

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

NAWAL AZKA
NIM. 160205129

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2022 M/1444 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TIME TOKEN
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh sebagai Beban Studi untuk
Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

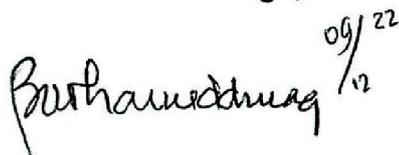
NAWAL AZKA
NIM. 160205129

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

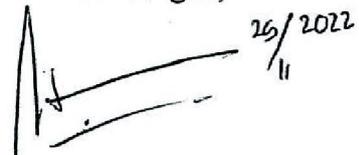
AR - RANIRY

Pembimbing I,

 09/22
12

Drs. Burhanuddin AG, M.Pd.
NIP. 195912311990101002

Pembimbing II,

 26/2022
11

Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197903262006042026

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TIME TOKEN* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP**

SKRIPSI

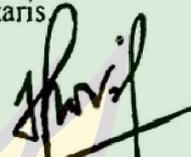
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal : Sabtu, 24 Desember 2022
30 Jumadil Awal 1444

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris



Drs. Burhanuddin AG, M.Pd.
NIP. 195912311990101002

Novi Trina Sari, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 1314018401

Penguji I,

Penguji II,



Cuf Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Vina Apriyani, M.Si.
NIP. 199304172018012002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Maulik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nawal Azka
NIM : 160205129
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Time Token* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 23 Desember 2022
Yang Menyatakan,



Nawal Azka
NIM. 160205129

ABSTRAK

Nama : Nawal Azka
Nim : 160205129
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Time Token* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP
Tebal Skripsi : 126 halaman
Pembimbing I : Drs. Burhanuddin AG, M.Pd.
Pembimbing II : Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Bilangan, Model Pembelajaran *Time Token*

Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak mampu mengkomunikasikan konsep matematika dengan benar maka ia tidak dapat memecahkan masalah tersebut dengan tuntas dan benar. Kesulitan siswa dalam belajar materi bilangan bulat dan pecahan berhubungan erat dengan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan konsep bilangan bulat dan pecahan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi bilangan melalui model pembelajaran *Time Token*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dan menggunakan desain penelitian *Post-test Only Control Group Design*. Populasi yang diteliti seluruh siswa kelas VII SMPN 8 Banda Aceh tahun ajaran 2022/2023, dan sampel yang terpilih secara *random* adalah dua kelas dari kelas VII-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-4 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Data pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji-t Karena data pada penelitian ini berupa skala ordinal, maka data diubah ke skala interval menggunakan prosedur MSI. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 6,5023 > 1,671 = t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 8 Banda Aceh yang diajarkan melalui pembelajaran *time token* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT Rabbi yang menjadi segala yang merajai segala makhluk-Nya, berkehendak terhadap alam yang diciptakan-Nya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada uswah kita, Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan seluruh kaum yang mengikuti sunnahnya.

Tidak ada kesempurnaan selain kesempurnaan yang ditawarkan islam. Tidak ada kebahagiaan sejati kecuali kebahagiaan orang yang tetap berada dijalan Allah SWT. Maka, atas karunia-Nya dan didorong oleh niat yang suci, kami dengan segala keterbatasan dapat menyusun skripsi, yang kami beri judul “*Pengaruh Model Pembelajaran Time Token terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*” untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Drs. Burhanuddin AG, M.Pd. selaku pembimbing I dan ibu Cut Intan Salasyah, S.Ag., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta sabar dalam membimbing penulis untuk mengarahkan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika dan Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh staf-stafnya yang telah memberi banyak bantuan.

3. Ibu Susanti, M.Pd selaku penasehat akademik dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.
4. Kepala SMP Negeri 8 Banda Aceh Bapak Burhanuddin, S.Pd. dan dewan guru beserta para siswa yang telah memberikan izin serta berpartisipasi dalam membantu menyelesaikan penelitian ini di sekolah tersebut.
5. Ibu Khairina, M.Pd dan Ibu Islamiah, S.Pd selaku validator yang membantu penulis dalam menyempurnakan instrument pada penelitian ini.
6. Teristimewa untuk Ayahanda Rusli dan Ibunda Khalidah yang telah menjadi orang tua terbaik sepanjang hidup penulis, yang telah memberikan pengorbanan tak terhitung demi menyekolahkan penulis, senantiasa memanjatkan doa, memberikan dukungan, motivasi, semangat serta memberikan kasih sayang kepada penulis sampai penulis bersekolah di perguruan tinggi dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir perguruan tinggi berupa skripsi dan akan mempersembahkan gelar sarjana kepada keduanya.
7. Terimakasih kepada kakak Sururi dan adik Zahirah yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk penulis serta keluarga besar.
8. Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat saya Ulvi Lidia Silvia Kesuma Anggraeni, Widia Safitri, Umi Nazrah Harahap, Ami Ramadhani, Herlisa Maudina, Maulida, Cut Nadia Rahmi, Imelda Sari, Syahidah Almahdani yang telah mendukung dan berpartisipasi.

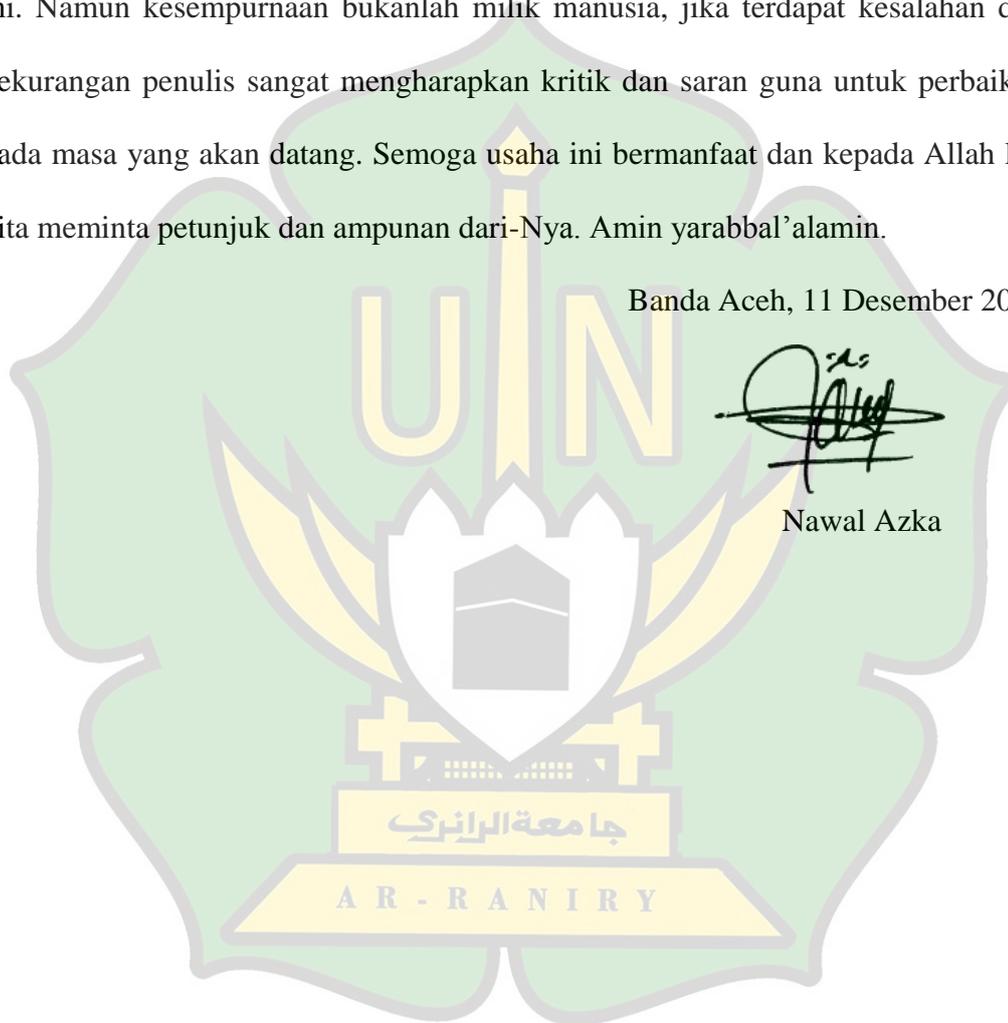
9. Terima kasih kepada seluruh rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika angkatan 2016 yang telah memberikan saran dan bantuan moril yang sangat membantu penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga usaha ini bermanfaat dan kepada Allah lah kita meminta petunjuk dan ampunan dari-Nya. Amin yarabbal'alam.

Banda Aceh, 11 Desember 2022



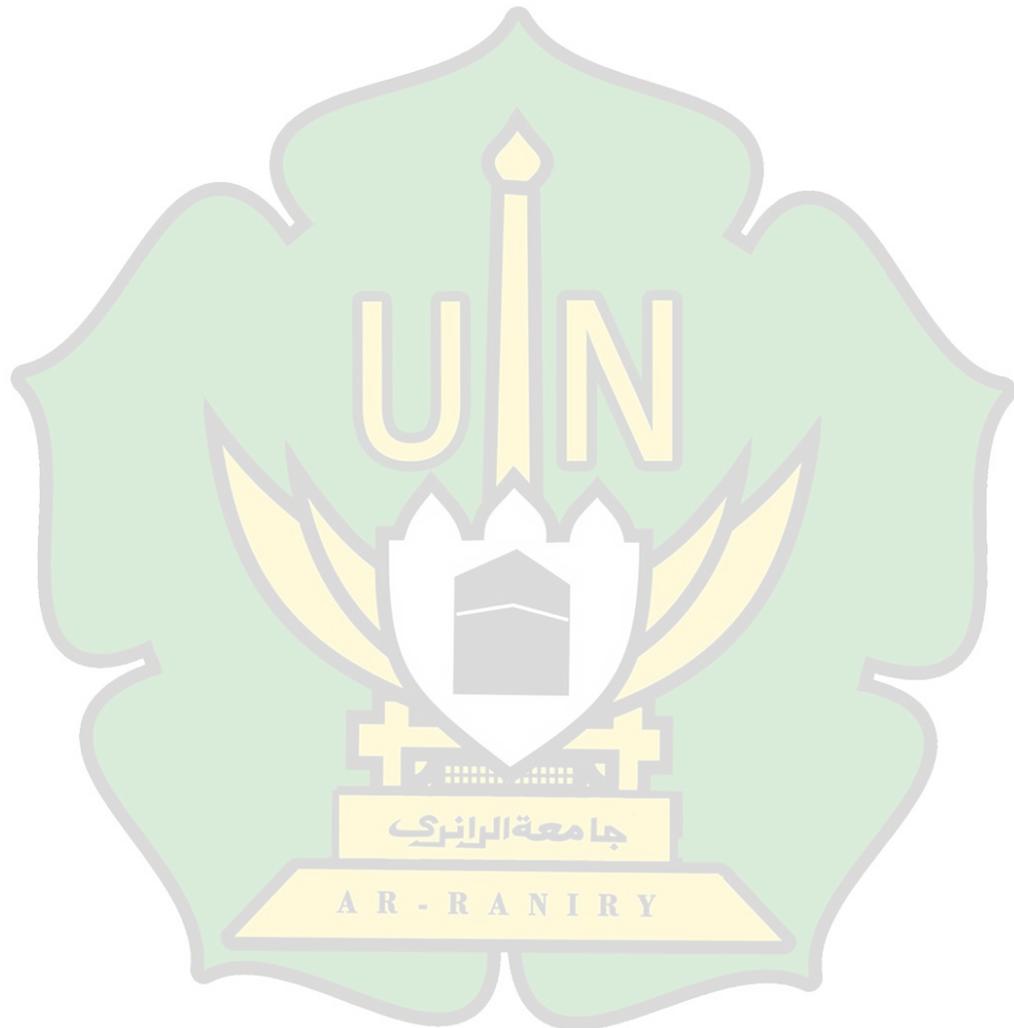
Nawal Azka



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasiona	7
BAB II: KAJIAN PUSTAKA	9
A. Pembelajaran Matematika	9
B. Model Pembelajaran <i>Time Token</i>	11
C. Kemampuan Komunikasi Matematis	17
D. Materi Bilangan di SMP/MTs	28
E. Keterkaitan Pembelajaran <i>Time Token</i> dengan Kemampuan Komunikasi	28
F. Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Time Token</i> dengan Kemampuan Komunikasi serta Implementasinya terhadap Materi Bilangan Bulat dan Pecahan	31
G. Penelitian Relevan	35
H. Hipotesis Penelitian	36
BAB III: METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel Penelitian	39
C. Instrumen Penelitian	40
D. Teknik Pengumpulan Data	42
E. Teknik Analisis Data	43
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	50
B. Analisis Hasil Penelitian	52
C. Pembahasan	66

BAB V: PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
DAFTAR LAMPIRAN	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	126



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Aktifitas Guru dan Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Time Token</i>	14
Tabel 2.2	: Implementasi Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Materi Bilangan Bulat dan Pecahan	33
Tabel 3.1	: Control Group <i>Post-test</i> Design	39
Tabel 3.2	: Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa	40
Tabel 4.1	: Jadwal Kegiatan Pengumpulan Data Penelitian	50
Tabel 4.2	: Skor <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Eksperimen	54
Tabel 4.4	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen secara MSI	55
Tabel 4.5	: Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Kontrol	55
Tabel 4.6	: Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Kontrol secara MSI	56
Tabel 4.7	: Skor Interval Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	56
Tabel 4.8	: Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Eksperimen	59
Tabel 4.9	: Uji Normalitas Sebaran Data Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Eksperimen	60
Tabel 4.10	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Kontrol	61
Tabel 4.11	: Uji Normalitas Sebaran Data Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kelas Kontrol	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	RPP	75
Lampiran	2	LKPD	79
Lampiran	3	<i>Post-Test</i>	83
Lampiran	4	Lembar Validasi	86
Lampiran	5	LKPD Siswa	98
Lampiran	6	Lembar Jawaban Siswa	108
Lampiran	7	Tabel Z Score	112
Lampiran	8	Tabel <i>Chi-Kuadrat</i>	113
Lampiran	9	Tabel Distribusi F	114
Lampiran	10	Tabel Distribusi T	115
Lampiran	11	SK Pembimbing	116
Lampiran	12	Surat Izin Penelitian dari UIN Ar-Raniry	117
Lampiran	13	Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan	118
Lampiran	14	Surat Keterangan Penelitian di SMP Negeri 8 Banda Aceh	119
Lampiran	15	Dokumentasi saat Penelitian	120

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan bahasa simbolis secara praktis berfungsi untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan secara teoritis berfungsi untuk memudahkan berfikir.¹ Selain itu, matematika juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, serta mengkomunikasikan ide-ide tentang elemen dan kuantitas. Ini berarti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik sebagai aspek penalaran maupun sebagai ilmu pengetahuan.

Secara formal matematika sebagai ilmu pengetahuan sudah dipelajari sejak sekolah dasar, sekolah menengah dan perguruan tinggi. Pembelajaran matematika disekolah sangat dibutuhkan, karena matematika sebagai ilmu pengetahuan dasar yang mendasari perkembangan teknologi modern untuk mencapai tujuan hidup manusia.²

Salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Permendikbud RI No. 58 tahun 2014 adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, ataupun media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.³ Kemampuan komunikasi termasuk salah satu komponen yang penting dalam

¹ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 252.

² Jujun S. Susiasumantri, *Ilmu Dalam Perspektif*, Cet.III, (Bandung: Yayasan Obar Indonesia, 2003), h.62.

³ Muh.Alfiansyah, kajian Literatur: Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan PERMENDIKBUD RI NO 58 Tahun 2014. Diakses pada tanggal 16 Desember 2021 dari situs: <https://www.slideshare.net/>. h. 2-7.

upaya mengembangkan pembelajaran matematika. Selain itu, juga sebagai aktivitas dasar manusia dalam kehidupan sehari-hari yang tidak akan terlepas dari kegiatan komunikasi.

Komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu gagasan (konsep), rumus atau strategi penyelesaian masalah yang dimilikinya, baik yang diketahui melalui peristiwa dialog maupun peristiwa yang saling berhubungan dengan apa yang terjadi di lingkungan kelas.⁴ Dalam hal ini, kita akan telaah tentang komunikasi matematis untuk mempelajari matematika secara bermakna. Misalnya belajar matematika melalui pemahaman suatu konsep atau melalui prinsip yang akan bermakna apabila dapat dikomunikasikan dengan baik.⁵

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu syarat yang sangat perlu untuk dapat memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat mengkomunikasikan dengan baik permasalahan maupun konsep dari matematika yang diberikan maka ia tidak akan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁶ Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dilatih untuk menjelaskan,

⁴ NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standar ds for School Mathematics*. Reston V A: Aauthur....h. 213.

⁵ Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Renika Cipta), h.253.

⁶ Hendry Putra Imam Wijaya, "Imam Sujadi dan Riyadi, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang)", *Jurnal Pembelajaran Matematika* Vol.4, No.9 2016, h. 779.

menggambarkan, menanyakan, bekerjasama, berbagi ide dan mengekspresikan berbagai gagasan yang siswa pahami. Terkait tuntutan kurikulum dan NCTM tentang bilangan bulat dan pecahan adalah materi yang sangat banyak menggunakan kemampuan komunikasi matematis.⁷ Salah satu materi yang dipelajari dalam pelajaran matematika adalah bilangan bulat dan pecahan..

Materi bilangan bulat dan pecahan di SMP sebagian besar telah mereka belajar di SD. Namun, yang membedakannya adalah tingkat kesukaran materi karena perbedaan pola pikir siswa terkait dengan pembelajaran matematika sekolah. Pembelajaran matematika SMP Kelas VII semester satu, materi bilangan bulat dan pecahan ditekankan untuk membantu siswa mencapai standar kompetensi yaitu memahami sifat-sifat operasi hitung bilangan dan penggunaanya dalam pemecahan masalah. Kompetensi dasar yang dilakukannya adalah operasi hitung bilangan bulat dan pecahan, serta siswa diharapkan dapat menggunakan sifat-sifat hitung bilangan bulat dan pecahan dalam pemecahan masalah serta mampu mengkomunikasikannya secara tertulis.

Berdasarkan observasi awal berupa hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan salah satu guru matematika yang mengajar di kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh, mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat ketika ada permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita, rata-rata siswa masih bingung bagaimana menyelesaikannya. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam membuat model matematis dari soal cerita

⁷ Edi Syahputra, "Peningkatan Kemampuan Spasial Matematis Peserta Didik melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik", *Cakrawala Pendidikan*, No.3, 2013, h 353-364.

tersebut, dan kurang percaya diri untuk mengkomunikasikan pendapatnya atau masih ragu-ragu mengemukakan jawabannya ketika ditanyakan oleh guru.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat kita lihat dari hasil survey Programme For International Student Assessment (PISA), hasil studi pada tahun 2018 yang menempatkan Indonesia pada peringkat ke 72 dari 78 negara. Skor rata-rata kemampuan matematis siswa Indonesia adalah 379 di bawah skor rata-rata kemampuan matematis siswa dinegara lainnya yaitu 489. Adapun aspek yang dinilai dari PISA adalah kemampuan pemahaman, kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*) dan kemampuan komunikasi (*communication*)⁸. Selanjutnya, dapat dilihat juga dari hasil laporan penelitian TIMSS (Trend in International Mathematics and Science Study) tahun 2011 yang menempatkan siswa Indonesia pada peringkat ke-38 dari 42. Hal ini menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis dan bernalar secara matematis.⁹

Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian Dewanti Mustika Sari menyatakan bahwa siswa yang diajarkan dengan pembelajaran

⁸ PISA (Programme For International Student Assessment) 2018, Insight And Interpretations, tersedia: <https://www.oecd.org/PISA%202018%20insight%20and%20Interpretations%20final%20>. PDF. Pdf diakses pada tanggal 21 april 2021.

⁹ Hari Setiadi dkk, *Kemampuan Matematis Siswa SMP Indonesia*, 2011. Diakses pada tanggal 22 februari 2021 dari situs <http://litbang.kemdikbud.go.id>.

langsung memperoleh nilai rata-rata sebesar 41,67.¹⁰ Hal ini menunjukkan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, karena model pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas adalah model pembelajaran langsung.

Selain itu, pada saat pembelajaran berlangsung kebanyakan guru matematika hanya memfokuskan siswa agar terampil dalam menjawab soal, sehingga kadang penguasaan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa terabaikan. Guru belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi guna membuat siswa tertarik untuk belajar dan juga siswa kurang diajak untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa hanya cenderung mendengar dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru di depan kelas sehingga siswa kurang percaya diri dalam berkomunikasi. Hal ini mengakibatkan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi rendah. Untuk pemecahan masalah ini, peneliti ingin menerapkan model pembelajaran *Time Token*.

Pembelajaran *Time Token* mendorong siswa agar dapat saling berbagi pemikiran mereka, mengajukan pertanyaan dan menerima masukan, sehingga proses pembelajaran akan menciptakan pemerataan informasi dan berpendapat dalam belajar matematika.¹¹ Pembelajaran *Time Token* dengan tujuan untuk mencapai hasil belajar yang lebih optimal serta dapat mengembangkan keterampilan sosial para siswa.¹² Hal ini didukung oleh hasil penelitian Hasan

¹¹ Muhammad Fahrudin Yuono Saputro, *Penerapan Model Pembelajaran Time Token untuk Meningkatkan Komunikasi Belajar Matematika*. Naskah Publikasi Ilmiah, maret 2021, h. 4.

yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Time Token lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran langsung pada sub pokok bahasan statistika.¹³

Berdasarkan latar belakang masalah penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Time Token* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Time Token* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Time Token* dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung.

¹² Ina Irnawati, Sandi Budi Iriawan, Pupun Nuryani, “Penerapan Model Pembelajaran kooperatif Tipe *Time Token* untuk Meningkatkan Percaya Diri Siswa, *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 4 No.1, 2019, h.365.

¹³ Nur Angraini K. Hasan, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Statistika.*, 2017.

D. Manfaat Penelitian

Melakukan peneliti tentu memiliki banyak manfaat bagi pembaca seperti siswa, guru, orang tua, pihak sekolah, dan akademisi pendidikan itu sendiri serta tak lupa manfaat yang paling utama dirasakan oleh peneliti sendiri. Beberapa manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi siswa diharapkan model pembelajaran *Time Token* dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.
2. Bagi guru diharapkan model pembelajaran *Time Token* dapat menjadi salah satu sumber alternatif dalam memilih dan dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi sekolah diharapkan model pembelajaran *Time Token* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat diterapkan di sekolah dalam meningkatkan mutu pembelajaran di kelas.
4. Bagi peneliti dan pembaca diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan gambaran yang jelas tentang model pembelajaran *Time Token* dalam pembelajaran matematika guna berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam mengartikan judul penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam judul penelitian ini yaitu:

1. Model Pembelajaran *Time Token*

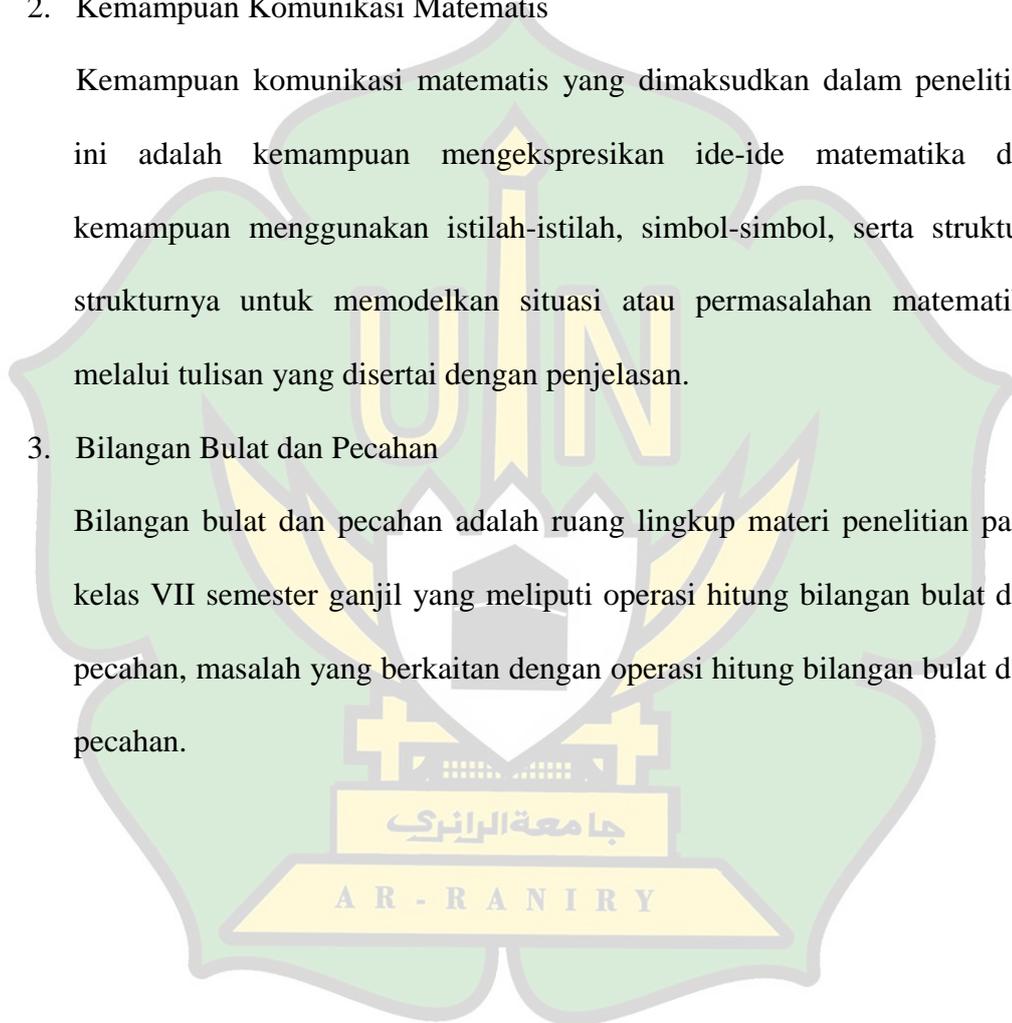
Dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Time Token*. Model pembelajaran *Time Token* adalah pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk berbicara disaat proses pembelajaran berlangsung.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika dan kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, serta struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika melalui tulisan yang disertai dengan penjelasan.

3. Bilangan Bulat dan Pecahan

Bilangan bulat dan pecahan adalah ruang lingkup materi penelitian pada kelas VII semester ganjil yang meliputi operasi hitung bilangan bulat dan pecahan, masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah suatu proses yang terjadi secara bertahap. Tahapan tersebut terdiri dari informasi, transformasi, dan evaluasi. Informasi yang menyangkut materi yang akan diajarkan, transformasi berkenaan dengan proses memindahkan materi, dan evaluasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan proses yang telah dilakukan oleh pembelajaran dan pengajar.¹⁴

Belajar dan pembelajaran dua hal yang saling berkaitan satu sama lain. Jika makna belajar adalah perubahan, maka makna dari pembelajaran adalah proses. Didalam pembelajaran terdapat yang namanya strategi, aturan, dan pengorganisasian. Pada pembelajaran terdapat tujuan yang harus dicapai, oleh karena itu diperlukan strategi agar tujuan tersebut tercapai. Sebagaimana UUD 1945 berbunyi, yaitu tujuan dari negara Indonesia ini sendiri adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pada pembelajaran meliputi siswa, guru, fasilitas belajar seperti buku, papan tulis, ruang kelas. Guru termasuk kedalam bagian dari pembelajaran karena guru berperan dalam mengajarkan, membimbing, dan mengarahkan, memberikan wawasan serta pengetahuan yang baru kepada siswa. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi guru dengan

¹⁴ Sugihartono, dkk., *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: UNY Press, 2007), h. 74.

siswa dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar.¹⁵ Pada saat pembelajaran berlangsung, terjadi yang namanya interaksi antara guru dengan siswa. Ketika terjadinya interaksi, disinilah guru menggunakan berbagai cara dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih baik dengan penerapan model, metode, strategi serta media yang digunakan untuk melaksanakan pembelajaran termasuk pembelajaran matematika.

Menurut Marsigit, matematika adalah himpunan dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti.¹⁶ Sehingga dapat dikatakan bahwa matematika adalah suatu ilmu yang menelaah struktur-struktur yang abstrak dengan penalaran yang logik dalam pernyataan yang dilengkapi bukti dan melalui kegiatan penelusuran yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan sebagai kegiatan pemecahan masalah dan alat komunikasi, pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi serta hubungan di antara hal-hal tersebut.

Matematika sebagai pemecahan masalah yaitu membantu siswa memecahkan masalah matematika dengan caranya sendiri. Matematika sebagai alat komunikasi yaitu siswa dapat mengenal sifat matematika serta siswa dapat membaca dan menulis matematika. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasanya matematika adalah ilmu dasar yang dipandang sebagai suatu bahasa,

¹⁵ Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional* Pasal 1 ayat (20).

¹⁶ Marsigit, *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Matematika SMP*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2003), h. 4.

struktur logika, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan dan esensi ilmu terhadap dunia fisika dan sebagai aktivitas intelektual.

Menurut Enoch, pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Perencanaan dalam arti yang sederhana dapat dijelaskan sebagai salah satu proses mempersiapkan hal-hal yang akan dikerjakan pada waktu yang akan datang untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu.¹⁷ maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses menanamkan pemahaman yang logis dan sistematis serta mengaitkan antara konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan.

Berdasarkan uraian diatas pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai cara guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang dipelajari terhadap mata pelajaran matematika. Pada proses pembelajaran matematika, pada siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi).

B. Model Pembelajaran *Time Token*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Time Token*

Time Token berasal dari kata dalam bahasa inggris yaitu *time* yang artinya waktu dan *token* yang artinya berbicara. Secara bahasa *Time Token* dapat diartikan sebagai waktu untuk berbicara. Menurut Rahmat Widodo, pembelajaran

¹⁷ Jusuf Enoch, *Dasar-Dasar Perencanaan Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), h.1.

Time Token sangat tepat untuk pembelajaran struktur yang dapat digunakan untuk mengajarkan keterampilan sosial, untuk menghindari siswa mendominasi pembicaraan atau siswa diam sama sekali. Pembelajaran ini mengajak siswa aktif sehingga tepat digunakan dalam pembelajaran berbicara dimana pembelajaran ini benar-benar mengajak siswa untuk aktif dan belajar berbicara di depan umum, mengungkapkan pendapatnya tanpa harus merasa takut dan malu.¹⁸

Model pembelajaran *Time Token* dipandang sebagai suatu solusi untuk mengembangkan keterampilan sosial siswa dalam berkomunikasi sehingga siswa tidak hanya diam sama sekali, seperti yang dikemukakan oleh Arends.¹⁹ Menurut Zainal Aqib, model pembelajaran *Time Token* merupakan model pembelajaran yang digunakan agar siswa aktif berbicara namun, tidak mendominasi karena adanya batasan penggunaan kupon berbicara.²⁰

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut diatas pada penelitian ini model pembelajaran *Time Token* merupakan model pembelajaran yang bertujuan agar masing-masing anggota kelompok pada saat diskusi mendapatkan kesempatan untuk memberikan atau mengemukakan pendapat dan mendengarkan pemikiran anggota lain. Tipe pembelajaran ini dimaksudkan sebagai alternative untuk mengajarkan keterampilan sosial yang bertujuan untuk menghindari siswa

¹⁸Aris Shoimin, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2014), h. 45.

¹⁹Miftahul Huda, *Model- Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h. 239.

²⁰Siti Marfuatun, Wakidi dan Syaiful M. *Pengaruh Model Pembelajaran Time Token Terhadap Aktivitas Belajar Sejarah Siswa Kelas X*, PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah) Vol 2, No 2 (2014): PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah) Publisher: Fkip Universitas Lampung, h. 3.

mendominasi atau siswa diam sama sekali dan menghendaki siswa saling membantu dalam kelompok kecil dan lebih dicirikan oleh penghargaan kooperatif daripada individu.

2. Langkah-langkah pembelajaran *Time Token* di kelas

Menurut Huda dalam Sani, adapun langkah-langkah model pembelajaran *Time Token* sebagai berikut:

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang ingin dicapai.
- b. Guru mengkondisikan kelas untuk melaksanakan diskusi (cooperative learning/ CL) yang akan diterapkan. Pembelajaran cooperative learning sesuai dengan fitrah manusia sebagai makhluk sosial yang penuh ketergantungan dengan orang lain, mempunyai tujuan dan tanggung jawab bersama, pembagian tugas dan rasa senasib. Belajar kelompok secara kooperatif akan melatih siswa untuk saling berbagi pengetahuan, pengalaman, tugas, dan tanggung jawab. Mereka juga akan belajar untuk menyadari kekurangan dan kelebihan masing-masing. Kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep, menyelesaikan persoalan dengan anggota kelompok 4-5 orang.
- c. Guru memberi tugas kepada siswa.
- d. Guru memberi sejumlah kupon berbicara dengan waktu \pm 30 detik per kupon pada tiap siswa.

- e. Guru meminta siswa menyerahkan kupon terlebih dahulu sebelum berbicara atau berkomentar. Bagi siswa yang telah kehabisan kupon, tidak boleh bicara lagi. siswa yang masih memegang kupon harus bicara sampai semua kuponnya habis. Demikian seterusnya hingga semua anak berbicara.
- f. Guru memberi sejumlah nilai sesuai waktu yang digunakan tiap siswa.
- g. Setelah selesai semua, guru membuat kesimpulan bersama-sama siswa dan setelah itu menutup pelajaran.²¹

Adapun aktifitas guru dan siswa melalui model pembelajaran *Time Token* akan dijelaskan melalui tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Aktifitas Guru dan Siswa Melalui Model pembelajaran *Time Token*

Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa membaca doa belajar. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru menyampaikan apersepsi. 4. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang materi prasyarat. 5. Guru memotivasi siswa. 6. Guru menjelaskan model yang digunakan dalam pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca doa sebelum belajar. 2. Siswa menjawab pertanyaan materi prasyarat 3. Siswa bertanya tentang langkah-langkah pembelajaran yang belum dimengerti
<p>Kegiatan Inti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengorganisasikan siswa untuk belajar dan membagikan kelompok secara heterogen. 2. Guru menjelaskan materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya secara singkat. 3. Guru meminta bantuan siswa untuk membagikan LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 orang. 2. Siswa mendengarkan, memperhatikan penyampaian guru 3. Perwakilan siswa membagikan LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi

²¹Imas Kurniasih, Berlin Sani, *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*, (CV Solusi Distribusi: Kata Pena, 2015) h. 108.

Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa
<p>hitungnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru mengarahkan agar setiap siswa mempelajari permasalahan pada LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya yang diberikan dalam kelompok. 5. Guru mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 6. Guru mengamati cara siswa menyelesaikan soal/masalah. 7. Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami masalah. 8. Guru memberi sejumlah kupon berbicara dengan waktu ± 30 detik per kupon pada tiap peserta didik. 9. Guru mengarahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi. 10. Guru memimpin diskusi kelas/menguasai kelas. 11. Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan jawaban tiap kelompok dengan memberikan kupon terlebih dahulu. 12. Guru mendorong siswa untuk mau bertanya, mengeluarkan pendapat atau menjawab pertanyaan sehingga semua kupon terpakai. 13. Guru menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. 	<p>hitungnya berdasarkan arahan guru.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa memahami masalah dan menyelesaikan LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 5. Siswa berdiskusi dalam kelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 6. Siswa bertanya apabila ada masalah atau kendala selama proses penyelesaian LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 7. Perwakilan anggota kelompok melakukan presentasi dari hasil diskusi LKPD terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 8. Siswa melakukan tanya jawab, memberikan tanggapan/ide terhadap hasil diskusi yang dilakukan antara guru atau kelompok lain dan menyerahkan kupon
<p>Penutup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran. 2. Guru memberikan tugas mandiri secara individu terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya. 3. Guru memberikan bintang dan nilai tambahan kepada siswa yang aktif dan menyelesaikan tugas dengan baik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa mengerjakan tugas terkait materi bilangan bulat dan pecahan serta operasi hitungnya yang diberikan guru secara individu

Dengan adanya pembagian kartu/kupon pada setiap masing-masing siswa disini diharapkan siswa dapat merasa bertanggung jawab atau mempunyai

kesempatan untuk berbicara dan menjelaskan pemahamannya mengenai materi yang telah dibagikan oleh guru, dan menjawab soal-soal yang telah diberikan oleh guru. Kartu berbicara ini bisa digunakan sebagai media pembelajaran dalam model pembelajaran *Time Token*, dan bisa juga digunakan sebagai penghargaan, karena siswa yang telah memberikan kuponnya akan merasa senang dan merasa mampu dapat melakukan tugastugas yang diberikan oleh guru.

3. Kelebihan model pembelajaran *Time Token*

Kelebihan model pembelajaran *Time Token* adalah sebagai berikut :

- a. Mendorong siswa untuk meningkatkan inisiatif dan partisipasi.
 - b. Menghindari dominasi siswa yang pandai berbicara atau yang tidak berbicara sama sekali.
 - c. Membantu siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.
 - d. Meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi (aspek berbicara).
 - e. Melatih siswa untuk mengungkapkan pendapat.
 - f. Menumbuhkan kebiasaan pada siswa untuk saling mendengarkan, berbagi, memberikan masukan dan memiliki sikap keterbukaan terhadap kritik.
 - g. Mengajarkan siswa untuk menghargai pendapat orang lain.
 - h. Mengajak siswa mencari solusi bersama terhadap permasalahan yang dihadapi.
 - i. Tidak memerlukan banyak media pembelajaran.²²
-

4. Kelemahan model pembelajaran *Time Token*

Kelemahan model pembelajaran *Time Token* adalah :

- a. Hanya dapat digunakan untuk mata pelajaran tertentu saja.
- b. Memerlukan banyak waktu untuk persiapan dan dalam proses pembelajaran.
- c. Siswa yang aktif tidak bisa mendominasi dalam kegiatan pembelajaran.²³

C. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian kemampuan komunikasi matematis

Kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Dalam kamus Bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti sanggup atau dapat. Kemampuan dapat diartikan kesanggupan. Jadi kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan suatu hal atau beragam tugas dalam suatu pekerjaan tertentu.²⁴

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern berbagai disiplin ilmu dan mampu mengembangkan daya pikir manusia. Bagi dunia keilmuan, matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat.

²² Miftahul Huda, *Model- Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h. 241.

²³Ni Wyn. Juliati, I.B. Surya Manuaba, I Kt. Adnyana Putra, Pengaruh Pembelajaran Time Token Berbantuan Gambar Berseri Terhadap Keterampilan Berbicara Siswa Kelas V Sd Gugus I Gianyar, *ejournal undiksha* Vol 1, No 1 (2013), h. 4.

²⁴ Sisworo dan Agung Lukito, *Matematika kelas VII*. (Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif, 2013), hal.70.

Dapat pula dikatakan bahwa perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan siswa untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diajarkan di setiap jejang pendidikan untuk membekali siswa dengan mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasi ide atau gagasan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah.²⁵

Komunikasi adalah suatu istilah yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Proses komunikasi dapat terjadi dalam berbagai konteks kehidupan baik dalam bermasyarakat maupun dunia pendidikan. Komunikasi merupakan cara mengutarakan/mengungkapkan berbagai gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman.²⁶ Komunikasi adalah suatu hubungan interaksi antara orang yang melakukan komunikasi dengan orang yang di ajak berkomunikasi. Interaksi tersebut terjadi karena adanya sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Agus dan hemrin mengatakan komunikasi adalah sebuah proses penyampaian atau penerimaan pesan dari satu orang kepada orang lain, baik langsung maupun tidak langsung, secara tertulis, lisan, maupun bahasa non verbal atau isyarat.²⁷

²⁵ Andrian Nusi, dkk., *Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*, (Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, 2012), h. 1-4

²⁶ Wahyudin, *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. (Jakarta: Ipa abong, 2008), h. 41.

Kartono dalam Zulkarnain mengatakan bahwa komunikasi adalah memberikan informasi, ide, gagasan, pesan, pikiran, perasaan kepada orang lain dengan maksud agar orang lain berpartisipasi yang pada akhirnya informasi, ide, gagasan, pesan, pikiran, tersebut menjadi milik bersama antar komunikator dan komunikasi. Melalui komunikasi, siswa dapat mengeksplorasi pemikiran matematika, pengetahuan dan pengembangan dalam memecahkan masalah dengan penggunaan bahasa verbal dapat dikembangkan, sehingga komunikasi matematika dapat dibentuk. Selain itu, siswa juga dituntut untuk mampu menerjemahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam simbol-simbol dan bahasa matematika.

Adapun indikator-indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi lisan dan tulisan menurut NCTM dapat dilihat dari: (a) kemampuan menyatakan gagasan-gagasan matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual; (b) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan-gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis; dan (c) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Selain itu, indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini menurut Ross dalam Apiyati, diantaranya :

- a. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan.

²⁷ Agus wibowo dan Hamrin, *Menjadi Guru Berkarakter*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h.215.

- b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, table dan penyajian secara aljabar.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya
- d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
- e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat²⁸

Adapun faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, antara lain:²⁹

- 1) Pengetahuan prasyarat (*prior knowleged*)

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri. Jenis kemampuan yang dimiliki siswa sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya.

- 2) Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis

Dalam komunikasi matematis, kemampuan membaca, diskusi dan menulis dapat membantu siswa dan dapat mempertajam. Diskusi dan menulis adalah dua aspek penting dari komunikasi untuk semua level.

- 3) Pemahaman matematika (*mathematical knowleged*)

²⁸ Sri Apiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan", *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. I, No. 2, Juli 2015, h. 61.

²⁹ Bansu I. Ansari, *Komunikasi Matematis Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Penerbit Pena, 2016), h.25.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi menurut para ahli yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

- a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan memuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- c) *Mathematical Expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d) Agar tercipta situasi pembelajaran yang lebih memberikan suasana yang kondusif dan dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam kelompok-kelompok kecil. Untuk memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih bersifat multi arah dapat diterapkan model pembelajaran melalui diskusi kelompok kecil.³⁰

³⁰Gusni Satriawan, *Algoritma*, (Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah, 2004), h.107.

D. Materi Bilangan di SMP/Mts

Dalam penelitian ini pelajaran matematika dibatasi pada materi kelas VII semester ganjil pokok bahasan bilangan, yang terdiri dari operasi bilangan bulat dan operasi bilangan pecahan.

1. Operasi bilangan bulat

a. Penjumlahan

- 1) bilangan bulat bertanda sama: Jika ada 2 buah bilangan bulat bertanda sama (sama-sama negatif atau positif). Jumlahkan kedua bilangan itu dan abaikan tanda (+/-).
- 2) bilangan bulat berlawanan tanda Jika 2 buah bilangan berbeda tanda positif dan negatif, kurangi bilangan yang nilai nya besar dengan bilangan yang nilainya kecil dengan abaikan tanda.

Sifat-sifat pada penjumlahan bilangan bulat yaitu: sifatnya tertutup, sifatnya komutatif atau pertukaran, unsurnya identitas, sifatnya asosiatif, dan memiliki invers.

b. Pengurangan

Pengurangan sama seperti penjumlahan lawan dari bilangan pengurangnya. perhatikan contoh berikut:

$$4 - 3 = 4 + (-3)$$

$$= 1$$

Kesimpulannya pada pengurangan bilangan, mengurangi sebuah bilangan sama dengan menambahkan lawan bilangan pengurang itu sendiri.

Rumusnya:

$$a - b = a + (-b)$$

c. Perkalian

rumus:

$$p \times q = pq$$

$$(-p) \times q = -(p \times q) = -pq$$

$$p \times (-q) = -(p \times q) = -pq$$

$$(-p) \times (-q) = p \times q = pq$$

Sifat – sifat perkalian bilangan bulat yaitu sifatnya tertutup, sifatnya komutatif, sifatnya asosiatif, sifatnya distributif perkalian terhadap penjumlahan, sifatnya distributif perkalian terhadap pengurangan, unsurnya identitas

d. Pembagian

Operasi pembagian adalah kebalikan dari operasi perkalian nya.

Jika $p \div q = r$ maka:

$$p = q \times r$$

Tanda dalam pembagian bilangan bulat. γ

Jika dalam pembagian $p \div q = r$ maka:

jika p dan q bertanda sama maka r bilangan bulat positif.

jika p dan q bertanda beda maka r bilangan bulat negatif.

Bagaimana jika di bagi 0 ? Berbeda dengan perkalian, jika $a \times 0 = 0$

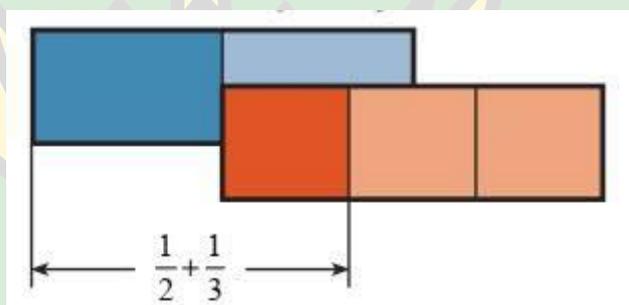
dalam pembagian $a \div 0$ hasilnya tidak terdefinisi.

Sifat pembagian bilangan bulat yaitu: tidak bersifat tertutup, tidak bersifat komutatif, dan tidak bersifat asosiatif.

2. Operasi pada pecahan

a. Penjumlahan pecahan.

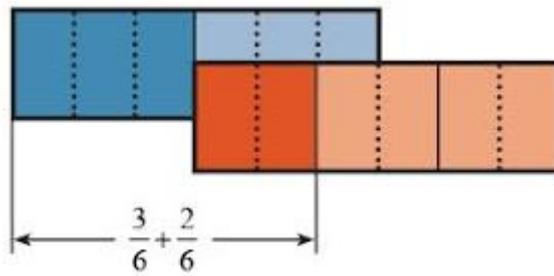
Penjumlahan dua pecahan dapat diilustrasikan dengan menggabungkan dua nilai. Perhatikan contoh berikut. Antok belajar matematika selama $\frac{1}{2}$ jam, dan dilanjutkan belajar fisika $\frac{1}{3}$ jam. Berapa jam Antok belajar matematika dan fisika? Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan gambar. Gambar berikut ini menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{3}$



Untuk memudahkan dalam penjumlahan pecahan, kita samakan penyebut dua pecahan yang diberikan. KPK dari 2 dan 3 adalah 6, maka

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$$

Selanjutnya kita ilustrasikan penjumlahan $\frac{3}{6}$ dan $\frac{2}{6}$ pada gambar berikut.



Dari gambar tersebut kita dapat menuliskan

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Sehingga, untuk menjumlahkan dua pecahan, pertama kita pastikan penyebut kedua pecahan tersebut sama. Setelah itu kita jumlahkan pecahan tersebut dengan menjumlahkan pembilang-pembilangnya, dan membiarkan penyebut tetap.

Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}$$

b. Pengurangan Pecahan.

Pengurangan pecahan dapat dilakukan seperti dalam penjumlahan pecahan.

Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

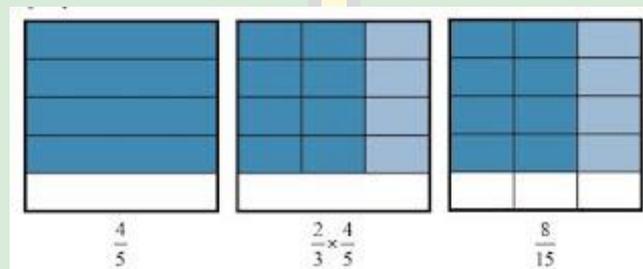
$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} - \frac{bc}{bd} = \frac{ad - bc}{bd}$$

c. Perkalian pecahan

Perkalian pecahan akan lebih mudah jika diilustrasikan dengan menggunakan luas daerah. Misalkan kita akan menghitung

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$$

Untuk mengalikan kedua pecahan tersebut, pertama kita gambar pecahan $\frac{4}{5}$. Selanjutnya kita arsir $\frac{2}{3}$ dari daerah $\frac{4}{5}$. Perhatikan Gambar berikut



Dari ilustrasi tersebut kita dapat melihat bahwa hasil kalinya dapat diperoleh dengan mengalikan pembilang kedua pecahan, perhasil kali dari penyebut.

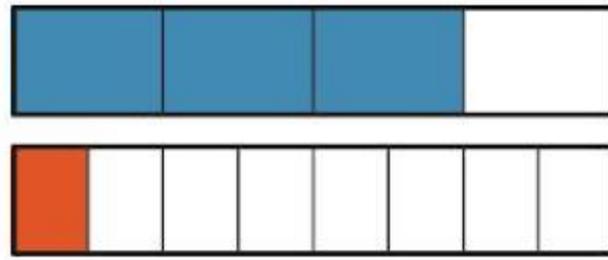
Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

d. Pembagian Pecahan.

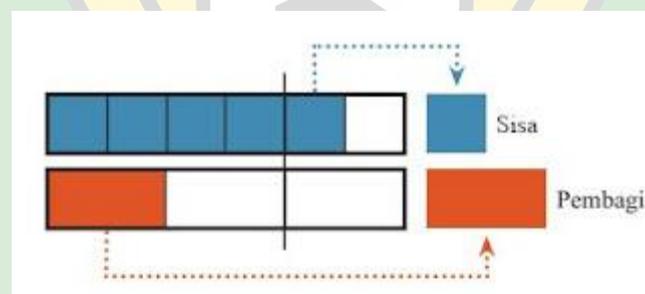
Pembagian pecahan dapat dimaknai serupa dengan pembagian bilangan cacah. Salah satu makna dalam pembagian bilangan cacah dapat direpresentasikan dengan pengurangan berulang. Hal ini akan kita gunakan untuk memaknai pembagian pecahan.



Dari Gambar di atas tampak bahwa kita dapat mengurangi $\frac{3}{4}$ dengan $\frac{1}{8}$ sebanyak 6 kali. Sehingga,

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = 6$$

Kemudian bagaimana jika nanti hasil baginya bukan berupa bilangan cacah. Dengan kata lain, bagaimana jika nanti setelah dikurangi secara berulang akan menghasilkan sisa? Untuk kasus ini, perhatikan ilustrasi yang ditunjukkan Gambar berikut.



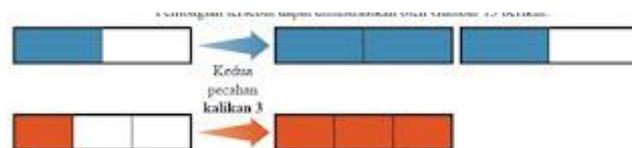
Gambar di atas mengilustrasikan $\frac{5}{6} \div \frac{1}{3}$

Ketika $\frac{5}{6}$ dikurangi oleh $\frac{1}{3}$ sebanyak 2 kali, maka akhirnya dihasilkan sisa. Jika kita bandingkan sisanya dengan pembaginya, maka kita dapat melihat bahwa sisa tersebut sama dengan setengahnya pembagi. Sehingga,

$$\frac{5}{6} \div \frac{1}{3} = 2\frac{1}{2}$$

Selain dengan menggunakan gambar, pembagian pecahan juga dapat dilakukan dengan mengubah pembagian menjadi perkalian dengan membalik pembaginya.

Perhatikan contoh berikut.



Sehingga, ide dalam pembagian tersebut adalah membuat pembaginya menjadi 1. Dengan cara yang serupa kita dapat membagi pecahan seperti berikut.

Untuk sembarang pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d} \text{ dengan } \frac{c}{d} \neq 0$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

E. Keterkaitan Pembelajaran *Time Token* dengan Kemampuan Komunikasi

Salah satu bagian pembelajaran matematika dapat menentukan keberhasilan dengan adanya penggunaan model pembelajaran. Dalam hal ini guru harus teliti dan mempertimbangkan kelebihan serta kekurangan tiap-tiap model pembelajaran untuk dikembangkan di kelas. Ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran akan sangat mendukung keberhasilan siswa dalam menerima materi pelajaran. Karena setiap siswa memiliki karakter yang beragam ada yang cerdas, pintar dan berani, pintar tapi pemalu, kurang pintar tapi berani, dan sebagainya.

Pembelajaran *Time Token* adalah salah satu model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa. *Time Token* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar. Partisipasi aktif siswa tersebut dapat dilihat salah satunya saat siswa mengemukakan pendapat, menyanggah pendapat dari teman lain, atau bahkan memberi masukan dan menyampaikan informasi-informasi yang berhubungan dengan materi pelajaran kepada teman-temannya. Sehingga siswa harus memahami pokok pembahasan dengan sangat baik, serta dapat mengomunikasikan suatu persoalan kedalam bentuk simbol, tabel atau ekspresi matematika lainnya untuk dapat memperjelas suatu keadaan atau permasalahan.

Salah satu yang menjadi keunikan khusus dalam model pembelajaran ini adalah penggunaan kupon berbicara yang di bagi ke seluruh siswa. Dengan kupon berbicara dimiliki maka siswa mempunyai hak berbicara sesuai dengan waktu yang telah di tentukan. Dalam model pembelajaran ini, siswa diharuskan berbicara kurang lebih selama 30 detik dengan diberi kupon berbicara sehingga semua siswa harus berbicara. Model ini digunakan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan sosial agar siswa tidak mendominasi pembicaraan atau diam sama sekali.

Dengan adanya model pembelajaran *Time Token* dapat memberikan solusi dan suasana menarik dalam pembelajaran sehingga memudahkan siswa dalam memahami dan saling membagi informasi pada tiap siswa. Melalui interaksi yang

terbentuk selama model pembelajaran *Time Token* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun langkah-langkah pembelajaran model *Time Token* yang dilakukan selama proses pembelajaran adalah sebagai berikut: 1) guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang ingin dicapai; 2) guru mengkondisikan kelas untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok yang dibagi secara heterogen; 3) guru memberi tugas kepada siswa melalui LKPD; 4) guru memberi kupon berbicara dengan ketentuan bahwa siswa yang telah kehabisan kupon tidak boleh bicara lagi, sedangkan siswa yang masih memegang kupon harus bicara sampai kuponnya terpakai, dimana melalui pemberian permasalahan dan kupon berbicara ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan kemudian melatih siswa untuk mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dan menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya yang dinyatakan dalam bentuk tulisan dengan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat karena selama diskusi masing-masing siswa diharuskan menggunakan kupon yang dimilikinya untuk bertanya agar cara penyelesaian permasalahan pada LKPD lebih terarah; 5) kelompok dengan kupon yang tersisa paling sedikit mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, sedangkan siswa pada kelompok lainnya memberikan pertanyaan, kritik ataupun sanggahan terutama siswa yang masih mempunyai kupon, melalui langkah ini siswa diberikan kesempatan untuk meningkatkan kemampuan dalam mengkomunikasikan hasil

diskusi yang telah dikerjakan dalam kelompok; 6) setelah semua kupon digunakan, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya; 7) guru dan siswa membuat kesimpulan dari apa yang telah dipelajari, yang dimana melalui langkah ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya yang dinyatakan dalam bentuk tulisan dengan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

F. Keterkaitan Model Pembelajaran *Time Token* dengan Kemampuan Komunikasi serta Implementasinya terhadap Materi Bilangan Bulat dan Pecahan

Untuk menunjukkan seseorang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yaitu ia dapat menunjukkan simbol, grafik, tabel ataupun media lainnya. Materi bilangan bulat dan pecahan merupakan salah satu materi yang memuat banyak simbol dengan maksud tertentu dalam operasi hitungnya. Operasi hitung bilangan bulat dan pecahan merupakan salah satu materi yang sangat penting dipelajari dalam matematika. Karena hampir setiap materi matematika selalu menggunakan operasi hitung. Kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.

Rendahnya kemampuan komunikasi siswa dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi bilangan bulat dan pecahan. Siswa akan kesulitan menyatakan informasi soal cerita jika kemampuan komunikasi matematis siswa kurang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Uswatun yang

menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan komunikasi matematika dengan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung.

Berikut implementasi kemampuan komunikasi matematis dengan materi bilangan bulat dan pecahan:



Tabel 2.2 Implementasi Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Materi Bilangan Bulat Dan Pecahan

Sintaks Model Pembelajaran <i>Time Token</i>	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Soal	Kunci jawaban	Skor								
a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang ingin dicapai. b. Guru mengkondisikan kelas untuk melaksanakan diskusi dengan anggota kelompok 4-5 orang. c. Guru memberi tugas kepada siswa. d. Guru memberi sejumlah kupon berbicara dengan waktu \pm 30 detik per kupon pada tiap siswa. e. Guru meminta siswa menyerahkan kupon terlebih dahulu sebelum berbicara atau berkomentar. f. Guru memberi penilaian secara individu selama diskusi.	Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.	Perhatikan daftar harga berikut ini. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Nama barang</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laptop</td> <td>Rp.4.000.000</td> </tr> <tr> <td>Lampu belajar</td> <td>Rp. 200.000</td> </tr> <tr> <td>Meja belajar</td> <td>Rp. 400.000</td> </tr> </tbody> </table> Jika Bu Minah ingin membeli 1 laptop dan 2 meja belajar untuk anaknya, berapakah harga yang harus dibayar Bu Minah?	Nama barang	Harga	Laptop	Rp.4.000.000	Lampu belajar	Rp. 200.000	Meja belajar	Rp. 400.000	Harga 1 laptop dan 2 meja belajar: $= (1 \times 4.000.000) + (2 \times 400.000)$ $= (4.000.000 + 800.000)$ $= 4.800.000$ Jadi, harga yang harus dibayar bu Minah adalah Rp.4.800.000,00	4
Nama barang	Harga											
Laptop	Rp.4.000.000											
Lampu belajar	Rp. 200.000											
Meja belajar	Rp. 400.000											
	Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	Hari Minggu nanti Ibu akan memasak untuk makanan saat liburan ke sungai. Beberapa bahan yang diperlukan Ibu belum terbeli. Ibu menyuruhku untuk membuat list belanjaan bahan yang kurang dengan total harganya. Bahan belanjaan yang dibutuhkan Ibu adalah cabe $\frac{1}{2}$ kg, bawang $\frac{1}{4}$ kg, dan tepung $\frac{1}{2}$ kg. jika diketahui harga 1 kg cabe adalah Rp. 40.000, bawang Rp. 36.000, dan tepung	Diketahui: 1 kg cabe = Rp. 40.000 1 kg bawang = Rp. 36.000 1 kg tepung = Rp. 12.000 Maka harga: $\frac{1}{2}$ kg cabe = $\frac{1}{2} \times Rp. 40.000$ $= Rp. 20.000$ $\frac{1}{4}$ kg bawang = $\frac{1}{4} \times Rp. 36.000$ $= Rp. 9.000$ $\frac{1}{2}$ kg tepung = $\frac{1}{2} \times Rp. 12.000$ $= Rp. 6.000$ Jadi, total harga belanjaan Ibu	4								

g. Setelah selesai semua, guru membuat kesimpulan bersama-sama siswa dan setelah itu menutup pelajaran.	Menggambar situasi masalah dan menyatakannya dengan masalah menggunakan gambar bangun, tabel dan penyajian secara aljabar.	Rp.12.000, maka berapakah total belanjaan Ibu? Buatlah daftar belanjaan Ibu dalam bentuk tabel.	<p>adalah:</p> $= Rp. 20.000 + Rp. 9.000 + Rp. 6.000 = Rp. 35.000$ <p>Daftar belanjaan Ibu:</p> <table border="1" data-bbox="456 448 651 819"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Bahan</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Cabe</td> <td>Rp.20.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bawang</td> <td>Rp. 9.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tepung</td> <td>Rp. 6.000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Rp. 35.000</td> </tr> </tbody> </table>	No	Bahan	Harga	1	Cabe	Rp.20.000	2	Bawang	Rp. 9.000	3	Tepung	Rp. 6.000	Total		Rp. 35.000	4
No	Bahan	Harga																	
1	Cabe	Rp.20.000																	
2	Bawang	Rp. 9.000																	
3	Tepung	Rp. 6.000																	
Total		Rp. 35.000																	



G. Penelitian Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan diperlakukan untuk memudahkan penulis dalam melakukan proses penelitian. Berikut penelitian relevan yang pernah menggunakan model pembelajaran *Time Token* antara lain:

1. Penelitian Nur Angraini K. Hasan, yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Time Token* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Statistika” di Madrasah Aliyah Negeri Limboto siswa kelas XI. Berdasarkan hasil perhitungan pengujian hipotesis yang telah dilakukan diperoleh bahwa nilai dari $t_{hitung} = 4,88 > t_{tabel} = 1,68$ dengan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$, $dk = 40$. Sehingga H_0 ditolak atau H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Time Token* lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran langsung pada sub pokok bahasan statistika.³¹
2. Deta Pramayswari Handoko yang berjudul “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Metode Teams Assisted Individualization (TAI) Dan *Time Token* Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Di sekolah SMP Al-Abidin siswa kelas VIII. Hasil penelitian, pertama terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan metode pembelajaran Teams Assited Individualization (TAI) dan *Time Token* terhadap hasil belajar matematika. Kedua, terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan komunikasi matematis

³¹ Nur Angraini K. Hasan, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Statistika.*, 2017.

terhadap hasil belajar matematika. Ketiga, tidak ada efek interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis terhadap hasil belajar matematika.³²

3. Talitha Nabilah Raissa, yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Time Token* Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”. Di sekolah SMP Negeri 4 Bandar Lampung kelas VII. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Time Token* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan pada rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe *Time Token* lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.³³

H. Hipotesis Penelitian

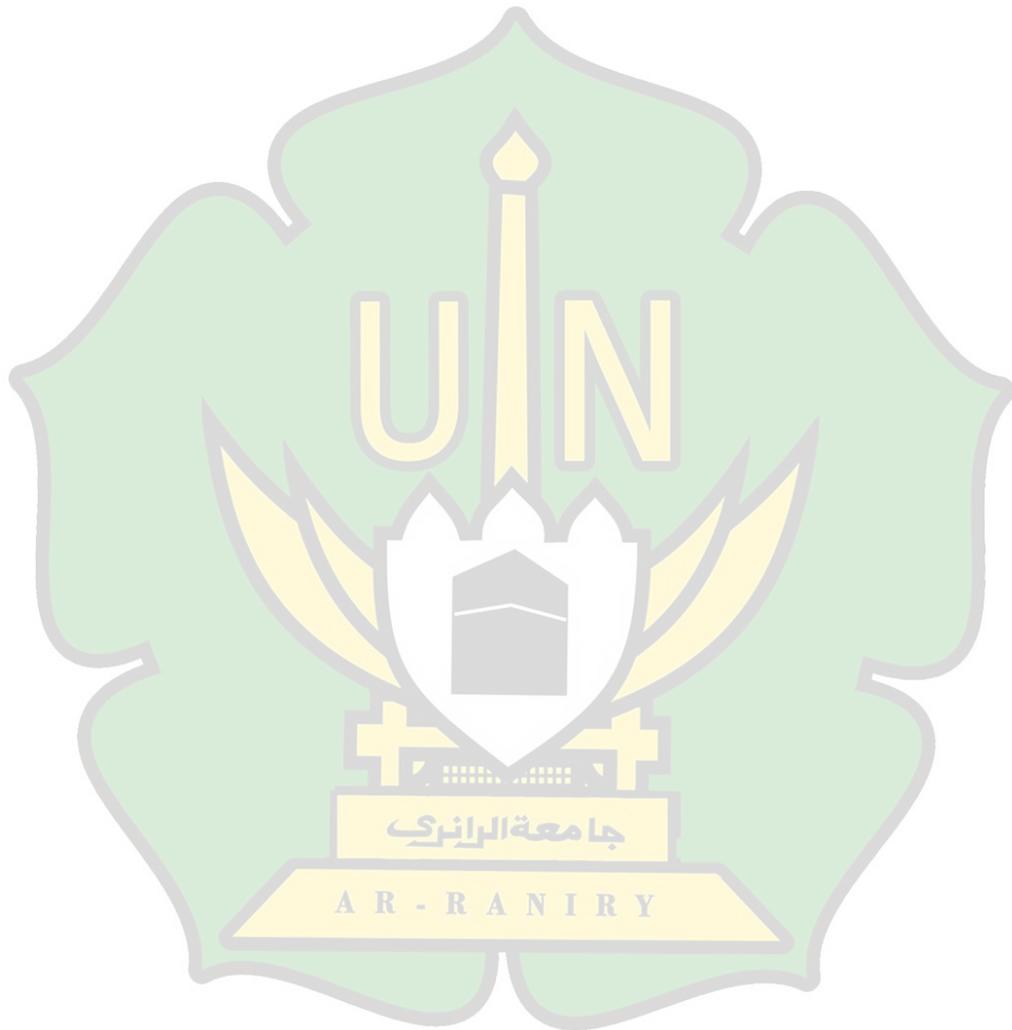
Hipotesis merupakan proposisi yang akan diuji kebenarannya, atau merupakan suatu jawaban sementara atas pertanyaan peneliti.³⁴ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Time Token* lebih tinggi

³² Deta Pramayswari Handoko, Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Metode Teams Assisted Individualization (Tai) Dan *Time Token* Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa., 2018.

³³ Talitha Nabilah Raissa, Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Time Token* Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa., 2016.

³⁴ Bambang dan Lina. “Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan aplikasinya”. (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2008). h. 76

daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan rancangan atau pendekatan penelitian tepat agar data yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan dan valid. Rancangan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian.³⁵ Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dapat dilihat pada penggunaan angka-angka pada waktu pengumpulan data, penafsiran terhadap data, dan penampilan dari hasil.³⁶ Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang menggunakan angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan penelitian eksperimen. Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Quasy Eksperimen*, dimana penelitian ini diberikan perlakuan dan mengukur akibat perlakuan terhadap suatu objek yang diteliti.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *Post-Test Only Control Group Design* yaitu dengan memberikan *post-test* kepada dua kelas yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan dilakukan pembelajaran eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Time Token*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran langsung.

³⁵ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.183.

³⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 27.

Pada kelas eksperimen akan diberikan *post-test* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan model pembelajaran *Time Token* pada saat proses pembelajaran. Pada kelas kontrol juga dilakukan hal yang sama, dimana akan diberikan *post-test* setelah proses pembelajaran yang dilakukan. Adapun design penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1 : Control Group Post-Test Design

Kelas	Treatment	Post-test
Eksperimen	X	O_1
Kontrol	-	O_1

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.

Keterangan :

O_1 = *Post-test*

X = Treatment melalui pembelajaran *Time Token*.³⁷

B. Populasi dan Sample Penelitian

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif dan kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Adapun sebagian yang diambil dari populasi disebut sampel.³⁸ Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah semua siswa kelas VII tahun pelajaran 2022/2023. Sedangkan sampel diambil dengan teknik pengambilan secara acak atau *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah teknik pengambilan secara acak yaitu pengambilan sampel tanpa pilih-pilih atau tanpa pandang bulu, didasarkan atas prinsip-prinsip matematis

³⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...* h. 108-109.

³⁸ Sudjana, *Metode Statistika...* h. 6.

yang telah diuji dalam praktek. Kelas yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII-5 dengan jumlah sampel 33 siswa sebagai kelas eksperimen, dan kelas VII-4 dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar mempermudah dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pengumpulan data dan instrumen pendukung.

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Lembar tes kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari soal-soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis berbentuk uraian yang diberikan setelah proses pembelajaran selesai berupa *post-test*. *Post-test* adalah tes yang dilakukan setelah terjadinya kegiatan pembelajaran untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

Adapun kriteria penskoran kemampuan komunikasi matematis siswa pada soal essay *post-test* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator	Keterangan	Skor
Membuat situasi matematika dengan menyediakan	Tidak ada jawaban	0
	Siswa hanya mampu membuat sedikit situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	1

Indikator	Keterangan	Skor
ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	Siswa mampu membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, namun hanya sebagian yang benar	2
	Siswa mampu membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan tetapi tidak tersusun secara sistematis dan terdapat sedikit kesalahan penulisan	3
	Siswa mampu membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan secara lengkap dan benar	4
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar.	Tidak ada jawaban	0
	Siswa hanya mampu membuat sedikit dalam menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar	1
	Siswa mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar namun hanya sebagian yang benar	2
	Siswa mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar tetapi tidak tersusun secara sistematis dan terdapat sedikit kesalahan penulisan	3
	Siswa mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar atau penyajian secara aljabar secara lengkap dan benar	4
Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.	Tidak ada jawaban	0
	Siswa hanya mampu membuat sedikit menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	1
	Siswa mampu menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya namun hanya sebagian yang benar	2
	Siswa mampu menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya tetapi tidak tersusun secara sistematis dan terdapat sedikit kesalahan penulisan	3
	Siswa mampu menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya secara lengkap dan benar	4
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.	Tidak ada jawaban	0
	Siswa hanya mampu sedikit dalam menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	1

Indikator	Keterangan	Skor
	Siswa mampu menyatakan hasil dalam bentuk namun hanya sebagian yang benar	2
	Siswa mampu menyatakan hasil dalam bentuk tulisan tetapi tidak tersusun secara sistematis dan terdapat sedikit kesalahan penulisan	3
	.siswa mampu menyatakan hasil dalam bentuk tulisan secara lengkap dan benar	4
Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.	Tidak ada jawaban	0
	Siswa hanya mampu sedikit dalam menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	1
	Siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat namun hanya sebagian yang benar	2
	Siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat, tetapi tidak tersusun secara sistematis dan terdapat sedikit kesalahan penulisan	3
	Siswa mampu menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat secara lengkap dan benar	4

(Sumber: Popie Rahmah, *Penerapan Model...*, 2019)³⁹

2. Instrumen Pendukung

Perangkat pembelajaran adalah sumber-sumber belajar yang digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan pembelajaran *Time Token*, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), buku paket.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes ini digunakan untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa

³⁹ Popie Rahmah, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Student Facilitator and Explaining* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Babul Maghfirah Aceh Besar", *Skripsi*, (Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry, 2019), h. 36.

melalui pembelajaran *Time Token*. Adapun tes yang digunakan penelitian ini adalah tes berbentuk essay. Tes tertulis yang dimaksud adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang dapat mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Masing-masing kelas akan diberikan *post-test*. Setelah selesai melakukan pembelajaran beberapa kali pertemuan dengan menerapkan pembelajaran *Time Token* maka diberikan *post-test*.

E. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis data. Tahap ini merupakan tahap penting yang harus dilakukan dalam penelitian, karena pada tahap inilah penulis dapat merumuskan hasil dari penelitiannya menggunakan statistik yang sesuai. Data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah ke dalam bentuk interval dengan menggunakan Software MSI (*Method Succesive Interval*). Proses MSI (*Method Succesive Interval*) dilakukan karena dalam penelitian ini hipotesis yang akan diuji adalah perbandingan dua sampel sehingga menggunakan uji-t dan prasyarat untuk menggunakan uji-t adalah data harus dalam bentuk interval.

1. Pengkonversian Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*)

Data kemampuan komunikasi matematis merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Succesive Interval*) melalui prosedur

Excel. Data yang terkumpul dari *post-test* kemudian di hitung menggunakan uji-t. Adapun langkah-langkah uji-t ialah sebagai berikut

a. Rata-Rata dan Simpangan Baku

Setelah data dikonversikan menjadi bentuk interval, selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada signifikan 0,05.

Adapun prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi frekuensi

- i. Rentang (R) = data terbesar – data terkecil
- ii. Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
- iii. Panjang kelas interval $P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- iv. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁴⁰

2. Menentukan nilai rata-rata

Menghitung rata-rata skor *post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan :

\bar{x} : rata-rata hitung

f_i : frekuensi kelas interval data

⁴⁰ Sudjana, *Metode statistika*,... h. 47-48.

x_i : nilai tengah atau tanda kelas interval ke-i.⁴¹

3. Menghitung simpangan baku

Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

n = Jumlah siswa

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah

S = Simpangan baku⁴²

b. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi-kuadrat (χ^2).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan.⁴³

Hipotesis yang akan diuji adalah :

⁴¹ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 67.

⁴² Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 95.

⁴³ Sudjana, *Metode Statistika...* h. 273.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal.

$H_1 : \mu_1 = \mu_2$: Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan α = taraf nyata untuk pengujian dan $dk = (k - 1)$. Dalam hal lainnya, H_0 diterima.⁴⁴

c. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan langkah berikut :

1) Menentukan hipotesis pengujian

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

2) Menentukan hipotesis statistik

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

3) Mencari F_{hitung} dengan rumus

⁴⁴ Sudjana, *Metode Statistika...* h. 273.

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}^{45}$$

- 4) Menetapkan taraf signifikan (α)
- 5) Mencari F_{tabel} pada tabel F dengan rumus :

$$F_{tabel} = F_{\alpha} \text{ (dk varians terbesar-1, dk varians terkecil-1)}$$

- 6) Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima (homogen).

Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Data skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan melalui model pembelajaran *Time Token* dan yang diterapkan dengan pembelajaran langsung mempunyai varians yang homogen.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Data skor *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Time Token* dan yang diterapkan dengan pembelajaran langsung mempunyai varians yang berbeda atau tidak mempunyai varians yang homogen.

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F \geq F_{tabel} = F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$,

dalam hal lain H_0 diterima.⁴⁶

⁴⁵ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 250

⁴⁶ Sudjana, *Metode Statistika...* h. 250.

d. Uji Hipotesis

Untuk melihat pengaruh kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui pembelajaran *Time Token* dan yang diajarkan dengan pembelajaran langsung digunakan uji-t sampel independen dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

n_1 = Jumlah Sampel Kelas Eksperimen

n_2 = Jumlah Sampel Kelas Kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol⁴⁷

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Time Token* tidak lebih tinggi daripada pembelajaran langsung.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *Time Token* lebih tinggi daripada pembelajaran langsung.

Karena uji yang digunakan adalah uji pihak kanan, maka kriteria pengujian yang ditentukan adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dalam hal

⁴⁷ Sudjana, Metode Statistika, ... h. 239

lainnya H_0 diterima. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah ($n_1 + n_2 - 2$) dengan $\alpha=0,05$



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 8 Banda Aceh yang beralamat di Jln. Hamzah Fansuri, no.1, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh. Peneliti melakukan proses perizinan dengan guru bidang studi matematika tentang siswa sebelum melaksanakan proses pengumpulan data. Kemudian peneliti juga mendiskusikan instrumen data yang terdiri dari RPP, LKPD, dan soal tes akhir (*post-test*) dengan guru bidang studi matematika.

Dalam proses penelitian ini meliputi pemberian pengajaran selama 2 pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua pertemuan untuk kelas eksperimen diajarkan oleh peneliti, keseluruhan sintak dari model pembelajaran *Time Token* diterapkan oleh peneliti pada saat mengajar di kelas eksperimen.

Adapun waktu proses pengumpulan data yang peneliti lakukan di sekolah dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Pengumpulan Data Penelitian

No.		Waktu	Kegiatan	Kelas
1.	Senin/25-07-2022	80 menit	Pertemuan 1	Kontrol
2.	Rabu/27-07-2022	80 menit	Pertemuan 1	Eksperimen
3.	Kamis/28-07-2022	80 menit	Pertemuan 2	Eksperimen
4.	Kamis/28-07-2022	40 menit	Post-test	Eksperimen
5.	Kamis/28-07-2022	80 menit	Pertemuan 2	Kontrol
6.	Kamis/28-07-2022	40 menit	Post-test	Kontrol

Sumber : Jadwal Penelitian Pada Tanggal 25 Juli Sampai Tanggal 28 Juli 2022 di SMP Negeri 8 Banda Aceh

Berdasarkan pada tabel terlihat bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dimana disetiap pertemuan

menggunakan model pembelajaran *Time Token*. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang terdiri dari pengelolaan kelas, pemberian apersepsi, motivasi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya pada kegiatan inti siswa dibentuk menjadi kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa serta menjelaskan aturan pembelajaran dimana setiap siswa diberikan satu kartu yang dapat digunakan saat ingin mengajukan pertanyaan, pendapat, ataupun sanggahan dan setiap siswa wajib menggunakan kartu yang dimilikinya. Didalam kelompok siswa berdiskusi mengenai permasalahan pada LKPD.

Jika ada siswa yang menggunakan kupon berbicara untuk bertanya, setiap siswa yang lain juga wajib mendengarkan pertanyaan dan penjelasan dari guru agar pertanyaan yang sama tidak ditanyakan lagi. Selama diskusi guru berkeliling mengevaluasi strategi masing-masing kelompok dalam menyelesaikan masalah. Setelah semua kelompok selesai menyelesaikan LKPD, kelompok yang memiliki kupon paling sedikit dipersilahkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, sedangkan kelompok lain terutama yang masih memiliki kupon wajib memberi sanggahan, pendapat, ataupun pertanyaan. Setelah diskusi selesai, guru memberikan kesempatan terakhir untuk siapa saja yang ingin bertanya selanjutnya guru dan siswa membuat kesimpulan bersama tentang apa yang sudah dipelajari.

Kegiatan pembelajaran ditutup dengan penjelasan akhir dari guru dan menyampaikan pendapat tentang pembelajaran hari ini serta menyampaikan harapan untuk pembelajaran selanjutnya.

Pembelajaran dikelas kontrol juga dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan menggunakan model pembelajaran langsung. Pembelajaran diawali dengan

kegiatan pendahuluan yang terdiri dari pengelolaan kelas, pemberian apersepsi dan motivasi serta menyampaikan tujuan pembelajaran untuk membangun keinginan siswa belajar. Selanjutnya pada kegiatan inti guru memberikan pembelajaran secara langsung mengenai materi bilangan dan operasi pada bilangan terkait definisi, sifat-sifat dan penyelesaiannya, serta contoh masalah kontekstual dari penerapan materi bilangan pada kehidupan sehari-hari. Setelah penjelasan siswa diperintahkan untuk mencatat hal dijelaskan sebelumnya di papan tulis ke buku catatan. Kemudian siswa diberi tugas secara individu.

Kegiatan pembelajaran ditutup dengan pemeriksaan nilai dari hasil kerja siswa dan penyampaian tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

B. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi bilangan bulat dan pecahan. Adapun data yang diolah pada penelitian ini adalah *post-test* kemampuan komunikasi matematis. Untuk lebih jelasnya nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skor *Post-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	ARIP	23	AA	24
2	AS	19	AF	23
3	AA	22	AS	21
4	AL	21	AFR	22
5	ER	24	AM	26
6	FJ	14	ACJ	24
7	FM	15	FEP	24

No	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
8	FAM	22	FAG	19
9	FN	24	FA	25
10	LA	20	RT	26
11	MAAI	19	HK	25
12	MFI	20	INA	20
13	MRA	17	KK	25
14	MAAI	22	MF	28
15	MW	19	MI	20
16	MR	25	MKA	23
17	MJ	17	MRA	24
18	MRR	18	MRA	26
19	MAR	20	MS	22
20	MSA	17	NZ	23
21	NA	24	PM	27
22	NL	21	RAF	24
23	NFT	21	RI	28
24	RN	21	S	22
25	RA	15	SHM	23
26	SA	18	SMA	27
27	SR	22	THA	23
28	SYR	18	TR	20
29	SS	23	TF	24
30	TF	17	TK	25
31	TFR	20	UA	18
32	ST	16	YE	24
33			ZU	25

Sumber: Hasil Analisis Data, 2022.

Adapun analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengkonversian Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan MSI (*Method Successive Interval*)
 - a) Konversi Data *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dari Ordinal ke Interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan data berskala ordinal seperti yang telah dipaparkan sebelumnya pada tabel 4.2, dalam prosedur

statistik seperti uji-t mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini untuk mengkonversi data ke skala interval digunakan *Metode Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur *excel*. Pengolahan skor *post-test* menggunakan prosedur *excel*.

Data yang diolah adalah data skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun proses perubahan data *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dari data ordinal ke interval dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Penskoran Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat disajikan dalam tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	10	0	0	8	25	33
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, table dan penyajian secara aljabar	0	2	2	8	21	33
Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	0	0	9	35	22	66
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0	0	2	32	32	66
Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0	0	4	21	8	33

Adapun hasil pengubahan data dari skala ordinal ke interval yang dilakukan dengan menggunakan metode *excel* dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Eksperimen Secara MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	2,000	2,000	0,009	0,009	0,023	-2,380	2,000
	3,000	17,000	0,074	0,082	0,152	-1,390	2,970
	4,000	104,000	0,450	0,532	0,398	0,081	4,168
	5,000	108,000	0,468	1,000	0,000		5,564

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 1 menjadi 2, 2 menjadi 2,970, skor bernilai 3 menjadi 4,168, dan skor 4 menjadi 5,564.

2) Hasil Penskoran *Post-test* Kelas Kontrol

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan	0	0	11	15	6	32
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, table dan penyajian secara aljabar	0	2	8	17	5	32
Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya	1	1	29	31	2	64
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	0	0	26	32	6	64
Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat	0	0	5	17	10	32

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data ordinal *post-test* kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data Tes Akhir Kelas Kontrol Secara MSI

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	1,000	0,004	0,004	0,013	-2,615	1,000
	2,000	3,000	0,013	0,018	0,044	-2,100	1,620
	3,000	69,000	0,308	0,326	0,360	-0,451	2,901
	4,000	111,000	0,496	0,821	0,261	0,921	4,128
	5,000	40,000	0,179	1,000	0,000		5,390

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi matematis Siswa

Berdasarkan tabel di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom scale, ini artinya skor bernilai 0 menjadi 1, 1 menjadi 1,620, 2 menjadi 2,901, skor bernilai 3 menjadi 4,128, dan skor 4 menjadi 5,390. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun data interval *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Skor Interval Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	ARIP	31,420	AA	33,364
2	AS	26,442	AF	31,968
3	AA	30,193	AS	29,176

No	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
4	AL	28,896	AFR	30,770
5	ER	32,682	AM	36,354
6	FJ	20,806	ACJ	33,760
7	FM	21,480	FEP	33,364
8	FAM	30,158	FAG	26,978
9	FN	32,682	FA	34,760
10	LA	27,669	RT	36,354
11	MAAI	26,512	HK	34,760
12	MFI	27,774	INA	27,978
13	MRA	23,988	KK	34,760
14	MAAI	30,193	MF	38,948
15	MW	26,512	MI	28,602
16	MR	33,944	MKA	31,968
17	MJ	24,023	MRA	33,364
18	MRR	25,215	MRA	36,354
19	MAR	27,669	MS	30,770
20	MSA	24,023	NZ	31,968
21	NA	32,682	PM	37,552
22	NL	28,896	RAF	33,364
23	NFT	28,896	RI	38,948
24	RN	28,896	S	30,572
25	RA	21,480	SHM	32,166
26	SA	25,285	SMA	37,552
27	SR	30,193	THA	31,968
28	SYR	25,285	TR	28,602
29	SS	31,420	TF	33,364
30	TF	23,988	TK	34,760
31	TFR	27,774	UA	25,582
32	ST	22,761	YE	33,364
33			ZU	34,760

Sumber: Pengolahan Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

2. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a) Pengujian Normalitas *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat. Uji

normalitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Kenormalan distribusi data tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi normal

H_1 : data hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa berdistribusi tidak normal.

Adapun langkah-langkah pengujiannya normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data sebagai berikut:

- a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan data skor total dari data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 38,948 - 25,582 = 13,366$$

$$\text{Diketahui } n = 33$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 33$$

$$= 1 + 5,011$$

$$= 6,011$$

Banyak kelas interval = 6,011 (dibulatkan k = 6)

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{13,366}{6} \end{aligned}$$

Panjang kelas interval = 2,228

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (Post-test) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
25,582 – 27,810	2	26,70	712,68	53,39	1425,35
27,811 – 30,039	4	28,93	836,66	115,70	3346,62
30,040 – 32,268	8	31,15	970,57	249,23	7764,57
32,269 – 34,497	7	33,38	1114,42	233,68	7800,97
34,498 – 36,726	8	35,61	1268,21	284,90	10145,72
36,727 – 38,955	4	37,84	1431,94	151,36	5727,77
jumlah	33	193,61	6334,48	1088,27	36211,00

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1088,27}{33} = 32,98$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{33(36211,00) - (1088,27)^2}{33(33-1)}$$

$$s_1^2 = 10,07$$

$$s_1 = 3,17$$

b) Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 32,98$ dan $s_1 = 3,17$.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	25,5815	-2,33	0,4901			
25,582 – 27,810				0,0417	1,3761	2
	27,8105	-1,63	0,4484			
27,811 – 30,039				0,1246	4,1118	4
	30,0395	-0,93	0,3238			
30,040 – 32,268				0,2367	7,8111	8
	32,2685	-0,22	0,0871			
32,269 – 34,497				0,2715	8,9595	7
	34,4975	0,48	0,1844			
34,498 – 36,726				0,1966	6,4878	8
	36,7265	1,18	0,3810			
36,727 – 38,955				0,0889	2,9337	4
	38,9555	1,88	0,4699			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,3761)^2}{1,3761} + \frac{(4 - 4,1118)^2}{4,1118} + \frac{(8 - 7,8111)^2}{7,8111} + \frac{(7 - 8,9595)^2}{8,9595} + \frac{(8 - 6,4878)^2}{6,4878} + \frac{(4 - 2,9337)^2}{2,9337}$$

$$\chi^2 = 1,46$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0

jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”.

Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,46 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengujian Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Adapun langkah-langkah mencari kenormalan data sebagai berikut:

- a) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol, maka terlebih dahulu data-data tersebut akan disusun kedalam tabel distribusi frekuensi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 33,944 - 20,806 = 13,138$$

$$\text{Diketahui } n = 32$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 1 + 4,967 = 5,967 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas interval} = 5,967 \text{ (dibulatkan 6)}$$

$$\text{Banyak kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{13,138}{6} = 2,190$$

Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20,806 – 22,996	4	21,90	479,65	87,60	1918,62
22,997 – 25,187	4	24,09	580,42	96,37	2321,70
25,188 – 27,378	6	26,28	690,80	157,70	4144,78
27,379 – 29,569	8	28,47	810,77	227,79	6486,15
29,570 – 31,760	6	30,67	940,34	183,99	5642,05

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
31,761 – 33,951	4	32,86	1079,52	131,42	4318,07
Total	32	164,27	4581,50	884,88	24831,36

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dengan menggunakan rumus di bab III maka diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{884,88}{32} = 27,65$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{32(24831,36) - (884,88)^2}{32(32-1)}$$

$$s_2^2 = 11,69$$

$$s_2 = 3,42$$

b) Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 27,65$ dan $s_2 = 3,42$

Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Post-test*) Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	20,8055	-2,00	0,4772			
20,806 – 22,996				0,0641	2,0512	4
	22,9965	-1,36	0,4131			
22,997 – 25,187				0,1489	4,7648	4
	25,1875	-0,72	0,2642			
25,188 – 27,378				0,2323	7,4336	6
	27,3785	-0,08	0,0319			
27,379 – 29,569				0,2442	7,8144	8

Nilai	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	29,5695	0,56	0,2123			
29,570 – 31,760				0,1726	5,5232	6
	31,7605	1,20	0,3849			
31,761 – 33,951				0,0822	2,6304	4
	33,9515	1,84	0,4671			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai *chi-kuadrat* hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4 - 2,0512)^2}{2,0512} + \frac{(4 - 4,7648)^2}{4,7648} + \frac{(6 - 7,4336)^2}{7,4336} + \frac{(8 - 7,8144)^2}{7,8144}$$

$$+ \frac{(6 - 5,5232)^2}{5,5232} + \frac{(4 - 2,6304)^2}{2,6304}$$

$$\chi^2 = 3,01$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3,01 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c). Uji Homogenitas Data *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen atau tidaknya data sampel yang diambil dari populasi dengan varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf 5%. Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 10,07$ dan $s_2^2 = 11,69$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hit} = \frac{11,69}{10,07}$$

$$F_{hit} = 1,160$$

Keterangan:

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 33 - 1 = 32$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 32 - 1 = 31$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dan sebaliknya. $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = F_{0,05(32,31)} = 1,84$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,16 \leq 1,84$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c) Pengujian Hipotesis

Adapun analisis ini dilakukan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah masing-masing kelas

tersebut mengikuti model pembelajaran yang berbeda, adapun hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *time token* tidak lebih tinggi dengan pembelajaran langsung

$H_1 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan melalui model pembelajaran *time token* lebih tinggi dengan pembelajaran langsung

Hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 32,98 & s_1^2 = 10,07 & s_1 = 3,17 \\ \bar{x}_2 = 27,65 & s_2^2 = 11,69 & s_2 = 3,42 \end{array}$$

Berdasarkan demikian, maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{32,98 - 27,65}{\sqrt{\frac{10,08}{33} + \frac{11,69}{32}}}$$

$$t = 6,5023$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 6,5023$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (33 + 32 - 2) = 63$. Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai

$t_{hitung} = 6,5023$ dan diperoleh $t_{0,95(63)} = 1,671$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 8 Banda Aceh yang diajarkan melalui model pembelajaran *time token* lebih tinggi dengan pembelajaran langsung.

C. Pembahasan

Berdasarkan pengolahan data skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bilangan diperoleh hasil pengolahan data skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui uji t *independent* pihak kanan memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 6,5023$ dan diperoleh $t_{0,95(63)} = 1,671$. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMPN 8 Banda Aceh yang dibelajarkan melalui pembelajaran *time token* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung. Hasil tersebut diperoleh setelah diterapkannya langkah-langkah pembelajaran *Time Token* pada proses pembelajaran.

Beberapa langkah pembelajaran yang dilakukan selama proses pembelajaran di kelas yaitu, siswa diberikan permasalahan melalui LKPD terkait bilangan dan operasinya yaitu “Ibu Azizah membeli 10 buah strawberry di Pasar Segar. Dalam perjalanan pulang ke rumah Ibu Azizah bertemu dengan Ibu Farah tetangganya dan memberikan 4 strawberry miliknya kepada Ibu Farah, tidak lama kemudian Ibu Delima datang lalu Ibu Azizah memberikan 2 buah strawberrynya kepada Ibu Delima, Berapa buah strawberry milik Ibu Azizah sekarang?” dan juga permasalahan lainnya mampu memancing siswa untuk membuat situasi

matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan karena pada LKPD diberikan langkah-langkah yang harus dilakukan siswa serta siswa diharuskan memberikan pernyataan atau pertanyaan terkait masalah kemudian melatih siswa untuk mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah pada kolom kesimpulan tentang hasil akhir dari penyelesaian masalah.

Kemudian untuk meningkatkan kemampuan siswa menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya yang dinyatakan dalam bentuk tulisan dengan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat, guru memberikan perintah pada LKPD yaitu kalimat kesimpulan yang belum sempurna. Selanjutnya kelompok dengan kupon yang tersisa paling sedikit mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, sedangkan siswa pada kelompok lainnya memberikan pertanyaan, kritik ataupun sanggahan terutama siswa yang masih mempunyai kupon hingga setelah semua kupon digunakan, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya agar tidak ada lagi kekeliruan.

Sebelum menutup pelajaran guru dan siswa membuat kesimpulan dari apa yang telah dipelajari, hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyatakan hasil dalam bentuk tulisan atau mengkomunikasikannya dalam bentuk tulisan dan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat pada materi bilangan dan operasinya, dibuktikan dengan catatan siswa yang diperiksa oleh guru sudah benar.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasan, juga memperoleh kesimpulan yang sama dengan penelitian ini yaitu, kemampuan komunikasi matematis siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe Time Token lebih tinggi dibandingkan dengan yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran langsung pada sub pokok bahasan statistika.⁴⁸

Hal yang tidak jauh berbeda juga didapatkan pada hasil penelitian oleh Raissa, dengan kesimpulan bahwa model pembelajaran time token efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan pada rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe time token lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.⁴⁹

⁴⁸ Nur Angraini K. Hasan, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Statistika.*, 2017.

⁴⁹ Talitha Nabilah Raissa, *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.*,2016.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

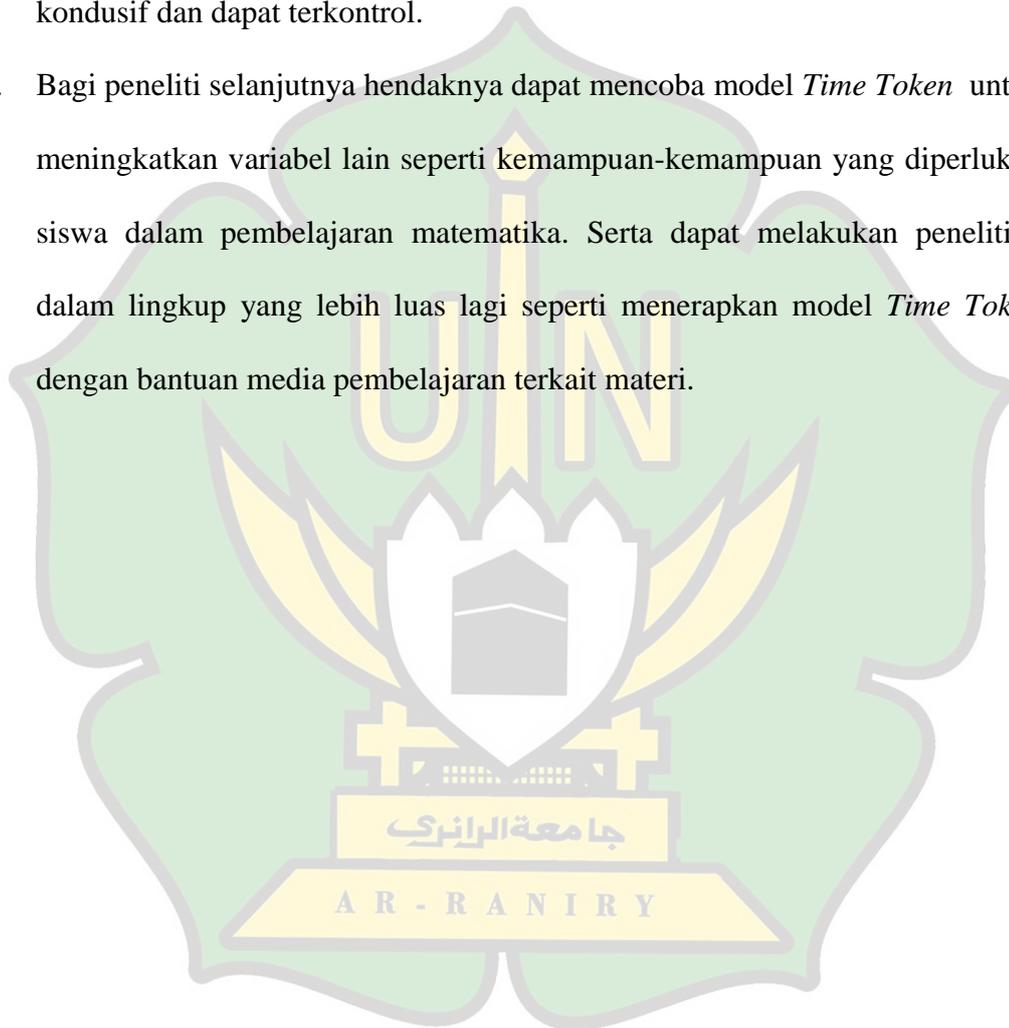
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan model pembelajaran yang diajarkan melalui pembelajaran *Time Token* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung pada siswa kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas peneliti ingin memberikan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Bagi guru disarankan agar lebih memerhatikan strategi maupun model yang digunakan dalam pembelajaran, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam belajar serta untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis lainnya. Penggunaan strategi, pendekatan maupun model yang bervariasi dalam proses belajar mengajar juga akan membantu siswa agar tidak bosan belajar.
2. Penggunaan model *Time Token* tidak hanya dapat diterapkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bilangan bulat dan pecahan saja, namun juga dapat diterapkan pada materi lainnya. Penerapannya juga dapat disandingkan dengan penggunaan strategi, pendekatan ataupun media yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.

3. Ketika melaksanakan model *Time Token* ini diperlukan persiapan yang matang, terutama pada materi dan media serta lingkungan sekolah. Peran guru mata pelajaran matematika dalam pelaksanaan penerapan model ini sangat diperlukan. Dikarenakan agar kondisi pelaksanaan penerapan tetap kondusif dan dapat terkontrol.
4. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat mencoba model *Time Token* untuk meningkatkan variabel lain seperti kemampuan-kemampuan yang diperlukan siswa dalam pembelajaran matematika. Serta dapat melakukan penelitian dalam lingkup yang lebih luas lagi seperti menerapkan model *Time Token* dengan bantuan media pembelajaran terkait materi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alfiansyah, Muh. (2014). Tujuan Pembelajaran Matematika Berdasarkan PERMENDIKBUD RI NO 58.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ansari, Bansu I. (2016). *Komunikasi Matematis Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Penerbit Pena.
- Apiyati, Sri. (2015). "Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan". *Jurnal Cakrawala Pendas*. 1(2): 61.
- Bambang dan Lina. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan aplikasinya*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Fahrudin, Muhammad dan Yuono Saputro. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Time Token untuk Meningkatkan Komunikasi Belajar Matematika*. Naskah Publikasi Ilmiah.
- Huda, Miftahul. (2014). *Model- Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hasan, Nur Angraini K. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Sub Pokok Bahasan Statistika*.
- Handoko, Deta Pramayswari. (2018). Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Metode Teams Assisted Individualization (Tai) Dan Time Token Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.
- Irnawati, Ina. Dkk. (2019). "Penerapan Model Pembelajaran kooperatif Tipe Time Token untuk Meningkatkan Percaya Diri Siswa". *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 4(1): 365.
- Juliati, Ni Wyn. Dkk. (2013). "Pengaruh Pembelajaran Time Token Berbantuan Gambar Berseri Terhadap Keterampilan Berbicara Siswa Kelas V SD Gugus I Gianyar". *Jurnal Undiksha*. 1(1): 4.

- OECD. (2019). PISA. Pisa 2018: result in fokus. [https://www.oecd.org/pisa/Combined Executive Summaries PISA 2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf).
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. (2015). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. CV Solusi Distribusi: Kata Pena
- Marsigit. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan sistem penilaian Matematika SMP*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Marfuatun, Siti, dkk. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Time Token Terhadap Aktivitas Belajar Sejarah Siswa Kelas X , PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah) 2(2): 3. PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah) Publisher: Fkip Universitas Lampung,
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standar ds For School Mathematics*. Resto VA: Aauthur.
- PISA (Programme For International Student Assessment). (2018). *Insight And Interpretations*.
- Nusi, Andrian. dkk. (2012). *Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa dalam Penyelesaian Soal cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Republik Indonesia. *Undang-Undang tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003*. No.20.
- Rahmah, Popie. (2019). “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Student Facilitator and Explaining* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Babul Maghfirah Aceh Besar”. Skripsi. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika FTK-UIN Ar-Raniry.
- Raissa, Talitha Nabilah. (2016). “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”.
- Satriawan, Gusni. (2004). *Algoritma*. Jakarta: CeMED Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Saputro, Muhammad Fahrudin Yuono. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Time Token untuk Meningkatkan Komunikasi Belajar Matematika*. Naskah Publikasi Ilmiah.

- Setiadi, Hari dkk. (2011). *Kemampuan Matematis Siswa SMP Indonesia*. Diakses pada tanggal 22 Februari 2021 dari situs <http://litbang.kemdikbud.go.id>.
- Shoimin, Aris. (2013). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sisworo dan Agung Lukito. (2013). *Matematika kelas VII*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Susiasumantri, Jujun S. (2003) *Ilmu Dalam Perspektif*, Cet.III. Bandung: Yayasan Obar Indonesia.
- Syahputra, Edi. (2013). "Peningkatan Kemampuan spasial matematis peserta didik melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik". *Cakrawala Pendidikan*.
- UURI. (2003). tentang *Sistem Pendidikan Nasional* Pasal 1 ayat (20).
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Ipa Abong.
- Wibowo, Agus dan Hamrin. (2012). *Menjadi Guru Berkarakter*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijaya, H. P. I. Dkk. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai dengan Gender dalam Pemecahan Masalah pada Materi Balok dan Kubus (Studi Kasus pada Siswa SMP kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang), *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 4(9): 779.

Perpustakaan Ilmu Yuyu Handasari, *Model Pembelajaran Time Token (online)*. Diakses 25 Desember 2021 dari situs [http://Metode Pembelajaran Time Token_Perpustakaan Ilmu \(Yuyu Handayasari](http://Metode Pembelajaran Time Token_Perpustakaan Ilmu (Yuyu Handayasari)

Muh.Alfiansyah, kajian Literatur: Tujuan Pembelajaran matematika Berdasarkan PERMENDIKBUD RI NO 58 Tahun 2014. Diakses pada tanggal 16 Desember 2021 dari situs: <https://www.slideshare.net/> h. 2-7.

NCTM. 1989. *Curriculum and evaluation Standar ds for school mathematics*. Reston V A: Aauthur....h. 213.

Hendry Putra Imam Wijaya, Imam Sujadi dan Riyadi, Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender dalam pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas VII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang), *Jurnal Pembelajaran Matematika* Vol.4, No.9 2016, h. 779.

PISA (Programme For International Student Assessment) 2018, Insight And Interpretations, tersedia: <https://www.oecd.org/PISA%202018%20insight%20and%20Interpretations%20final%20>. PDF. Pdf diakses pada tanggal 21 april 2022.

Hari Setiadi dkk, *Kemampuan Matematis Siswa SMP Indonesia*, 2011. Diakses pada tanggal 22 februari 2021 dari situs <http://litbang.kemdikbud.go.id>.

Muhammad Fahrudin Yuono Saputro. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Time Token untuk Meningkatkan Komunikasi Belajar Matematika*. Naskah Publikasi Ilmiah.

Irnawati, Ina. Dkk. “Penerapan Model Pembelajaran kooperatif Tipe Time Token untuk Meningkatkan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 4 No.1, 2019, h.365.



LAMPIRAN

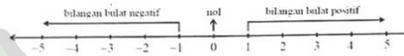
Lampiran 1: RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMPN 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/Ganjil
 Materi Pokok : Bilangan
 Alokasi Waktu : 5 x 40 menit (2 x pertemuan)

Konsep

a. Bilangan Bulat
 Dari namanya yaitu bulat bilangan ini tidak terpecah atau pun terpotong. Bilangan ini utuh baik negatif atau positif dan merupakan kelipatan dari angka 1 atau -1 . Kumpulan bilangan yang habis di bagi 1 seperti angka 100, 40, dan -7 .
 Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan
 Secara grafis, jika kalian tulis pada baris bilangan akan tampak seperti pada gambar di bawah ini:



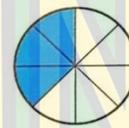
Bilangan Bulat Pada Garis Bilangan

Di lihat dari garis bilangan di atas, bilangan 1,2,3,4,5,... di namakan bilangan bulat positif dan letak nya di bagian sebelah kanan angka 0. Bilangan $-1, -2, -3, -4, -5, \dots$ disebut dengan bilangan bulat negatif dan letak nya di sebelah kiri angka 0.

b. Pecahan

Istilah pecahan dapat digunakan untuk merujuk suatu bilangan yang ditulis dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dimana $b \neq 0$. Perlu diperhatikan penggunaan simbol tersebut sebagai bilangan atau angka. Pecahan dapat dijelaskan dengan menggunakan tiga konsep, yaitu konsep

- 1) Pecahan sebagai sebagian dari keseluruhan.
 Pecahan dinyatakan sebagai konsep sebagian dari keseluruhan artinya pecahan digunakan untuk menyatakan hubungan, antara bagian-bagian dari sesuatu yang utuh. Pada pecahan $\frac{a}{b}$, bilangan b menunjukkan banyaknya bagian yang sama dalam keseluruhan, sedangkan bilangan yang di atas, a menunjukkan banyaknya bagian yang diperhatikan. Gambar berikut ini menggambarkan pecahan $\frac{3}{8}$.



Prinsip

- a. Operasi bilangan bulat
 1. Penjumlahan
 - a) 2 bilangan bulat bertanda sama: Jika ada 2 buah bilangan bulat bertanda sama (sama-sama negatif atau positif). Jumlahkan kedua bilangan itu dan abaikan tanda (+/-).
 - b) 2 bilangan bulat berlawanan tanda: Jika 2 buah bilangan berbeda tanda positif dan negatif, kurangi bilangan yang nilai nya besar dengan bilangan yang nilainya kecil dengan abaikan tanda.

Sifat-sifat pada Penjumlahan Bilangan Bulat:

- Sifatnya tertutup
- Sifatnya komutatif atau pertukaran
- Unsumnya identitas
- Sifatnya asosiatif
- Memiliki invers

2. Pengurangan

Pengurangan sama seperti penjumlahan lawan dari bilangan pengurangnya. perhatikan contoh berikut:
 $4 - 3 = 4 + (-3)$
 $= 1$
 Kesimpulan nya pada pengurangan bilangan, mengurangi sebuah bilangan sama dengan menambahkan lawan bilangan pengurang itu sendiri.

Rumusnya:

$$a - b = a + (-b)$$

3. Perkalian

rumus:

$$p \times q = pq$$

$$(-p) \times q = -(p \times q) = -pq$$

$$p \times (-q) = -(p \times q) = -pq$$

$$(-p) \times (-q) = p \times q = pq$$

Sifat-sifat perkalian bilangan bulat:

- Sifatnya tertutup
- Sifatnya komutatif
- Sifatnya asosiatif
- Sifatnya distributif perkalian terhadap penjumlahan
- Sifatnya distributif perkalian terhadap pengurangan
- Unsumnya identitas

A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
1.	3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi;	3.2.1 Menjelaskan berbagai sifat operasi hitung yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan 3.2.2 Melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi.
2.	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.	4.2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran *Time Token* diharapkan peserta didik dapat menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi. Untuk mempelajari dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan, siswa dapat mengerjakan LKPD. Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat muncul sikap rasa ingin tahu, saling bekerjasama, berperilaku jujur, peduli, berdiskusi dalam kelompok sehingga terciptanya rasa tanggung jawab, toleransi, berpendapat, mampu bekerjasama dan berkomunikasi dengan baik.

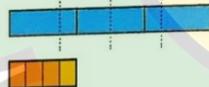
C. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta

- > Komutatif $a + b = b + a$
- > Asosiatif $a + (b + c) = (a + b) + c$

2) Pecahan sebagai konsep pembagian

Konsep ini menyatakan pecahan sebagai hasil bagi suatu bilangan dengan bilangan yang lain. Konsep semacam ini dapat diilustrasikan dengan di bawah ini.



Untuk menentukan $3 \div 4$, maka kita bagi 3 dengan 2 terlebih dahulu. Dari sini kita akan mendapatkan satu setengah. Setelah itu, kita bagi dua satu setengah tersebut untuk mendapatkan $\frac{3}{4}$. Untuk sembarang bilangan a dan b , dengan $b \neq 0$

$$\frac{a}{b} = a \div b$$

3) Pecahan sebagai konsep perbandingan.

Pecahan juga dapat digunakan sebagai perbandingan. Misalkan banyaknya siswa laki-laki adalah sepertiga dari banyaknya siswa perempuan.

Menyamakan Penyebut

Adakalanya kita diberikan dua pecahan dengan penyebut yang berbeda. Misalkan $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{6}$

Gambar berikut menunjukkan bahwa banyaknya bagian-bagian dari kedua pecahan tersebut berbeda.



Jika masing-masing $\frac{1}{6}$ bagian kita bagi menjadi dua bagian yang sama dan masing-masing $\frac{1}{4}$ bagian kita bagi menjadi tiga bagian yang sama, maka masing-masing akan memiliki $\frac{1}{12}$ bagian yang sama. Sehingga diperoleh dua pecahan yang senilai dengan dua pecahan sebelumnya, yaitu $\frac{3}{12}$ dan $\frac{2}{12}$ tetapi penyebutnya sama.

4. Pembagian

Operasi pembagian adalah kebalikan dari operasi perkalian nya.

Jika $p \div q = r$ maka:
 $p = q \times r$

Tanda dalam pembagian bilangan bulat.

Jika dalam pembagian $p \div q = r$ maka:

- jika p dan q bertanda sama maka r bilangan bulat positif
- jika p dan q bertanda beda maka r bilangan bulat negatif.

Bagaimana jika di bagi 0? Berbeda dengan perkalian, jika $a \times 0 = 0$ dalam pembagian $a \div 0$ hasil nya tidak terdefinisi.

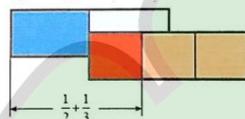
Sifat Pembagian Bilangan Bulat:

- Tidak bersifat tertutup
- Tidak bersifat komutatif
- Tidak bersifat asosiatif

b. Operasi pada Pecahan

1. Penjumlahan Pecahan.

Penjumlahan dua pecahan dapat diilustrasikan dengan menggabungkan dua nilai. Perhatikan contoh berikut. Antok belajar matematika selama $\frac{1}{2}$ jam, dan dilanjutkan belajar fisika $\frac{1}{3}$ jam. Berapa jamkah Antok belajar matematika dan fisika? Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan menggunakan gambar. Gambar berikut ini menunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{3}$



Untuk memudahkan dalam penjumlahan pecahan, kita samakan penyebut dua pecahan yang diberikan. KPK dari 2 dan 3 adalah 6, maka

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$$

Selanjutnya kita ilustasikan penjumlahan $\frac{3}{6}$ dan $\frac{2}{6}$ pada Gambar berikut.

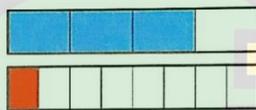
Dari ilustrasi tersebut kita dapat melihat bahwa hasil kalinya dapat diperoleh dengan mengalikan pembilang kedua pecahan, perhasil kali dari penyebut. Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

4. Pembagian Pecahan.

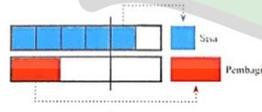
Pembagian pecahan dapat dimaknai serupa dengan pembagian bilangan cacah. Salah satu makna dalam pembagian bilangan cacah dapat direpresentasikan dengan pengurangan berulang. Hal ini akan kita gunakan untuk memaknai pembagian pecahan.



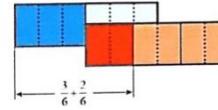
Dari Gambar di atas tampak bahwa kita dapat mengurangi $\frac{1}{8}$ dengan $\frac{3}{4}$ sebanyak 6 kali. Sehingga,

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = 6$$

Kemudian bagaimana jika nanti hasil baginya bukan berupa bilangan cacah. Dengan kata lain, bagaimana jika nanti setelah dikurangi secara berulang akan menghasilkan sisa? Untuk kasus ini, perhatikan ilustrasi yang ditunjukkan Gambar berikut.



Gambar di atas mengilustrasikan $\frac{5}{6} \div \frac{1}{3}$



Dari gambar tersebut kita dapat menuliskan

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Sehingga, untuk menjumlahkan dua pecahan, pertama kita pastikan penyebut kedua pecahan tersebut sama. Setelah itu kita jumlahkan pecahan tersebut dengan menjumlahkan pembilang-pembilangnya, dan membiarkan penyebut tetap.

Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd}$$

2. Pengurangan Pecahan.

Pengurangan pecahan dapat dilakukan seperti dalam penjumlahan pecahan.

Untuk sembarang dua pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d}$$

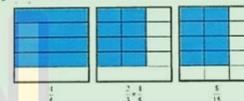
$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} - \frac{bc}{bd} = \frac{ad - bc}{bd}$$

3. Perkalian pecahan

Perkalian pecahan akan lebih mudah jika diilustrasikan dengan menggunakan luas daerah. Misalkan kita akan menghitung

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$$

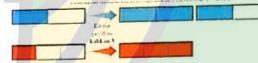
Untuk mengalikan kedua pecahan tersebut, pertama kita gambar pecahan $\frac{2}{3}$. Selanjutnya kita arsir $\frac{4}{5}$ dari daerah $\frac{2}{3}$. Perhatikan Gambar berikut



Ketika $\frac{5}{6}$ dikurangi oleh $\frac{1}{3}$ sebanyak 2 kali, maka akhirnya dihasilkan sisa. Jika kita bandingkan sisanya dengan pembagiannya, maka kita dapat melihat bahwa sisa tersebut sama dengan setengahnya pembagi. Sehingga,

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

Selain dengan menggunakan gambar, pembagian pecahan juga dapat dilakukan dengan mengubah pembagian menjadi perkalian dengan membalik pembagiannya. Perhatikan contoh berikut.



Sehingga, ide dalam pembagian tersebut adalah membuat pembagiannya menjadi 1. Dengan cara yang serupa kita dapat membagi pecahan seperti berikut.

Untuk sembarang pecahan

$$\frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d} \text{ dengan } \frac{c}{d} \neq 0$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

- Prosedur**
- > Langkah-langkah menyelesaikan operasi pada bilangan bulat
 - > Langkah-langkah menyelesaikan operasi pada bilangan pecahan

D. PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Model Pembelajaran : Time Token
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan

E. MEDIA PEMBELAJARAN

- Media/Alat:**
- Lembar Kerja Peserta Didik
 - Buku, penggaris, dan alat tulis

F. SUMBER PEMBELAJARAN

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, revisi 2014. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang. Kemdikbud.

- M. Cholik Adina wanda Sugijono. 2013. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Drs.Sidik Purnomo, dkk. 2001. *Matematika SLTP Kelas VII*. Jakarta: Yudistria.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN
Pertemuan 1 (operasi pada bilangan bulat) (2 x 40 menit)

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
Pendahuluan (10 menit)		
<p>➤ Pengelolaan Kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam • Guru meminta peserta didik memimpin doa untuk memulai pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Meminta peserta didik untuk menyimpan hal-hal yang tidak berhubungan dengan mata pelajaran matematika dan mengatur tempat duduk dengan rapi. • Menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran. • Menginformasikan model pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran <p>➤ Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab mengenai jenis-jenis bilangan yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. <p>➤ Motivasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajarannya. • Guru memberikan kontrak belajar. • Guru menyampaikan kepada siswa manfaat mempelajari operasi bilangan terhadap permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu: memudahkan kita dalam urusan jual beli ataupun kegiatan lainnya yang membutuhkan perhitungan. 		
Kegiatan Inti (60 menit)		
<p>➤ Mempersiapkan pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan bahan ajar untuk kegiatan prasiklus dan menyiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran dengan model pembelajaran Time Token. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyelesaikan masalah lain secara individu • Guru memberikan komentar berupa konfirmasi • Siswa menarik kesimpulan dari hasil pembuktian 	
Kegiatan Akhir (10 menit)		
<p>➤ Penutup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan akhir dalam pembelajaran • Memberikan penilaian kepada siswa baik sikap, pengetahuan, maupun keterampilan • Siswa melakukan penilaian diri baik berupa tes maupun sikap • Menyampaikan pendapat dan harapan. 		

Pertemuan 2 (operasi pada pecahan) (3 x 40 menit)

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis		
Pendahuluan (10 menit)				
<p>➤ Pengelolaan Kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam. • Guru meminta peserta didik memimpin doa untuk memulai pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Meminta peserta didik untuk menyimpan hal-hal yang tidak berhubungan dengan mata pelajaran matematika saat ini, dan mengatur tempat duduk dengan rapi. • Menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran. • Menginformasikan model pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran <p>➤ Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab mengenai jenis-jenis bilangan yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. <p>➤ Motivasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kontrak belajar • Guru menyampaikan kepada siswa manfaat mempelajari operasi bilangan terhadap permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu: memudahkan kita dalam urusan jual 				
Kegiatan Inti (95 menit)				
<p>➤ Mempersiapkan pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan bahan ajar untuk kegiatan prasiklus dan menyiapkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran dengan model pembelajaran Time Token. <p>➤ Membentuk kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok dan menyiapkan peralatan tulis dan buku pelajaran <p>➤ Membagikan kupon bicara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan aturan pembelajaran menggunakan model Time Token. • Guru memberikan masing-masing siswa 1 kupon yang akan digunakan selama pembelajaran dan juga digunakan saat presentasi kelompok. 				
		<p>➤ Diskusi kelompok:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang ada di LKPD 2, yaitu: "Apabila 1 buah kue bolu dibagikan kepada 8 anak dan 2 buah kue bolu dibagikan kepada 12 anak. Tuliskan representasi matematika dari bagian kue bolu yang diperoleh masing-masing anak!" <p>➤ Penggunaan kupon bicara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca LKPD 2 yang dibagikan dan menanyakan hal yang kurang dipahami untuk menerapkannya dalam pembelajaran dengan memberikan sebuah kartu terlebih dahulu kepada guru sebagai kupon hak untuk berbicara. <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dan mengajukan pertanyaan tentang masalah pada LKPD 2 <p>Mengumpulkan informasi/mencoba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan dengan mencoba menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD 2. 		

➤ **Membentuk kelompok:**

- Siswa membentuk kelompok dan menyiapkan peralatan tulis dan buku pelajaran
- Guru menjelaskan aturan pembelajaran menggunakan model Time Token
- Guru memberikan masing-masing siswa 1 kartu yang akan digunakan selama pembelajaran

➤ **Membagikan kupon bicara:**

➤ **Diskusi kelompok:**

- Guru mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang ada di LKPD 1 yaitu: "Ibu Azizah membeli 10 buah strawberry di Pasar Segar. Dalam perjalanan pulang ke rumah Ibu Azizah bertemu dengan Ibu Farah tetangganya dan memberikan 4 strobery miliknya kepada Ibu Farah, tidak lama kemudian Ibu Delima datang lalu Ibu Azizah memberikan 2 buah strobery kepada Ibu Delima, Berapa buah strobery milik Ibu Azizah sekarang?"

➤ **Penggunaan kupon bicara:**

- Siswa membaca LKPD 1 dan menanyakan hal yang kurang dipahami untuk menerapkannya dalam pembelajaran dengan memberikan sebuah kartu terlebih dahulu kepada guru sebagai kupon hak untuk berbicara.

Menanya:

- Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dan mengajukan pertanyaan tentang masalah pada LKPD 1

Mengumpulkan informasi/mencoba:

- Siswa melakukan percobaan dengan mencoba menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD 1
- Guru membimbing siswa dalam menemukan konsep dan menjawab pertanyaan yang mungkin diajukan siswa.

➤ **Evaluasi:**

➤ **Penarikan kesimpulan:**

- Guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil temuan masing-masing kelompok dan membimbing jalannya diskusi.
- Konsep dan hasil yang telah diperoleh dieksplor terhadap kelompok lain dan saling menanggapi dengan memanfaatkan kupon yang dimiliki

Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, dan menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, tabel dan penyajian secara aljabar.

Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.

➤ **Mempersiapkan pembelajaran:**

- Menyiapkan bahan ajar untuk kegiatan prasiklus dan menyiapkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran dengan model pembelajaran Time Token.

➤ **Membentuk kelompok:**

- Siswa membentuk kelompok dan menyiapkan peralatan tulis dan buku pelajaran

➤ **Membagikan kupon bicara:**

- Guru menjelaskan aturan pembelajaran menggunakan model Time Token.
- Guru memberikan masing-masing siswa 1 kupon yang akan digunakan selama pembelajaran dan juga digunakan saat presentasi kelompok.

Mengamati:

- Guru membagikan LKPD 2 kepada setiap kelompok.
- Guru mengarahkan siswa untuk memahami masalah yang ada di LKPD 2, yaitu: "Apabila 1 buah kue bolu dibagikan kepada 8 anak dan 2 buah kue bolu dibagikan kepada 12 anak. Tuliskan representasi matematika dari bagian kue bolu yang diperoleh masing-masing anak!"

➤ **Penggunaan kupon bicara:**

- Siswa membaca LKPD 2 yang dibagikan dan menanyakan hal yang kurang dipahami untuk menerapkannya dalam pembelajaran dengan memberikan sebuah kartu terlebih dahulu kepada guru sebagai kupon hak untuk berbicara.

Menanya:

- Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah dan mengajukan pertanyaan tentang masalah pada LKPD 2

Mengumpulkan informasi/mencoba:

- Siswa melakukan percobaan dengan mencoba menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD 2.

Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan, dan menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, tabel dan penyajian secara aljabar.

Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, dan menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

<p>➤ Evaluasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam menemukan konsep dan menjawab pertanyaan yang mungkin diajukan siswa. <p>➤ Penarikan kesimpulan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkomunikasikan: <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil temuan masing-masing kelompok dan membimbing jalannya diskusi. Konsep dan hasil yang telah diperoleh dieksplor terhadap kelompok lain dan saling menanggapi dengan memanfaatkan kupon yang dimiliki. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyelesaikan masalah lain secara individu. Guru memberikan komentar berupa konfirmasi Siswa menarik kesimpulan dari hasil pembuktian. 	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
Kegiatan Akhir (5 menit)	
➤ Penutup:	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan akhir dalam pembelajaran. Memberikan penilaian kepada siswa baik sikap, pengetahuan, maupun keterampilan Siswa melakukan penilaian diri baik berupa tes maupun sikap Menyampaikan pendapat dan harapan.

hari yang terkait dengan bilangan bulat	diskusi
b) Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan pecahan	

2. Instrumen Penilaian Sikap

Lembar pengamatan penilaian sikap siswa
Langkah: isi lah kolom tersebut berupa nomor sesuai sikap yang dimiliki siswa.
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VII / Ganjil

No	Nama Peserta Didik	Sikap						Keterangan
		Jujur	petuli	Teg. Jawab	Toleransi	Berpendapat	Rasa ingit tahu	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Keterangan Penskoran :

- 4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap
- 3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap
- 2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a) Menghargai pendapat teman dalam diskusi kelompok b) Percaya diri dalam menyampaikan pendapat	Pengamatan	Selama proses pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a) Menentukan perbedaan pada setiap materi	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Keterampilan a) Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat

1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

Perhitungan untuk nilai akhir:

$$nilai = \frac{\sum skorperolehan}{skormaksimal (10)} \times 100$$

Keterampilan

Lembar Pengamatan Penilaian Keterampilan

Langkah: isi lah kolom tersebut berupa nomor sesuai sikap yang dimiliki siswa.

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VII / Ganjil

No	Nama Siswa	Jenis keterampilan		Keterangan
		Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Bilangan bulat dan pecahan		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

- 4 = Sangat terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi
- 3 = Terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dengan materi
- 2 = Kurang terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi
- 1 = Tidak terampil menyelesaikan masalah yang berkaitan materi.

Perhitungan untuk nilai akhir:

$$nilai = \frac{\sum skorperolehan}{skormaksimal (10)} \times 100$$

Lampiran 2: LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Kegiatan 1

Nama Sekolah : SMP N 8 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VII/Ganjil
Materi Pokok : Bilangan
Alokasi Waktu : 60 menit

I. Petunjuk :

- Mulai dengan membaca bismillah
- Tuliskan kelas, nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia
- Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
- Kerjakan secara individu terlebih dahulu, kemudian berdiskusi dengan teman kelompok tentang hasil masing-masing anggota dalam kelompok
- Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

II. Identitas

Kelas :
Kelompok :
Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.



Ibu Azizah membeli 10 buah strawberry di Pasar Segar. Dalam perjalanan pulang ke rumah Ibu Azizah bertemu dengan Ibu Farah tetangganya dan memberikan 4 Strawberry miliknya kepada Ibu Farah, tidak lama kemudian Ibu Delima datang lalu Ibu Azizah memberikan 2 buah Strawberry kepada Ibu delima, berapa buah Strawberry milik Ibu Azizah sekarang?

Jawab

awalnya Ibu Azizah mempunyai 10 strawberry. Karena diberikan 4, berarti sisa strawberry adalah Karena diberikan lagi maka jumlah strawberry makin berkurang dan yang tersisa adalah Sehingga jumlah sisa strawberry yang dimiliki Ibu Azizah adalah ...

Misalkan angka 10 pada garis bilangan menunjukkan banyak Strawberry. Selanjutnya bergeser satuan ke kiri, dan bergeser lagi satuan ke kiri. Sehingga posisi akhir berada di angka

-1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 .

Secara matematis ditulis : - =

Kegiatan 2

Isilah table berikut ini!

+	-3	-2	-1	0	1	2	3
3	0	1		3		4	6
2	-1	1				4	5
1		-1	0		2	3	
0	-3		-1	0	1		3
-1		-3		-1		1	2
-2		-4	-3		-1		1
-3	-6		-4	-3	-2	-1	

Berdasarkan table diatas tuliskan hasil dari:

- $3 + 2 = \dots$
- $3 + (-2) = \dots$
- $-3 + 2 = \dots$
- $-3 + (-2) = \dots$

-	-3	-2	-1	0	1	2	3
3		1		3			6
2	-1		1			4	
1		-1		1	2	3	
0	-3		-1	0	1		3
-1		-3		-1		1	
-2		-4	-3		-1		1
-3	-6		-4		-2	-1	

Berdasarkan table diatas tuliskan hasil dari:

- $3 - 2 = \dots$
- $3 - (-2) = \dots$
- $-3 - 2 = \dots$
- $-3 - (-2) = \dots$

Kegiatan 3

Lengkapi operasi hitung perkalian berikut ini sesuai dengan pola yang diberikan

$$\begin{aligned} 4 \times 3 &= 3 + 3 + 3 + 3 = 12 \\ 3 \times 3 &= 3 + 3 + 3 = 12 - 3 = 9 \\ 2 \times 3 &= \dots \\ 1 \times 3 &= \dots \\ 0 \times 3 &= \dots \\ (-1) \times 3 &= \dots \\ (-2) \times 3 &= \dots \\ (-3) \times 3 &= \dots \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perkalian di samping, dapat di simpulkan bahwa:

- Hasil perkalian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif menghasilkan bilangan ...
- Hasil perkalian bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif menghasilkan bilangan ...

$$\begin{aligned} 4 \times (-2) &= (-2) + (-2) + (-2) + (-2) \\ &= 12 \\ 3 \times 3 &= 3 + 3 + 3 = 12 - 3 = 9 \\ 2 \times 3 &= \dots \\ 1 \times 3 &= \dots \\ 0 \times 3 &= \dots \\ (-1) \times 3 &= \dots \\ (-2) \times 3 &= \dots \end{aligned}$$

- Hasil perkalian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif menghasilkan bilangan ...
- Hasil perkalian bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif menghasilkan bilangan ...

Kegiatan 4

Bentuk perkalian $6 \times 8 = 48$ dapat di bentuk menjadi pembagian $48 \div 8 = 6$ dan $48 \div 6 = 8$.

Jika a, b dan c bilangan bulat, $a \times b = c$, maka bentuk pembagiannya adalah ... dan ...

perhatikan hasil perkalian berikut dan ubahlah menjadi bentuk pembagian!

$5 \times 4 = 20$ Bentuk pembagiannya yaitu ... dan ...

$3 \times (-6) = -18$ Bentuk pembagiannya yaitu ... dan ...

$(-9) \times (-7) = 63$ Bentuk pembagiannya yaitu ... dan ...

Berdasarkan hasil pembagian diatas, dapat disimpulkan bahwa (pilih antara bilangan bulat positif atau negatif):

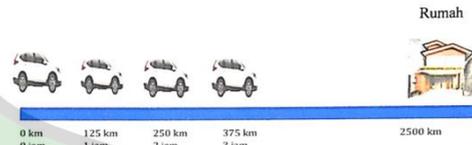
- Hasil pembagian bilangan bulat **positif** dengan bilangan bulat **positif** menghasilkan bilangan ...
- Hasil pembagian bilangan bulat **negatif** dengan bilangan bulat **positif** menghasilkan bilangan ...
- Hasil pembagian bilangan bulat **positif** dengan bilangan bulat **negatif** menghasilkan bilangan ...
- Hasil pembagian bilangan bulat **negatif** dengan bilangan bulat **negatif** menghasilkan bilangan ...

dalam 1 jam dapat menempuh jarak 50 km, maka berapa jam kah yang dibutuhkan Andi untuk sampai ke tempat wisata?

Waktu yang diperlukan untuk sampai ke tempat wisata yang jaraknya 25 km dari rumah adalah

Kegiatan 5

Andi yang bekerja di luar kota akan kembali ke rumahnya di kota lain menggunakan mobil. Jarak yang akan ditempuh Andi untuk sampai kerumah adalah 2500 km. jika kecepatan Andi dalam berkendara ditunjukkan seperti pada gambar berikut ini, maka berapa jam yang dibutuhkan Andi untuk sampai kerumah?



Dari jarak 0 km, buatlah representasi matematika untuk menghitung:

Jarak mobil setelah 1 jam =

Jarak mobil setelah 2 jam = X =

Jarak mobil setelah 3 jam = X =

Jarak mobil setelah 10 jam = X =

Jarak mobil setelah n jam = X =

Maka, waktu yang diperlukan untuk sampai ke rumah = = jam

Sehari setelah sampai kerumah Andi berencana pergi wisata dengan keluarganya. Jarak dari rumah Andi ketempat wisata adalah 25 km. Jika Andi

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Nama Sekolah : SMP N 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/Ganjil
 Materi Pokok : Bilangan

Kegiatan 1:

I. Petunjuk :

- Mulailah dengan membaca bismillah
- Tuliskan kelas, nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia
- Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
- Kerjakan secara individu terlebih dahulu, kemudian berdiskusi dengan teman kelompok tentang hasil masing-masing anggota dalam kelompok
- Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

II. Identitas

Kelas :
 Kelompok :
 Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

Nina membeli $\frac{1}{4}$ kg jeruk untuk cemilan dirumah, namun karena teman Nina juga akan datang ke rumah Nina membeli $\frac{1}{2}$ kg jeruk lagi. Berapakah jumlah keseluruhan jeruk yang dibeli Nina?

Alternatif Penyelesaian:
 Buatlah bentuk matematika dari persamaan tersebut:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{\dots + \dots}{4} = \frac{\dots}{\dots}$$

Jadi, banyak jeruk yang dibeli Nina adalah ... kg.

Kegiatan 3:

Perhatikan representasi berikut:



Gambar 1



Gambar 2

Apabila kue pada gambar 1 dibagikan kepada 8 orang anak, dan kue pada gambar no 2 di bagikan kepada 12 orang anak. Buatlah representasi matematika untuk menyatakan: Bagian kue yang didapatkan oleh setiap anak pada kue gambar 1 adalah ... bagian dari ... bagian dengan bentuk pecahannya adalah ...

Bagian kue yang didapatkan oleh setiap anak pada kue gambar 2 adalah ... bagian dari ... bagian dengan bentuk pecahannya adalah ...

Jumlah bagian kue yang didapatkan oleh 2 orang anak pada kue gambar 1 dan 1 orang anak pada kue gambar 2 adalah...

Jumlah bagian kue yang didapatkan 2 orang anak pada gambar 1 dan 3 orang anak pada gambar 2 adalah...

Selisih antara bagian kue yang didapatkan anak pada kue gambar 1 dengan kue pada gambar 2 adalah...

Kegiatan 4:



Sejumlah beras dimasukkan ke dalam 12 kantong yang mana setiap kantong mempunyai berat $\frac{3}{4}$ kg. Beras tersebut akan dipindahkan ke dalam kantong-kantong yang berisi $\frac{1}{2}$ kg. Berapakah banyak kantong yang dibutuhkan ?

Penyelesaian:

$$\text{Total beras} = 12 \times \frac{3}{4} = \dots \text{ kg}$$

$$\text{Massa per kantong} = \frac{1}{2} \text{ kg}$$

$$\text{Banyak kantong yang dibutuhkan} = \frac{\text{total beras}}{\text{massa per kantong}}$$

$$= \frac{\dots}{\frac{1}{2}}$$

$$= \dots$$

Jadi, banyak kantong yang dibutuhkan adalah

Kegiatan 2:

Nana membeli kue bolu untuk cemilan dirumah, sesampainya dirumah adik Nana memakan seperempat dari kue tersebut. Berapakah sisa kue yang dibeli Nana?

Alternatif Penyelesaian:

Buatlah bentuk matematika dari persamaan tersebut:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{\dots - \dots}{4} = \frac{\dots}{\dots}$$

Jadi, banyak jeruk yang dibeli Nina adalah ... bagian.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 3: Post-Test

INSTRUMEN POST TEST

PETUNJUK :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Kerjakan soalyangkamuanggap palingmudah terlebih dahulu!
3. Kerjakan semuas soal denganjelas dan lengkap!
4. Periksalah kembalihasil pekerjaanmu sebelum kamu serahkan kepadaguru!
5. Selamat mengerjakan, semogasukses!

Nama :

Kelas :

1. Diketahui jumlah penduduk pada 3 kota besar di pulau jawa ditunjukkan oleh tabel berikut!

No	Kota	Jumlah penduduk (juta jiwa)
1	A	5.600.000
2	B	2.800.000
3	C	4.200.000
		12.600.000

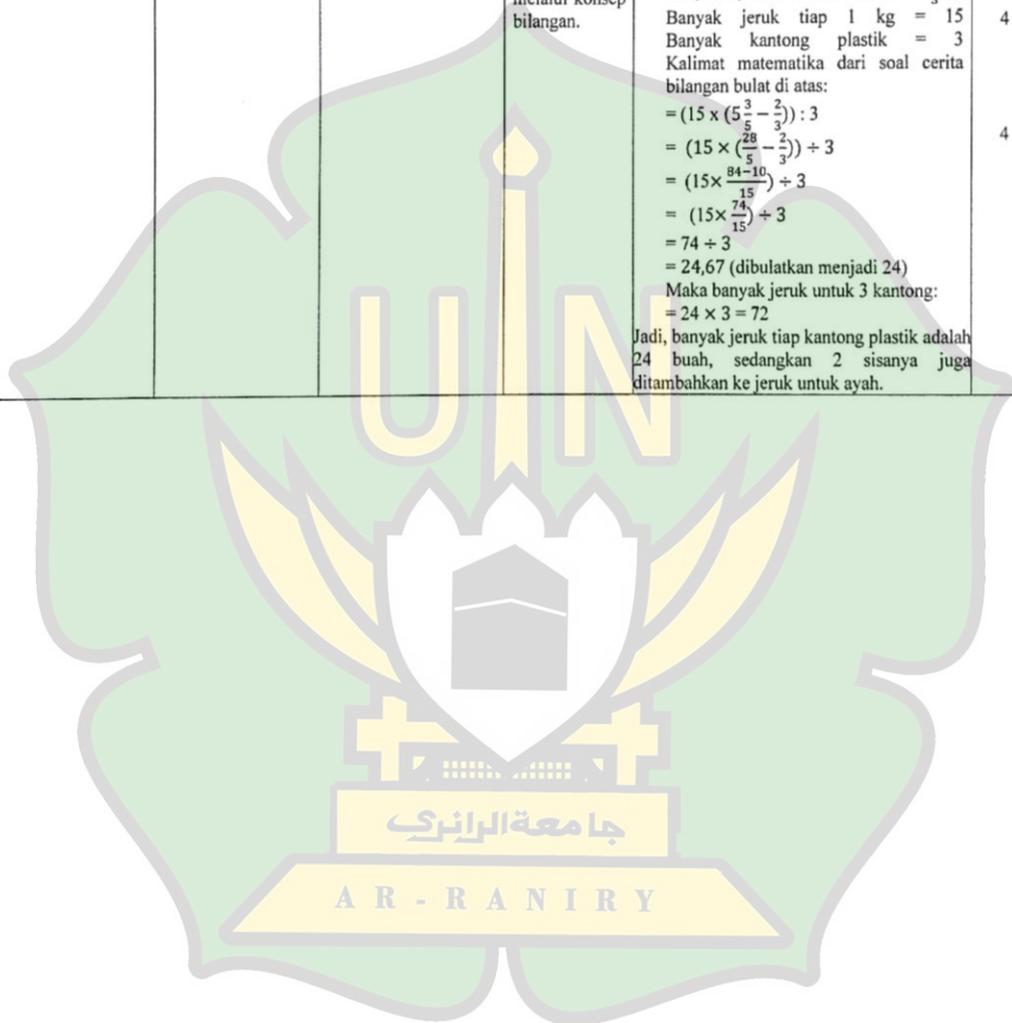
Jelaskan situasi perbedaan jumlah penduduk pada ketiga kota tersebut, dan tentukanlah selisih jumlah penduduk antar kota! (indikator a dan d)

2. Data dari sebuah sekolah menunjukkan bahwa jumlah murid baru yang diterima tahun 2022 adalah $\frac{1}{10}$ lebih banyak dari tahun 2020 dan 15 orang lebih sedikit dari tahun lalu. Jika jumlah murd baru tahun 2020 adalah 150 siswa, berapakah jumlah murid baru pada tahun 2021 dan 2022? Buatlah hasil akhirnya dalam bentuk tabel! (indikator b dan e)
3. Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke pasar. Ibu membeli $5\frac{3}{5}$ kg jeruk. 1 kg jeruk berisi 15 buah. Jeruk tersebut akan dimasukkan pada 3 kantong plastik dengan isi sama banyak. Jika $\frac{2}{3}$ kg jeruk tersebut diberikan untuk ayah. Banyak jeruk tiap kantong plastik adalah... (indikator c, d, dan e)

Tabel Kisi-Kisi Soal dan Kunci Jawaban *Post-Test*

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	Soal dan Deskripsi Jawaban yang Diinginkan	Skor															
a. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tulisan. b. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar bangun, table dan penyajian secara aljabar. c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk	3.2 Menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi; 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan.	3.2.1 Menjelaskan berbagai sifat operasi hitung yang melibatkan bilangan bulat dan pecahan 3.2.2 Melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi. 4.2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi hitung	Diberikan suatu permasalahan tentang jumlah penduduk di 3 kota. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai konsep bilangan.	1. Diketahui jumlah penduduk pada 3 kota besar di pulau Jawa ditunjukkan oleh tabel berikut! <table border="1" data-bbox="970 548 1257 705"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kota</th> <th>Jumlah penduduk (jiwa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> <td>5.600.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B</td> <td>2.800.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C</td> <td>4.200.000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>12.600.000</td> </tr> </tbody> </table> Jelaskan situasi perbedaan jumlah penduduk pada ketiga kota tersebut, dan tentukanlah selisih jumlah penduduk antar kota! (indikator a dan d) Alternatif jawaban: Berdasarkan tabel terlihat bahwa jumlah penduduk terbanyak adalah kota A, kemudian diikuti oleh kota C, dan kota B menjadi kota yang memiliki jumlah penduduk paling sedikit. Selisih masing-masing jumlah penduduk antar kota adalah sebagai berikut. Selisih penduduk kota A dan B adalah $5.600.000 - 2.800.000 = 2.800.000$ jiwa	No	Kota	Jumlah penduduk (jiwa)	1	A	5.600.000	2	B	2.800.000	3	C	4.200.000	Total		12.600.000	4
No	Kota	Jumlah penduduk (jiwa)																		
1	A	5.600.000																		
2	B	2.800.000																		
3	C	4.200.000																		
Total		12.600.000																		
menyatakan konsep matematika dan solusinya d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan. e. Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat		bilangan bilangan bulat dan bilangan pecahan		Selisih penduduk kota A dan C adalah $5.600.000 - 4.200.000 = 1.400.000$ jiwa Selisih penduduk kota B dan C adalah $4.200.000 - 2.800.000 = 1.400.000$ jiwa Total	4 8															
			Diberikan suatu permasalahan tentang jumlah murid baru di suatu sekolah. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui konsep dan tabel sesuai konsep bilangan.	2. Data dari sebuah sekolah menunjukkan bahwa jumlah murid baru yang diterima tahun 2022 adalah $\frac{1}{10}$ lebih banyak dari tahun 2020 dan 15 orang lebih sedikit dari tahun lalu. Jika jumlah murid baru tahun 2020 adalah 150 siswa, berapakah jumlah murid baru pada tahun 2021 dan 2022? Buatlah hasil akhirnya dalam bentuk tabel! (indikator b dan c) Alternatif Jawaban: Jumlah murid baru 2022 = $150 + (\frac{1}{10} \times 150)$ = $150 + 15 = 165$ Jumlah murid baru 2021 = $165 + 15 = 180$ Maka jumlah murid baru pada setiap tahunnya dapat dilihat pada tabel berikut. <table border="1" data-bbox="981 1624 1252 1758"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Tahun</th> <th>Banyak Murid Baru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2020</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2021</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2022</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </table> Total	No	Tahun	Banyak Murid Baru	1	2020	150	2	2021	180	3	2022	165	4 4 8			
No	Tahun	Banyak Murid Baru																		
1	2020	150																		
2	2021	180																		
3	2022	165																		
			Diberikan	3. Pada hari Minggu, ibu berbelanja ke																

		<p>suatu permasalahan tentang ibu yang membeli jeruk dan ingin membagi jeruknya. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui konsep bilangan.</p>	<p>pasar. Ibu membeli $5\frac{3}{5}$ kg jeruk. 1 kg jeruk berisi 15 buah. Jeruk tersebut akan dimasukkan pada 3 kantong plastik dengan isi sama banyak dan dibagikan kepada tetangga. Jika $\frac{2}{3}$ kg jeruk tersebut diberikan untuk ayah. Banyak jeruk tiap kantong plastik adalah... (indikator c, d, dan e)</p> <p>Alternatif Jawaban:</p> <p>Banyak jeruk yang dibeli = $5\frac{3}{5}$ kg Banyak jeruk untuk ayah = $\frac{2}{3}$ kg Banyak jeruk tiap 1 kg = 15 Banyak kantong plastik = 3 Kalimat matematika dari soal cerita bilangan bulat di atas: $= (15 \times (5\frac{3}{5} - \frac{2}{3})) : 3$ $= (15 \times (\frac{28}{5} - \frac{2}{3})) \div 3$ $= (15 \times \frac{84-10}{15}) \div 3$ $= (15 \times \frac{74}{15}) \div 3$ $= 74 \div 3$ $= 24,67$ (dibulatkan menjadi 24) Maka banyak jeruk untuk 3 kantong: $= 24 \times 3 = 72$</p> <p>Jadi, banyak jeruk tiap kantong plastik adalah 24 buah, sedangkan 2 sisanya juga ditambahkan ke jeruk untuk ayah.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
--	--	---	---	----------------------------



Lampiran 4: Lembar Validasi

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Bilangan Bulat dan Pecahan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nawal Azka
 Nama Validator : *Khairina, M.Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada nomor yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
 2 : berarti "Kurang Baik"
 3 : berarti "Cukup Baik"
 4 : berarti "Baik"
 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran, Satuan Pendidikan, Kelas/Semester, pertemuan dan alokasi waktu.					✓
II	RPP telah memuat :					
	1. Kompetensi Dasar					✓
	2. Indikator					✓
	4. Tujuan Pembelajaran				✓	
	5. Materi Ajar				✓	
	6. Model /pendekatan/strategi/metode/ teknik Pembelajaran				✓	
	7. Kegiatan Pembelajaran				✓	
	8. Alat/bahan/sumber belajar				✓	
	9. Penilaian				✓	
III	RPP telah mengakomodasikan kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu :					

	1. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar					✓
	2. Kesesuaian alokasi waktu dengan indikator				✓	
	3. Indikator dapat dan mudah diukur				✓	
	4. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional					✓
	5. Perumusan tujuan dinyatakan dengan jelas				✓	
	6. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model yang diterapkan				✓	
	6. Penilaian pembelajaran tepat				✓	
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran <i>Time Token</i> .					
	1. Menjelaskan tujuan/mempersiapkan siswa				✓	✓
	2. Membentuk kelompok					✓
	3. Membagikan Token/kupon.					✓
	4. Diskusi kelompok					✓
	5. Penggunaan kupon bicara				✓	
	6. Evaluasi				✓	
	7. Menarik Kesimpulan			✓		

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
 2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
 3. RPP ini dapat digunakan sedikit revisi ✓
 4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi
- *) Lingkari nomor/angka sesuai dengan pilihan bapak/ibu!

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Sajikan diskusi dengan pembimbing.
RPP dapat digunakan dgn revisi kecil

Banda Aceh, 19 Juli 2022
Validator

[Signature]
(.....*Khairun, H.P.*.....)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Bilangan Bulat dan Pecahan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nayal Azka
 Nama Validator : *Khairina, M.Pd.*
 Pekerjaan : *Poseu*

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (✓) pada nomor yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu!

- 1 :berarti "Tidak Baik"
- 2 :berarti "Kurang Baik"
- 3 :berarti "Cukup Baik"
- 4 :berarti "Baik"
- 5 :berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	
	2. Memiliki daya tarik			✓		
	3. Sistem penomoran jelas				✓	
	4. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai			✓		
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					✓
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa					✓
	3. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak					✓

A R - R A N I R Y

	mengandung arti ganda								
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan								✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan								✓
III	ISI								
	1. Kebenaran isi/materi								✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial								✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis								✓
	4. Peranannya untuk menolong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri								✓
	5. Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran <i>Time Token?</i>								✓
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan .								✓
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran.								✓

C. Rekomendasi *) :

1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

**) Lingkari nomor/angka sesuai dengan pilihan bapak/ibu!*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 19 Juli 2022

Validator


(...Khairina, M.Pd....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Satuan Pendidikam	: SMPN 8 Banda Aceh
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VII / Ganjil
Pokok Bahasan	: Bilangan Bulat dan Pecahan
Penulis	: Nawal Azka
Nama Validator	: <i>Khairina, M.Pd.</i>
Pekerjaan	: <i>Dosen</i>

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi isi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator soal?
- Apakah tujuan soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
- Apakah soal sudah dapat mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa ?

b. Bahasa Soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : <i>Valid</i>	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	

A R - R A N I R Y

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

Saran :

.....
Oke

Banda Aceh 19 Juli 2022

Validator

Khairina, M.Pd.
 (.....)



LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Bilangan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nawal Azka
 Nama Validator : Islomiah Spd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada nomor yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu:

- 1 : berarti "Tidak Baik"
 2 : berarti "Kurang Baik"
 3 : berarti "Cukup Baik"
 4 : berarti "Baik"
 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek :					
	1. Mata Pelajaran, Satuan Pendidikan, Kelas/Semester, pertemuan dan alokasi waktu.				✓	
II	RPP telah memuat :					
	1. Kompetensi Dasar				✓	
	2. Indikator				✓	
	4. Tujuan Pembelajaran				✓	
	5. Materi Ajar				✓	
	6. Model /pendekatan/strategi/metode/ teknik Pembelajaran				✓	
	7. Kegiatan Pembelajaran			✓		
	8. Alat/bahan/sumber belajar				✓	
	9. Penilaian				✓	
III	RPP telah mengakomodasikan kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu :					

	1. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar				✓	
	2. Kesesuaian alokasi waktu dengan indikator			✓	✓	
	3. Indikator dapat dan mudah diukur			✓		
	4. Indikator mengandung kata-kata kerja operasional				✓	
	5. Perumusan tujuan dinyatakan dengan jelas				✓	
	6. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan model yang diterapkan				✓	
	6. Penilaian pembelajaran tepat				✓	
IV	RPP sudah mencerminkan : Langkah-langkah pembelajaran <i>Time Token</i> .					
	1. Menjelaskan tujuan/mempersiapkan siswa			✓		
	2. Membentuk kelompok				✓	
	3. Membagikan Token/kupon.				✓	
	4. Diskusi kelompok				✓	
	5. Penggunaan kupon bicara				✓	
	6. Evaluasi				✓	
	7. Menarik Kesimpulan				✓	

C. Rekomendasi *) :

1. RPP ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. RPP ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. RPP ini dapat digunakan sedikit revisi
4. RPP ini dapat digunakan tanpa revisi

*) *Lingkari nomor/angka sesuai dengan pilihan bapak/ibu!*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2022
Validator

[Signature]
(.....)

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi pokok : Bilangan Bulat dan Pecahan
 Kelas/Semester : VII/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Penulis : Nawal Azka
 Nama Validator :
 Pekerjaan :

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (√) pada nomor yang sesuai menurut penilaian bapak/ibu!

- 1 : berarti "Tidak Baik"
- 2 : berarti "Kurang Baik"
- 3 : berarti "Cukup Baik"
- 4 : berarti "Baik"
- 5 : berarti "Sangat Baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi					✓
	2. Memiliki daya tarik			✓		
	3. Sistem penomoran jelas					✓
	4. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	6. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa					✓
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					✓
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia siswa			✓		
	3. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	4. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak					

	mengandung arti ganda				✓
	6. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
	7. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓
III	ISI				
	1. Kebenaran isi/materi				✓
	2. Merupakan materi/tugas yang esensial				✓
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓
	4. Peranannya untuk menolong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri				✓
	5. Kesesuaian dengan pendekatan pembelajaran <i>Time Token?</i>		✓		
	6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan .				✓
	7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran.				✓

C. Rekomendasi *) :

1. LKPD ini belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. LKPD ini belum dapat digunakan dengan banyak revisi
3. LKPD ini dapat digunakan sedikit revisi
4. LKPD ini dapat digunakan tanpa revisi

**) Lingkari nomor/angka sesuai dengan pilihan bapak/ibu!*

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2022

Validator

[Signature]
(... Istomah . S.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI TES AKHIR
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA

Satuan Pendidikam : SMPN 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VII / Ganjil
 Pokok Bahasan : Bilangan Bulat dan Pecahan
 Penulis : Nawal Azka
 Nama Validator :
 Pekerjaan :

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validasi isi

- Apakah soal sudah sesuai dengan indikator soal?
- Apakah tujuan soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
- Apakah soal sudah dapat mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa ?

b. Bahasa Soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
- Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami.

2. Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Dapat digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No. Butir soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah

Saran :

.....
 Sudah bisa digunakan

Banda Aceh

2022

Validator

[Signature]
 (... ..)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 5: LKPD Siswa

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Nama Sekolah : SMP N 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/Ganjil
 Materi Pokok : Bilangan
 Alokasi Waktu : 60 menit

I. Petunjuk :

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Tulislah kelas, nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia
3. Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
4. Kerjakan secara individu terlebih dahulu, kemudian berdiskusi dengan teman kelompok tentang hasil masing-masing anggota dalam kelompok
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

II. Identitas

Kelas : VII - 4
 Kelompok : kel. 6
 Anggota : 1. Alvin
 2. Naila
 3. Fitrah
 4. Dana
 5. Al Farisi

Kegiatan 1



Ibu Azizah membeli 10 buah strawberry di Pasar Segar. Dalam perjalanan pulang ke rumah Ibu Azizah bertemu dengan Ibu Farah tetangganya dan memberikan 4 Strawberry miliknya kepada Ibu Farah, tidak lama kemudian Ibu Delima datang lalu Ibu Azizah memberikan 2 buah Strawberry kepada Ibu delima, berapa buah Strawberry milik Ibu Azizah sekarang?

Jawab

awalnya Ibu Azizah mempunyai 10 strawberry. Karena diberikan 4 , berarti sisa strawberry adalah .6.. Karena diberikan lagi maka jumlah strawberry makin berkurang dan yang tersisa adalah .4.. Sehingga jumlah sisa strawberry yang dimiliki Ibu Azizah adalah 4.

Misalkan angka 10 pada garis bilangan menunjukkan banyak Strawberry. Selanjutnya bergeser 4.. satuan ke kiri, dan bergeser lagi 2.. satuan ke kiri. Sehingga posisi akhir berada di angka 6.



Secara matematis ditulis : $10 - 4 - 2 = 4$

U N I
A R - R A N I R Y

Kegiatan 2

Isilah table berikut ini!

+	-3	-2	-1	0	1	2	3
3	0	1	2	3	4	5	6
2	-1	0	1	2	3	4	5
1	-2	-1	0	1	2	3	4
0	-3	-2	-1	0	1	2	3
-1	-4	-3	-2	-1	0	1	2
-2	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
-3	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

Berdasarkan table diatas tulislah hasil dari:

- $3 + 2 = \dots$
- $3 + (-2) = \dots$
- $-3 + 2 = \dots$
- $-3 + (-2) = \dots$

-	-3	-2	-1	0	1	2	3
3	-6	1	2	3	4	5	6
2	-1	0	1	2	3	4	5
1	-2	-1	0	1	2	3	4
0	-3	-2	-1	0	1	2	3
-1	-4	-3	-2	-1	0	1	2
-2	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
-3	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

Berdasarkan table diatas tulislah hasil dari:

- $3 - 2 = \dots$
- $3 - (-2) = \dots$
- $-3 - 2 = \dots$
- $-3 - (-2) = \dots$

Kegiatan 3

Lengkapi operasi hitung perkalian berikut ini sesuai dengan pola yang diberikan

$$\begin{aligned}
 4 \times 3 &= 3 + 3 + 3 + 3 = 12 \\
 3 \times 3 &= 3 + 3 + 3 = 12 - 3 = 9 \\
 2 \times 3 &= \dots + 3 = 6 \\
 1 \times 3 &= \dots \\
 0 \times 3 &= \dots \\
 (-1) \times 3 &= \dots \\
 (-2) \times 3 &= \dots \\
 (-3) \times 3 &= \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \times (-2) &= (-2) + (-2) + (-2) + (-2) \\
 &= 12 \\
 3 \times 3 &= 3 + 3 + 3 = 12 - 3 = 9 \\
 2 \times 3 &= \dots + 3 = 6 \\
 1 \times 3 &= \dots \\
 0 \times 3 &= \dots \\
 (-1) \times 3 &= \dots \\
 (-2) \times 3 &= \dots
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perkalian di samping, dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil perkalian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif menghasilkan bilangan positif
- Hasil perkalian bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif menghasilkan bilangan positif
- Hasil perkalian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif menghasilkan bilangan negatif
- Hasil perkalian bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif menghasilkan bilangan positif

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Kegiatan 4

Bentuk perkalian $a \times b = c$ dapat di bentuk menjadi pembagian $c \div b = a$ dan $c \div a = b$.

Jika a, b dan c bilangan bulat, $a \times b = c$, maka bentuk pembagiannya adalah D. dan $\frac{c}{b}$.

perhatikan hasil perkalian berikut dan ubahlah menjadi bentuk pembagian!

$$5 \times 4 = 20 \quad \text{Bentuk pembagiannya yaitu } 20 \div 4 = 5 \quad \text{dan } 20 \div 5 = 4$$

$$3 \times (-6) = -18 \quad \text{Bentuk pembagiannya yaitu } -18 \div -6 = 3 \quad \text{dan } -18 \div 3 = -6$$

$$(-9) \times (-7) = 63 \quad \text{Bentuk pembagiannya yaitu } 63 \div -7 = -9 \quad \text{dan } 63 \div -9 = -7$$

Berdasarkan hasil pembagian diatas, dapat disimpulkan bahwa (pilih antara bilangan bulat positif atau negatif):

- Hasil **pembagian** bilangan bulat **positif** dengan bilangan bulat **positif** menghasilkan bilangan ... *positif*
- Hasil **pembagian** bilangan bulat **negatif** dengan bilangan bulat **positif** menghasilkan bilangan ... *positif positif*
- Hasil **pembagian** bilangan bulat **positif** dengan bilangan bulat **negatif** menghasilkan bilangan ... *Negatif*
- Hasil **pembagian** bilangan bulat **negatif** dengan bilangan bulat **negative** menghasilkan bilangan ... *Negatif*

AR-RANIRY

Kegiatan 5

Andi yang bekerja di luar kota akan kembali ke rumahnya di kota lain menggunakan mobil. Jarak yang akan ditempuh Andi untuk sampai kerumah adalah 2500 km. jika kecepatan Andi dalam berkendara ditunjukkan seperti pada gambar berikut ini, maka berapa jam yang dibutuhkan Andi untuk sampai kerumah?



Dari jarak 0 km, buatlah representasi matematika untuk menghitung:

$$\text{Jarak mobil setelah 1 jam} = \dots\dots\dots 125 \times 1 \text{ jam}$$

$$\text{Jarak mobil setelah 2 jam} = 125 \times 2 = 250$$

$$\text{Jarak mobil setelah 3 jam} = 125 \times 3 = 375$$

$$\text{Jarak mobil setelah 10 jam} = 125 \times 10 = 1250$$

$$\text{Jarak mobil setelah n jam} = \dots\dots \times \dots\dots = \dots\dots$$

$$\text{Maka, waktu yang diperlukan untuk sampai ke rumah} = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{jam}$$

Sehari setelah sampai kerumah Andi berencana pergi wisata dengan keluarganya. Jarak dari rumah Andi ketempat wisata adalah 25 km. Jika Andi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

Nama Sekolah : SMP N 8 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VII/Ganjil
 Materi Pokok : Bilangan

I. Petunjuk :

1. Mulailah dengan membaca bismillah
2. Tulislah kelas, nama kelompok dan anggota pada tempat yang tersedia
3. Baca dan pahami LKPD ini dengan seksama
4. Kerjakan secara individu terlebih dahulu, kemudian berdiskusi dengan teman kelompok tentang hasil masing-masing anggota dalam kelompok
5. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, maka tanyakan kepada guru.

II. Identitas

Kelas : VII - 4
 Kelompok : 1
 Anggota : 1. Nasriana
 2. AzRafatillah
 3. Manna Wassalwa
 4. FAJAR
 5. fahrian juanda

G. M. A212 Al - Ikram

AR - RANIRY

Kegiatan 1:

Nina membeli $\frac{1}{4}$ kg jeruk untuk cemilan dirumah, namun karena teman Nina juga akan datang ke rumah Nina membeli $\frac{1}{2}$ kg jeruk lagi. Berapakah jumlah keseluruhan jeruk yang dibeli Nina?

Alternatif Penyelesaian:
Buatlah bentuk matematika dari persamaan tersebut:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1 + 2}{4} = \frac{3}{4}$$

Jadi, banyak jeruk yang dibeli Nina adalah $\frac{3}{4}$ kg.

Kegiatan 2:

Nana membeli kue bolu untuk cemilan dirumah, sesampainya dirumah adik Nana memakan seperempat dari kue tersebut. Berapakah sisa kue yang dibeli Nana?

Alternatif Penyelesaian:
Buatlah bentuk matematika dari persamaan tersebut:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{4 - 1}{4} = \frac{3}{4}$$

Jadi, banyak jeruk yang dibeli Nina adalah $\frac{3}{4}$ bagian.

Kegiatan 3:

Perhatikan representasi berikut:



Gambar 1



Gambar 2

Apabila kue pada gambar 1 dibagikan kepada 8 orang anak, dan kue pada gambar no 2 di bagikan kepada 12 orang anak. Buatlah representasi matematika untuk menyatakan: Bagian kue yang didapatkan oleh setiap anak pada kue gambar 1 adalah $\frac{1}{8}$ bagian dari 1 bagian dengan bentuk pecahannya adalah $\frac{1}{8}$

Bagian kue yang didapatkan oleh setiap anak pada kue gambar 2 adalah $\frac{1}{6}$ bagian dari 2 bagian dengan bentuk pecahannya adalah $\frac{1}{12}$

Jumlah bagian kue yang didapatkan oleh 2 orang anak pada kue gambar 1 dan 1 orang anak pada kue gambar 2 adalah $\frac{2}{3}$

Jumlah bagian kue yang didapatkan 2 orang anak pada gambar 1 dan 3 orang anak pada gambar 2 adalah $\frac{2}{3}$

Selisih antara bagian kue yang didapatkan anak pada kue gambar 1 dengan kue pada gambar 2 adalah $\frac{1}{24}$

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Kegiatan 4:



Sejumlah beras dimasukkan ke dalam 12 kantong yang mana setiap kantong mempunyai berat $\frac{3}{4}$ kg. Beras tersebut akan dipindahkan ke dalam kantong-kantong yang berisi $\frac{1}{2}$ kg. Berapakah banyak kantong yang dibutuhkan ?

Penyelesaian:

$$\text{Total beras} = 12 \times \frac{3}{4} = 9 \text{ kg}$$

$$\text{Massa perkantong} = \frac{1}{2} \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kantong yang dibutuhkan} &= \frac{\text{total beras}}{\text{massa perkantong}} \\ &= \frac{9}{\frac{1}{2}} \\ &= 9.. \end{aligned}$$

Jadi, banyak kantong yang dibutuhkan adalah 9..

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 6: Lembar Jawaban Siswa

Jawaban:

1. a) $5.600.000 - 4.200.000 = 1.400.000$ (3)
 b) $4.200.000 - 2.800.000 = 1.400.000$ (3)

2.

150 siswa 2020	=>	$150 + (\frac{1}{10} \times 150) = 150 + 15 = 165$ (4)
$\frac{1}{10}$ siswa 2021		
Siswa 2022		

 $165 + 15 = 180$

3. ~~jeruk untuk ayah =~~
~~jeruk untuk ibu =~~
 jeruk = $5 \frac{3}{5}$ kg.
 jeruk untuk ayah = $\frac{2}{3}$ kg (4)
 jumlah jeruk per 1 kg = 15 (4)
 banyak plastik = 3.
 jeruk ayah = $\frac{2}{3} \times 15 = 10$
 jeruk semuanya = $5 \frac{3}{5} \times 15 = \frac{28}{5} \times 15 = 84$ biji. (3)
 jeruk untuk dibagikan = $84 - 10 = 74$.
 jeruk di masing-masing kantong = $\frac{74}{3} = 24,6$ buah.
 dibulatkan jadi 24 buah, sedangkan 2 sisanya
 diberikan ke ayah agar genap. (4)

416
 A 8800 000
 B 2800 000
 C 4200 000

 14000 000

Jawaban
~~B 2800 000~~
 C 4200 000
 B 2800 000

 14000 000

A 5600 000
 C 4200 000

 14000 000

1) Penduduk kota A pindah kemudian penduduk kota C dan penduduk kota B (4)

A - B 2800 000 (4)
 A - C 1400 000
 B - C 1400 000

2)

Tahun	Siswa
2020	150
2021	100
2022	165

* 2020 = 150
 * 2022 = $\frac{1}{10} \times 150 = 15$
 2022 = 150 + 15 = 165
 * 2021 = 165 + 15 = 180

3) Banyak jeruk $5 \frac{3}{5}$ kg
 Untuk apel $\frac{2}{3}$ kg (4)

1 kg = 15
 Banyak kantong plastik 3

$\frac{2}{3} \times 15 = \frac{2 \times 15}{3} = \frac{30}{3} = 10$ (4)

$5 \frac{3}{5} \times 15 = \frac{28}{5} \times 15 = \frac{20 \times 15}{5} = \frac{420}{5} = 84$

$84 - 10 = 74 : 3 = 24,6$ dibulatkan 24 dan tersisa 2. (3)

1. Selisih jumlah penduduk antara kota A dan B = $5.600.000 - 2.800.000$
 $= 2.800.000$

Selisih jumlah penduduk antara kota A dan C = $5.600.000 - 4.200.000$
 $= 1.400.000$ (4)

Selisih jumlah penduduk antara kota B dan C = $2.800.000 - 4.200.000$
 $= 1.400.000$

Dari tabel kota A berangkat kemudian kota C dan kota B yang sedikit. (4)

2.

NO	Tahun	Banyak Muat
1	2020	150
2	2022	$150 + 15 = 165$
3	2021	$165 + 15 = 180$

$$\frac{1}{10} \times 150 = 15$$

(3)

(4)

(4)

3. $15 \times 5 \frac{3}{5} - \frac{2}{3} : 3$

jeruk dibeli = $5 \frac{2}{5}$ jeruk untuk ayah = $\frac{2}{3}$ (4)

$$15 \times \frac{28}{5} - \frac{2}{3} : 3$$

1 kg jeruk = 15

$$15 \times \frac{304 - 10}{15} : 3$$

Banyak kantong plastik = 3

$$15 \times \frac{74}{15} : 3$$

$$74 : 3$$

24,6 dibulatkan 24 sisa 2 (3)

Jawaban.

$$1. \quad \begin{matrix} C \\ 4.200.000 \end{matrix} - \begin{matrix} B \\ 2.800.000 \end{matrix} = 1.400.000$$

$$2. \quad \begin{matrix} A \\ 5.600.000 \end{matrix} - \begin{matrix} C \\ 4.200.000 \end{matrix} = 2.400.000 \quad (4)$$

$$\begin{matrix} A \\ 5.600.000 \end{matrix} - \begin{matrix} B \\ 2.800.000 \end{matrix} = 2.800.000$$

Penduduk kota A tertinggal kemudian kota C dan kota B terakhir. (4)

2. 2020 adalah $\frac{1}{10}$ lebih banjir dari 2022

$$\frac{1}{10} \times 150 = \cancel{15} \quad 15 \quad (4)$$

$$150 + 15 = 165 \quad 20$$

$$\text{Mund baru 2021} = 165 + 15 = 180$$

NO	Tahun	Banjir Mund
1	2020	150
2	2021	180
3	2022	165

3. Banjir jeruk dibeli $5 \frac{3}{5}$ kg

$$\text{Jeruk untuk Ayah} = \frac{2}{3} \text{ kg} \quad (4)$$

$$\text{Jeruk 1 kg} = 15 \text{ buah}$$

Bantal kantong plastik = 3

$$15 \times 15 \frac{3}{5} - \frac{2}{3} : 3$$

$$15 \times \frac{28}{5} - \frac{2}{3} : 3 \quad (4)$$

$$15 \times \frac{84 - 10}{15} : 3$$

$$15 \times \frac{74}{15} : 3$$

$$74 : 3$$

$$24,67 \text{ dibulatkan } 24$$

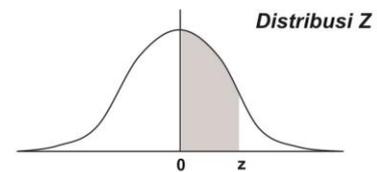
$$\text{bantol jeruk } 24 \times 3 = 72$$

$$\text{jeruk dalam plastik } 24 \quad (4)$$

Sisa 2.

Lampiran 7: Tabel Z Score

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



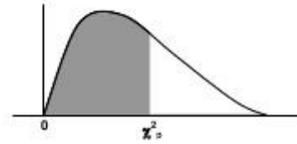
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Lampiran 8: Tabel Chi-Kuadrat

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)



v	χ^2												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Lampiran 9 : Tabel Distribusi F

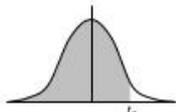
DISTRIBUTION TABEL NILAI $F_{0,05}$ DEGREES OF FREEDOM FOR NOMINATOR																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,37
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,13	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
50	4,08	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,95	1,87	1,78	1,74	1,69	1,63	1,56	1,50	1,41
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,85	1,80	1,68	1,63	1,57	1,51	1,46	1,40	1,28
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,22
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,40	1,32	1,22	1,00

Lampiran 10 : Tabel Distribusi T

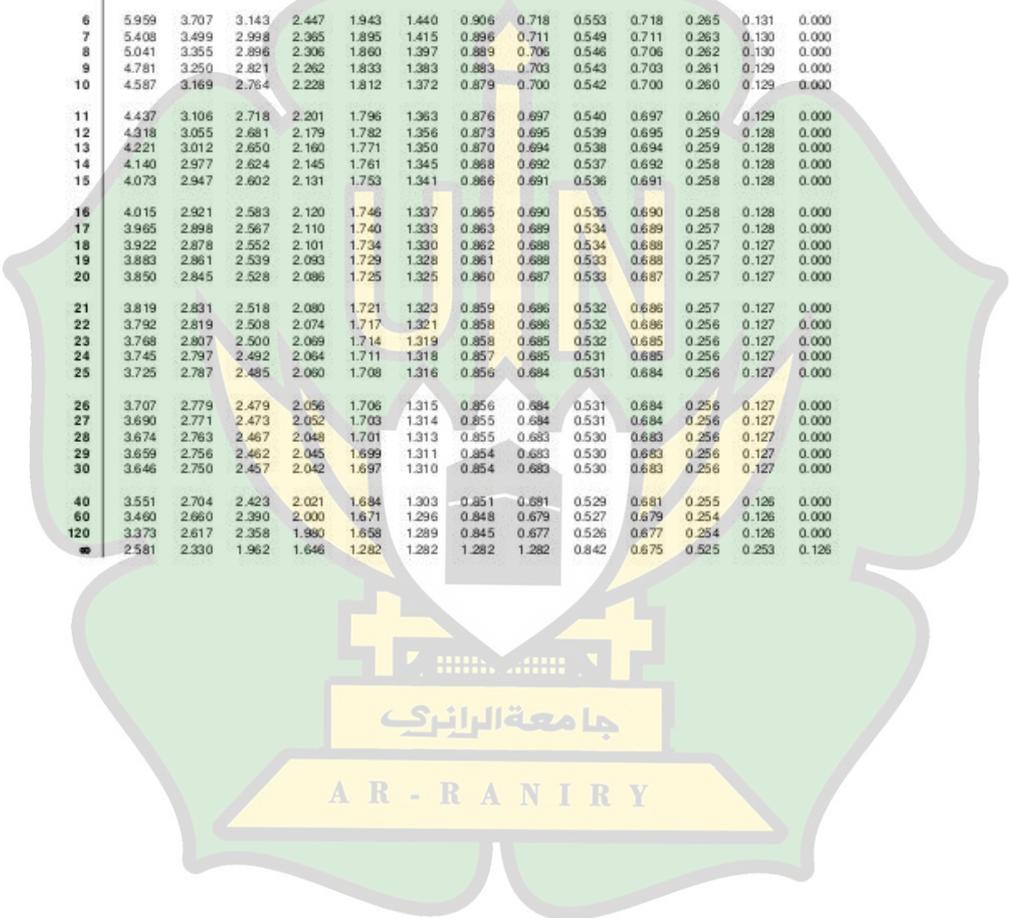
Distribusi t-student

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t
 $v = dk$
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan tp)



v	t												
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55	0.5	
1	63.6619	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000
5	6.869	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000
60	3.460	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126



Lampiran 11: SK Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-6889/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2022

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 18 Maret 2022.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Drs. Burhanuddin AG, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
 2. Cut Intan Salasyiah, S.Ag., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
 untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Nawal Azka
 NIM : 160205129
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran Time Token terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP/MTs.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 17 Juni 2022 M
17 Dzulqa'idah 1443 H
 a.n. Rektor
 Dekan,


 Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 12: Surat Izin Penelitian dari UIN Ar-Raniry



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
 DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 JALAN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL. (0651) 7555136
 E-mail:dikbud@bandaacehkota.go.id Website:www.dikbud.bandaacehkota.go.id

Kode Pos : 23125

SURAT IZIN
 NOMOR: 074/A4/2887
 TENTANG
 PENELITIAN

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-7978/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2022 tanggal 07 Juli 22 hal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.

MEMBERI IZIN

Kepada :
 Nama : **NAWAL AZKA**
 NIM : 160205129
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika.
 Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada SMP Negeri 8 Banda Aceh dengan judul :
“ PENGARUH PEMBELAJARAN TIME TOKEN TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 8 KOTA BANDA ACEH “.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mengikuti protokol kesehatan yang ketat
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 15 Juli s.d 15 Agustus 2022.
5. Diharapkan kepada mahasiswa yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk mahasiswa yang benar-benar telah melakukan penelitian.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 15 Juli 2022 M
 16 Dzulhijah 1443 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
 KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
 KABID PEMBINAAN SMP,


ELVA WIRDA, S.Pd, M.Pd
Pembina TK. I
 NIP. 19730105199702 2 001
 SK.No.Peg.803/A4/2842.a

Lampiran 13: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan

PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
 DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 JALAN. P. NYAK MAKAM NO. 23 GP. KOTA BARU TEL. (0651) 7555136
 E-mail: dikbud@bandacehkota.go.id Website: www.dikbud.bandacehkota.go.id

Kode Pos: 23125

SURAT IZIN
 NOMOR: 074/A4/2887
 TENTANG
 PENELITIAN

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-7978/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2022 tanggal 07 Juli 22 hal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.

MEMBERI IZIN

Kepada :
 Nama : **NAWAL AZKA**
 NIM : 160205129
 Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika.
 Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi pada SMP Negeri 8 Banda Aceh dengan judul :
“ PENGARUH PEMBELAJARAN TIME TOKEN TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMPN 8 KOTA BANDA ACEH “.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mengikuti protokol kesehatan yang ketat
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 15 Juli s.d 15 Agustus 2022.
5. Diharapkan kepada mahasiswa yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
6. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk mahasiswa yang benar-benar telah melakukan penelitian.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 15 Juli 2022 M
 16 Dzulhijah 1443 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
 KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
 KABID PEMBINAAN SMP,


ELVA WIRDA, S.Pd, M.Pd
Pembina TK. I
 NIP. 19730105199702 2 001
 SK.No.Peg.803/A4/2842.a

Lampira 14: Surat Keterangan Penelitian di SMP Negeri 8 Banda Aceh



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 8
 Jalan Hamzah Fansury No. 1 Kopelma Darussalam telp. (0651) 7552195
 E-mail : smpn08bna@gmail.com Website : http://smpn8.sch.id

Kode Pos 23111

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 074 / 308 / 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Burhanuddin, S.Pd
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan

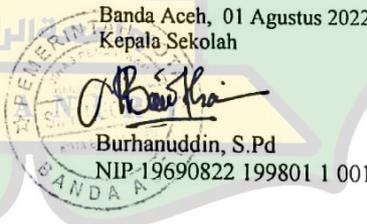
Nama : Nawal Azka
 NIM : 160205129
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Jenjang : S-I

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian pada SMP Negeri 8 Banda Aceh tanggal 25 s/d 28 Juli 2022 dengan judul “ Pengaruh Pembelajaran Time Token Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMPN 8 Kota Banda Aceh”.

Demikian surat keterangan ini diperbuat agar dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.

Banda Aceh, 01 Agustus 2022
 Kepala Sekolah


 Burhanuddin, S.Pd
 NIP-19690822 199801 1 001



Lampiran 15: Dokumentasi saat Penelitian













DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nawal Azka
 NIM : 160205129
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Tempat / Tgl. Lahir : Beureunuen / 11 Desember 1998
 Alamat : Jl. Kota Bakti No.44 Jaman Barat Kec.
 Mutiara Kab. Pidie
 No. Telp/ HP : 085207834299
 Email : nawalazka1998@gmail.com

Riwayat Pendidikan

SD/MIN : SD Islam Mutiara Tahun Lulus : 2010
 SMP/MTs : MTsN 1 Sigli Tahun Lulus : 2013
 SMA/ MAN : MA Darul Ihsan Tahun Lulus : 2016
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
 Program Studi Pendidikan Matematika

Data Orang Tua

Nama Ayah : Rusli
 Nama Ibu : Khalidah
 Pekerjaan Ayah : Guru
 Pekerjaan Ibu : Guru
 Alamat : Jl. Kota Bakti No.44 Jaman Barat Kec. Mutiara Kab.
 Pidie

Demikianlah daftar riwayat hidup ini saya perbuat dengan sebenarnya agar dapat diperlukan seperlunya.

Banda Aceh, 23 Desember 2022



Nawal Azka
 NIM. 160205129