak sesuai dengan SK dan KD

Menggunakan kata kerja operasional dan sesuai dengan SK dan KD

3. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi



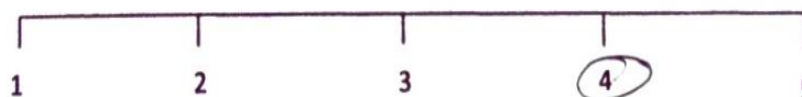
Tidak sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

4. Materi Ajar

Sesuai materi ajar yang termuat dalam silabus dengan SK dan KD.



Materi tidak sesuai
dengan SK dan KD

Materi sesuai
dengan SK dan KD

5. Langkah – langkah Pembelajaran

Kejelasan skenario pembelajaran (langkah – langkah kegiatan pembelajaran: pendahuluan, inti, dan penutup)

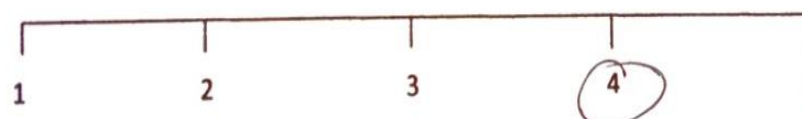


Skenario pembelajaran
tidak jelas

Skenario pembelajaran
jelas

6. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia

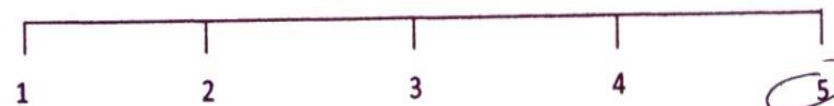


Alokasi yang
disediakan tidak
sesuai dengan
kegiatan pembelajaran

Alokasi waktu yang
disediakan sesuai
dengan kegiatan
pembelajaran

7. Sumber, bahan dan alat belajar belajar

Kesesuaian sumber, bahan, dan alat belajar dengan strategi pembelajaran



Tidak sesuai dengan
strategi pembelajaran
yang digunakan

Sesuai dengan strategi
pembelajaran yang
digunakan

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

D. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidakndapat digunakan

Semarang, Juli 2019



Caslem, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN
LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI
LINGUISTIC INTELLIGENCE SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN
MODEL KOLABORATIF DENGAN STRATEGI TTW**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MTs Al Miftah Sindangjaya
Kelas/Semester	: VII/I
Materi Pokok	: Operasi Aljabar
Model Pembelajaran	: Kolaboratif dengan strategi TTW
Standar Kompetensi	: Memahami bentuk aljabar persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel
Kompetensi dasar:	
1. Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar	

A. Petunjuk

Bapak/Ibu pengamat yang saya hormati, terimakasih atas kesediaannya memvalidasi Lembar Kegiatan Siswa(LKS) untuk penelitian saya yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Linguistic Intelligence SMP Pada Model Pembelajaran kolaboratif Dengan Strategi TTW”. Untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan:

1. Memberikan penilaian LKS dan memberikan saran – saran untuk merevisi LKS yang telah saya susun. Pengembangan LKS pada penelitian ini memuat: 1) Format, 2) Isi, 3)Bahasa, dan 4) Alokasi Waktu.
2. Memberi nilai pada butir – butir pengembangan LKS dengan cara melingkari angka pada kolom skor (1, 2, 3, 4, 5) sesuai dengan kriteria Penilaian Lembar Validasi.
3. Memberikan saran dengan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau pada lembar saran yang telah disediakan.

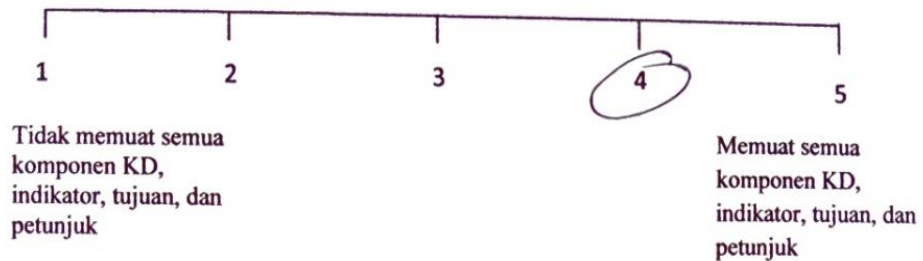
Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih

Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

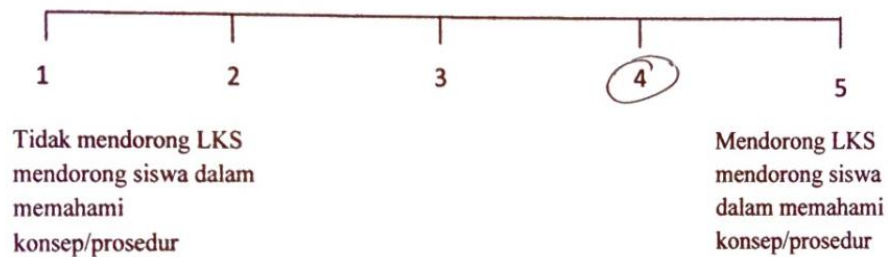
B. Penilaian

1. Format

LKS yang dikembangkan memuat komponen Kompetensi Dasar, indikator dan tujuan pembelajaran sesuai dengan strategi yang digunakan, serta petunjuk yang digunakan untuk membantu mengatasi kesulitan siswa.

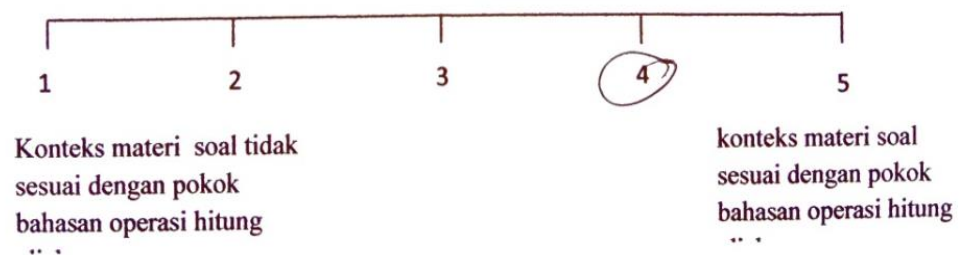


Peranan LKS mendorong siswa dalam memahami konsep/prosedur

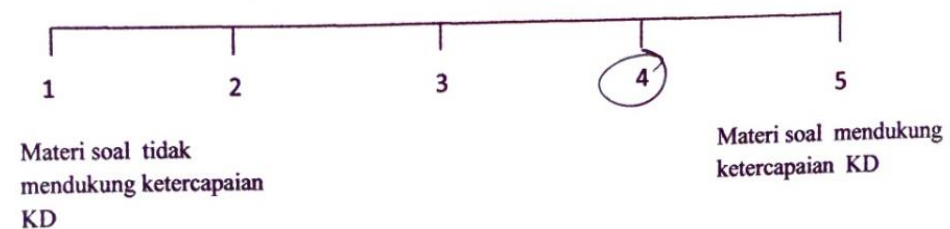


2. Isi

Memuat konteks materi soal sesuai dengan pokok bahasan operasi hitung aljabar

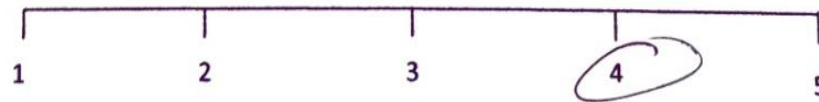


Materi soal mendukung ketercapaian Kompetensi Dasar



Lampiran 24
Lembar Vaidator Ahli

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

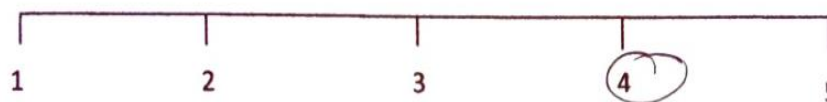


Tidak menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

Menyajikan masalah untuk memfasilitasi diskusi kelompok

3. Bahasa

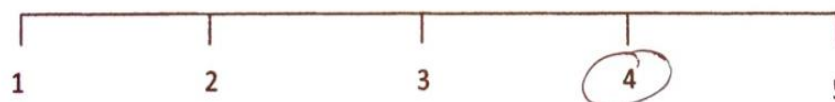
Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat yang digunakan jelas



Tata bahasa tidak sesuai dengan EYD dan struktur kalimat membingungkan

Tata bahasa sesuai dengan EYD dan struktur kalimat jelas

Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian

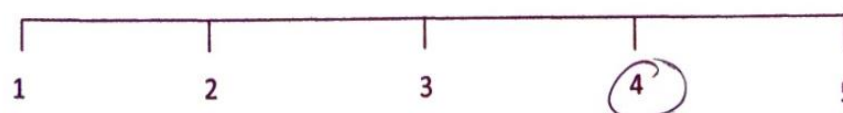


Kata/ungkapan yang digunakan tidak jelas dan menimbulkan penafsiran ganda

Kata/ungkapan yang digunakan sangat jelas dan tidak menimbulkan

4. Alokasi Waktu

Kesesuaian antara beban materi dengan waktu yang tersedia.



Alokasi yang disediakan tidak sesuai

Alokasi yang disediakan sangat sesuai dengan

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (√)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Setelah mengisi penilaian, mohon bapak/Ibu memberi tanda sesuai dengan penilaian bapak/Ibu

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang, Juli 2019


Caslem, S.Pd

**KISI – KISI LEMBAR PENGAMATAN
KUALITAS PEMBELAJARAN**

Tahapan	Aspek	Indikator	Nomor Item
Perencanaan (<i>Planning and Preparation</i>)	Perangkat Pembelajaran	Menyiapkan silabus yang akan digunakan dalam penelitian	1
		Menyiapkan RPP yang akan digunakan setiap pertemuan	2
	Materi	Menyiapkan materi yang akan digunakan dalam setiap pertemuan	3, 4, 5
Pelaksanaan	Strategi pengelolaan kelas	Memberikan motivasi kepada siswa	10
		Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	11, 14
		Melakukan kegiatan apersepsi	12
		Memberikan stimulus	13
	Strategi penyampaian materi dalam pembelajaran	Menggunakan model kolaboratif dengan strategi TTW	6, 7, 8, 14, 15, 16
Penilaian	Refleksi Pembelajaran	Memberikan umpan balik	17, 18
		Memberikan tugas/ PR mandiri	19
		Memberikan penilaian selama pembelajaran	20
		Memberikan penilaian selama pembelajarn berlangsung	22
		Memberikan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (TKKM)	21

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

LEMBAR PENGAMATAN KUALITAS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Ninik Setiyawati, S.pd

Pertemuan ke- : []

A. Petunjuk :

- Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Aktivitas yang diamati	Keterpenuhan		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Guru menyiapkan silabus selama penelitian	√					√	
2.	Guru menyiapkan RPP setiap pertemuan	√					√	
3.	Guru menyiapkan bahan ajar dalam penelitian untuk setiap pertemuan	√					√	
4.	Bahan ajar yang disiapkan oleh guru sesuai dengan keadaan siswa	√					√	
5.	Bahan ajar sesuai dengan tahap – tahap model kolaboratif dengan strategi TTW	√					√	
6.	Guru memberikan tugas mandiri kepada setiap pertemuan	√					√	
7.	Guru membagi siswa dalam kelompok kolaboratif pada setiap pembelajaran	√					√	
8.	Guru memaparkan contoh masalah – masalah matematika dalam kehidupan sehari – hari secara klasikal	√					√	
9.	Guru menugaskan siswa secara individu	√					√	
10.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar mereka belajar lebih rajin dan berusaha	√					√	
11.	Sebelum m mengajar guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai pada setiap pertemuan	√				√		
12.	Guru melakukan kegiatan apersepsi	√				√		

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

13. Guru menanyakan materi prasarat kepada siswa	✓					✓	
14. Memberikan petunjuk dan penjelasan berkaitan dengan materi pelajaran	✓					✓	
15. Guru mengajak siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami							
16. Memberikan kesempatan untuk mengomentari hasil pekerjaan kelompok lain	✓					✓	
17. Setelah memberikan PR guru memberikan jawaban yang benar kepada siswa		✓	✓				
18. Memberikan pujian kepada siswa yang aktif pada saat proses pembelajaran	✓					✓	
19. Guru memberikan PR untuk dikerjakan dirumah secara mandiri	✓					✓	
20. Mengadakan penilaian selamaproses belajar mengajar berlangsung	✓				✓		
21. Guru mengadakan tes kemampuan komunikasi matematis (TKKM)	✓				✓		
22. Guru menilai hasil TKKM		✓	✓				
Skor total						77	
Rata – rata						3,50	

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....
.....

Brebes,

2019

Pengamat

Ca
Castem, S-pd
.....

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

LEMBAR PENGAMATAN KUALITAS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Nnik Setyawati, S.pd

Pertemuan ke- : 2

A. Petunjuk :

- Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Aktivitas yang diamati	Keterpenuhan		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Guru menyiapkan silabus selama penelitian	✓					✓	
2.	Guru menyiapkan RPP setiap pertemuan	✓					✓	
3.	Guru menyiapkan bahan ajar dalam penelitian untuk setiap pertemuan	✓					✓	
4.	Bahan ajar yang disiapkan oleh guru sesuai dengan keadaan siswa	✓					✓	
5.	Bahan ajar sesuai dengan tahap – tahap model kolaboratif dengan strategi TTW	✓					✓	
6.	Guru memberikan tugas mandiri kepada setiap pertemuan	✓					✓	
7.	Guru membagi siswa dalam kelompok kolaboratif pada setiap pembelajaran	✓					✓	
8.	Guru memaparkan contoh masalah – masalah matematika dalam kehidupan sehari – hari secara klasikal	✓					✓	
9.	Guru menugaskan siswa secara individu	✓					✓	
10.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar mereka belajar lebih rajin dan berusaha	✓					✓	
11.	Sebelum m mengajar guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai pada setiap pertemuan					✓		
12.	Guru melakukan kegiatan apersepsi	✓				✓		

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

13. Guru menanyakan materi prasarat kepada siswa	✓					✓	
14. Memberikan petunjuk dan penjelasan berkaitan dengan materi pelajaran	✓					✓	
15. Guru mengajak siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	✓					✓	
16. Memberikan kesempatan untuk mengomentari hasil pekerjaan kelompok lain	✓					✓	
17. Setelah memberikan PR guru memberikan jawaban yang benar kepada siswa	✓				✓		
18. Memberikan pujian kepada siswa yang aktif pada saat proses pembelajaran	✓					✓	
19. Guru memberikan PR untuk dikerjakan dirumah secara mandiri	✓				✓		
20. Mengadakan penilaian selamaproses belajar mengajar berlangsung	✓				✓		
21. Guru mengadakan tes kemampuan komunikasi matematis (TKKM)	✓				✓		
22. Guru menilai hasil TKKM	✓				✓		
Skor total							
Rata – rata							

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan


Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....
.....

Brebes,

2019

Pengamat


.....
Rizal Faqzi, S.Pd

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

LEMBAR PENGAMATAN KUALITAS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Ninik Setyawati, S.Pd

Pertemuan ke- : 3

A. Petunjuk :

- Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Aktivitas yang diamati	Keterpenuhan		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Guru menyiapkan silabus selama penelitian	✓					✓	
2.	Guru menyiapkan RPP setiap pertemuan	✓					✓	
3.	Guru menyiapkan bahan ajar dalam penelitian untuk setiap pertemuan	✓					✓	
4.	Bahan ajar yang disiapkan oleh guru sesuai dengan keadaan siswa	✓					✓	
5.	Bahan ajar sesuai dengan tahap – tahap model kolaboratif dengan strategi TTW	✓					✓	
6.	Guru memberikan tugas mandiri kepada setiap pertemuan	✓					✓	
7.	Guru membagi siswa dalam kelompok kolaboratif pada setiap pembelajaran	✓					✓	
8.	Guru memaparkan contoh masalah – masalah matematika dalam kehidupan sehari – hari secara klasikal	✓					✓	
9.	Guru menugaskan siswa secara individu	✓					✓	
10.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar mereka belajar lebih rajin dan berusaha	✓					✓	
11.	Sebelum m mengajar guru menyampaikan tujuan yang ingin	✓					✓	

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

13. Guru menanyakan materi prasarat kepada siswa	✓					✓	
14. Memberikan petunjuk dan penjelasan berkaitan dengan materi pelajaran	✓					✓	
15. Guru mengajak siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	✓					✓	
16. Memberikan kesempatan untuk mengomentari hasil pekerjaan kelompok lain	✓					✓	
17. Setelah memberikan PR guru memberikan jawaban yang benar kepada siswa	✓					✓	
18. Memberikan pujian kepada siswa yang aktif pada saat proses pembelajaran	✓					✓	
19. Guru memberikan PR untuk dikerjakan dirumah secara mandiri	✓					✓	
20. Mengadakan penilaian selamaproses belajar mengajar berlangsung	✓					✓	
21. Guru mengadakan tes kemampuan komunikasi matematis (TKKM)	✓					✓	
22. Guru menilai hasil TKKM	✓					✓	
Skor total							
Rata – rata							

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....
.....

Brebes, 2019

Pengamat


Rival faozil, S.pd

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

LEMBAR PENGAMATAN KUALITAS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Ninik Setiyuwati, S.Pd

Pertemuan ke- : A

A. Petunjuk :

- Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Aktivitas yang diamati	Keterpenuhan		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Guru menyiapkan silabus selama penelitian	✓					✓	
2.	Guru menyiapkan RPP setiap pertemuan	✓					✓	
3.	Guru menyiapkan bahan ajar dalam penelitian untuk setiap pertemuan	✓					✓	
4.	Bahan ajar yang disiapkan oleh guru sesuai dengan keadaan siswa	✓					✓	
5.	Bahan ajar sesuai dengan tahap – tahap model kolaboratif dengan strategi TTW	✓					✓	
6.	Guru memberikan tugas mandiri kepada setiap pertemuan	✓					✓	
7.	Guru membagi siswa dalam kelompok kolaboratif pada setiap pembelajaran	✓					✓	
8.	Guru memaparkan contoh masalah – masalah matematika dalam kehidupan sehari – hari secara klasikal	✓					✓	
9.	Guru menugaskan siswa secara individu	✓					✓	
10.	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar mereka belajar lebih rajin dan berusaha	✓					✓	
11.	Sebelum m mengajar guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai pada setiap pertemuan	✓					✓	
12.	Guru melakukan kegiatan apersepsi	✓					✓	

Lampiran 26
Lembar Pengamatan Kualitas Pembelajaran

13. Guru menanyakan materi prasarat kepada siswa	✓					✓	
14. Memberikan petunjuk dan penjelasan berkaitan dengan materi pelajaran	✓					✓	
15. Guru mengajak siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	✓					✓	
16. Memberikan kesempatan untuk mengomentari hasil pekerjaan kelompok lain	✓					✓	
17. Setelah memberikan PR guru memberikan jawaban yang benar kepada siswa	✓					✓	
18. Memberikan pujian kepada siswa yang aktif pada saat proses pembelajaran	✓					✓	
19. Guru memberikan PR untuk dikerjakan dirumah secara mandiri	✓					✓	
20. Mengadakan penilaian selamaproses belajar mengajar berlangsung	✓					✓	
21. Guru mengadakan tes kemampuan komunikasi matematis (TKKM)	✓					✓	
22. Guru menilai hasil TKKM	✓				✓		
Skor total							
Rata – rata							

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...


D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....
.....

Brebes, 2019

Pengamat


Rival faozi, S.pd

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Nmk Setiyawati

Pertemuan ke- : 1 (Pertama)

A. Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan berdasarkan pengamatan anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Komponen	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I. Pendahuluan						
1	Guru menarik perhatian siswa dengan memperlihatkan gambar tentang kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan materi operasi aljabar	✓				
2	Guru memberi motivasi dan apersepsi kepada siswa			✓		
3	Guru memberikan pengantar materi operasi aljabar				✓	
4	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen					✓
II. Kegiatan Inti						
Fase 1: Fase pembentukan Kelompok						
5	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen Guru memberikan lembar aktivitas siswa					✓
6	Siswa membaca dan memahami lembar aktivitas					✓

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	siswa						
Fase 2 : Fase Kerja Kelompok							
7	Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting.						✓
Fase 3 : Fase Diskusi kelompok							
8	Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok, agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS.						✓
9	Siswa dalam kelompok menyelesaikan masalah matematika yang telah dipilih oleh kelompoknya.						
10	Siswa dalam kelompok menggunakan simbol matematika untuk mencari rumus luas dan keliling segi empat sesuai yang diinginkan di lembar aktivitas siswa.						
Fase 4 : Fase Menuliskan Hasil Kesepakatan Kelompok							
	Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok yang berupa penyelesaian dari setiap masalah dan mengerjakan latihan soal						
Fase 5: Fase Presentasi Hasil Diskusi Kelompok							
12	Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi						✓
Fase 6 : Fase Pengumpulan Tugas							
13	Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil pekerjaannya sebagai penilaian secara kelompok						✓
III. Penutup							
14	Guru memberikan tugas kepada siswadan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi						✓

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	selanjutnya(<i>Transferring</i>)						
15	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam						✓

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

Brebes,
Observer



.....
Rizal faozl, S.pd.

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Nini Setiyawati

Pertemuan ke- : 2 (Dua)

A. Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan berdasarkan pengamatan anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Komponen	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I. Pendahuluan						
1	Guru menarik perhatian siswa dengan memperlihatkan gambar tentang kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan materi operasi aljabar			✓		
2	Guru memberi motivasi dan apersepsi kepada siswa			✓		
3	Guru memberikan pengantar materi operasi aljabar					
4	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen					✓
II. Kegiatan Inti						
Fase 1: Fase pembentukan Kelompok						
5	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen Guru memberikan lembar aktivitas siswa				✓	
6	Siswa membaca dan memahami lembar aktivitas				✓	

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	siswa						
Fase 2 : Fase Kerja Kelompok							
7	Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting.					✓	
Fase 3 : Fase Diskusi kelompok							
8	Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok, agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS.					✓	
9	Siswa dalam kelompok menyelesaikan masalah matematika yang telah dipilih oleh kelompoknya.				✓		
10	Siswa dalam kelompok menggunakan simbol matematika untuk mencari rumus luas dan keliling segi empat sesuai yang diinginkan di lembar aktivitas siswa.				✓		
Fase 4 : Fase Menuliskan Hasil Kesepakatan Kelompok							
	Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok yang berupa penyelesaian dari setiap masalah dan mengerjakan latihan soal					✓	
Fase 5: Fase Presentasi Hasil Diskusi Kelompok							
12	Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi					✓	
Fase 6 : Fase Pengumpulan Tugas							
13	Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil pekerjaannya sebagai penilaian secara kelompok					✓	
III. Penutup							
14	Guru memberikan tugas kepada siswadan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi					✓	

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	selanjutnya(<i>Transferring</i>)					
15	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam				✓	

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	...✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

Brebes,

Observer


Rizal Faozil, S.Pd

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Nini Setyawati, S.pd

Pertemuan ke- : 3 (Tiga)

A. Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan berdasarkan pengamatan anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Komponen	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I. Pendahuluan						
1	Guru menarik perhatian siswa dengan memperlihatkan gambar tentang kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan materi operasi aljabar				✓	
2	Guru memberi motivasi dan apersepsi kepada siswa				✓	
3	Guru memberikan pengantar materi operasi aljabar					✓
4	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen					✓
II. Kegiatan Inti						
Fase 1: Fase pembentukan Kelompok						
5	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen Guru memberikan lembar aktivitas siswa					✓
6	Siswa membaca dan memahami lembar aktivitas				✓	

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	siswa						
Fase 2 : Fase Kerja Kelompok							
7	Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap perpertanyaan dan mencatat hal – hal penting.					✓	
Fase 3 : Fase Diskusi kelompok							
8	Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok, agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS.					✓	
9	Siswa dalam kelompok menyelesaikan masalah matematika yang telah dipilih oleh kelompoknya.					✓	
10	Siswa dalam kelompok menggunakan simbol matematika untuk mencari rumus luas dan keliling segi empat sesuai yang diinginkan di lembar aktivitas siswa.					✓	
Fase 4 : Fase Menuliskan Hasil Kesepakatan Kelompok							
	Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok yang berupa penyelesaian dari setiap masalah dan mengerjakan latihan soal					✓	
Fase 5: Fase Presentasi Hasil Diskusi Kelompok							
12	Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi					✓	
Fase 6 : Fase Pengumpulan Tugas							
13	Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil pekerjaannya sebagai penilaian secara kelompok					✓	
III. Penutup							
14	Guru memberikan tugas kepada siswadan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi					✓	

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	selanjutnya(<i>Transferring</i>)					
15	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam					✓

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	..✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

Brebes,

Observer

.....
 Aiza Fa021, S.Pd

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MTs Al Miftah Sindangjaya

Nama Guru : Nink Setyawati

Pertemuan ke- : 4 (Empat)

A. Petunjuk :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang disediakan berdasarkan pengamatan anda!
- Pedoman penilaian adalah sebagai berikut:

Skor	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. Penilaian

No	Komponen	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
I. Pendahuluan						
1	Guru menarik perhatian siswa dengan memperlihatkan gambar tentang kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan materi operasi aljabar				✓	
2	Guru memberi motivasi dan apersepsi kepada siswa				✓	
3	Guru memberikan pengantar materi operasi aljabar					✓
4	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen					✓
II. Kegiatan Inti						
Fase 1: Fase pembentukan Kelompok						
5	Guru membagi kelompok masing-masing beranggotakan 3-5 siswa secara heterogen Guru memberikan lembar aktivitas siswa					✓
6	Siswa membaca dan memahami lembar aktivitas					✓

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

selanjutnya(<i>Transferring</i>)							
15	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam						✓

C. Skala Penilaian

Rata – rata skor	Penilaian	Hasil (✓)
$1,00 \leq x \leq 1,80$	Tidak baik	...
$1,80 < x \leq 2,60$	Kurang baik	...
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup baik	...
$3,40 < x \leq 4,20$	Baik	... ✓
$4,20 < x \leq 5,00$	Sangat baik	...

D. Komentar dan saran perbaikan

Mohon menuliskan komentar dan saran terhadap silabus pada kolom saran berikut ini dan/atau menuliskan pada naskah.

.....

.....

.....

Brebes,

Observer



.....
Rizal Faози, S.Pd

Lampiran 27
Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

	siswa						
Fase 2 : Fase Kerja Kelompok							
7	Dikertas lain yang telah disediakan, setiap siswa menuliskan jawaban dari setiap pertanyaan dan mencatat hal – hal penting.						✓
Fase 3 : Fase Diskusi kelompok							
8	Siswa mendiskusikan catatan kecil yang telah dibuat dengan anggota kelompok, agar diperoleh suatu kesepakatan kelompok mengenai penyelesaian dari setiap masalah pada aktivitas 1 yang ada dalam LKS.						✓
9	Siswa dalam kelompok menyelesaikan masalah matematika yang telah dipilih oleh kelompoknya.						✓
10	Siswa dalam kelompok menggunakan simbol matematika untuk mencari rumus luas dan keliling segi empat sesuai yang diinginkan di lembar aktivitas siswa.						✓
Fase 4 : Fase Menuliskan Hasil Kesepakatan Kelompok							
	Siswa secara individu menuliskan hasil diskusi kelompok yang berupa penyelesaian dari setiap masalah dan mengerjakan latihan soal						✓
Fase 5: Fase Presentasi Hasil Diskusi Kelompok							
12	Beberapa (atau satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi						✓
Fase 6 : Fase Pengumpulan Tugas							
13	Masing-masing kelompok mengumpulkan hasil pekerjaannya sebagai penilaian secara kelompok						✓
III. Penutup							
14	Guru memberikan tugas kepada siswadan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi						✓



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pps@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/7559/UN37.2/LT/2019 27 Juni 2019
Hal : Permohonan Izin Observasi

Yth. Saippudin, S.Pd,I
Jl. K.H Hasyim Asy'ari No.2 Sindangjaya Kecamatan Ketanggungan Kabupaten Brebes

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ninik Setiyawati
NIM : 0103516051
Program Studi : Pendidikan Dasar (Pendidikan Matematika), S2
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2018/2019
Topik observasi : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Linguistic Intelligence Pada Model Pembelajaran Kolaboratif Dengan Strategi TTW

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin observasi untuk penelitian awal tesis di Perusahaan atau Instansi yang Saudara Pimpin, dengan alokasi waktu 27 Juni s.d 20 Agustus 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

Tembusan:
Direktur Pascasarjana;
Universitas Negeri Semarang

a.n. Direktur Pascasarjana
Wakil Direktur Bid. Akademik dan
Kemahasiswaan,
Prof. Dr. Totok Sumaryanto F, M.Pd.
NIP.196410271991021001



Lampiran 30
Foto Penelitian



Lampiran 30
Foto Penelitian



Lampiran 30
Foto Penelitian

