

**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER*  
(NHT) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA  
KELAS VIII MTs PLUS BURHANUL HIDAYAH**

SKRIPSI



Oleh  
Oktavian Putri Nurhamidah  
NIM. 18190016

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2022

Skripsi

**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER*  
(NHT) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA  
KELAS VIII MTs PLUS BURHANUL HIDAYAH**

Oleh  
Oktavian Putri Nurhamidah  
NIM. 18190016

Dosen Pembimbing:  
Taufiq Satria Mukti, M.Pd  
NIP. 199501202019031010



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2022

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA KELAS VIII MTs PLUS BURHANUL HIDAYAH**

SKRIPSI

Oleh:

**Oktavian Putri Nur Hamidah**  
NIM. 18190016

Telah Disetujui untuk Diujikan Oleh  
Dosen Pembimbing



**Taufiq Satria Mukti, M.Pd**  
NIDT. 19950120 201903 1 010

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Matematika



**Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd**  
NIP. 19710420 200003 1 003



**HALAMAN PENGESAHAN**

**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER* (NHT) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMAMPUAN KOLABORASI SISWA KELAS VIII MTs PLUS BURHANUL HIDAYAH**

**SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Oktavian Putri Nurhamidah (NIM. 18190016)

Sudah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 21 september 2022 dan dinyatakan

**LULUS**

serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

**Dewan Penguji**

Ketua Sidang  
Siti Faridah, M.Pd  
NIP. 19880618 20180201 2 140  
Sekretaris Sidang  
Taufiq Satria Mukti, M.Pd  
NIP. 19950120 201903 1 010  
Pembimbing  
Taufiq Satria Mukti, M.Pd  
NIP. 19950120 201903 1 010  
Penguji Utama  
Dr. Marhayati, M.Pmat  
NIP. 19771026 200312 2 003

Tanda Tangan  
:  
:  
:  
:

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



**Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd**  
NIP. 19650403 199803 1 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Melalui surat ini, saya memberi pernyataan bila skripsi ini tidak ada karya yang pernah terajukan guna mendapat gelar sarjana di suatu instansi pendidikan tinggi, serta sepengetahuan saya, tidak ada karya ataupun pendapat yang sempat dituliskan ataupun atas terbitan oleh pihak lain, terkecuali kajian lain menjadi acuan bagi naskah ini dan tertera di daftar rujukan.

Malang, 21 Juli 2022

Yang membuat pernyataan



Öktavian Putri Nur H.

NIM. 18190016

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan rasa syukur yang mendalam, peneliti mempersembahkan skripsi ini kepada orang tua, yaitu Ibu Supiatik, Ayah Nurul Huda, dan Abah Sabar Santoso serta Kakak Gita Pradani Putri Apriono dan Adik Elok Basyiroh Muzayyanah.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan ucapan syukur atas kehadiran Allah Swt yang sudah memberi karunia dan rahmat-Nya sehingga peneliti mampu menuntaskan skripsi dengan judul “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah.” Skripsi ini peneliti susun guna memenuhi satu dari beberapa persyaratan untuk mendapat gelar sarjana pendidikan (S.Pd).

Selama menyusun skripsi ini, peneliti mendapat dukungan maupun bantuan dari berbagai pihak. Atas dasar itulah, melalui kesempatan ini peneliti hendak menyampaikan terima kasih teruntuk:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
3. Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku ketua Jurusan Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Taufiq Satria Mukti, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang berkenan meluangkan waktu untuk memberi banyak ilmu, mengarahkan maupun memotivasi penulis guna menyusun skripsi ini.
5. Dimas Femy Sasongko, M.Pd. selaku dosen wali penulis selama menempuh kuliah di Jurusan Tadris Matematika yang sudah membimbing dan memberi motivasi selama menempuh perkuliahan.



6. Sulistya Umie Ruhmana Sari, M.Si. selaku dosen penguji seminar proposal yang telah memberikan kritikan maupun masukan guna kemajuan skripsi ini
7. Dr. Marhayati, M.Pmat, Siti Faridah, M.Pd selaku dosen penguji sidang skripsi yang telah memberikan kritik serta saran untuk kemajuan skripsi ini.
8. Segenap dosen Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan berbagai pembelajaran.
9. Kepala Sekolah, Guru serta Karyawan MTs Plus Burhanul Hidayah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
10. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebut secara keseluruhan. Terima kasih sudah membantu maupun mendukung penulis guna menyelesaikan skripsi ini

Penulis sadar bila penyusunan tugas akhir ini belum benar-benar sempurna. Atas dasar itulah, penulis menginginkan adanya saran maupun kritikan dari seluruh pihak untuk perbaikan pada periode selanjutnya. Penulis mengharap tugas akhir ini mampu memberi manfaat untuk diri penulis dan bagi masyarakat umumnya.

Malang, 31 Agustus 2022

Peneliti

## PEDOMAN TRANSLITERASI

Penulisan transliterasi Arab Latin dalam proposal ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

### A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	<u>h</u>	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

### B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

### C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أو = ü

إي = î

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN MOTO .....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK .....	xix
ABSTRACT.....	xx
مستخلص البحث.....	xxi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8

G. Definisi Operasional .....	8
BAB 2 .....	10
KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Pembelajaran Matematika .....	10
2. Model Pembelajaran.....	11
a. Model Pembelajaran Konvensional .....	11
b. Model Pembelajaran Kooperatif .....	13
c. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) .....	15
3. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	20
4. Kemampuan Kolaborasi.....	25
5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar .....	28
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	36
C. Kerangka Pikir.....	41
D. Hipotesis Penelitian.....	41
BAB III .....	43
METODE PENELITIAN.....	43
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
C. Populasi dan Sampel .....	44
D. Variabel Penelitian .....	44
E. Teknik dan Pengumpulan Data .....	45

F.	Instrumen Penelitian.....	46
H.	Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV	.....	57
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	57
A.	Deskripsi Data.....	57
1.	Analisis Instrumen Penelitian.....	58
a.	Analisis Instrumen Tes.....	59
b.	Analisis Instrumen Angket Kemampuan Kolaborasi.....	59
c.	Analisis Instrumen Observasi Kemampuan Kolaborasi.....	60
2.	Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis.....	61
3.	Deskripsi Data Kemampuan Kolaborasi.....	61
B.	Hasil Penelitian.....	62
1.	Hasil Penelitian Kemampuan Kolaborasi.....	67
2.	Hasil Pengujian Efektivitas.....	79
C.	Pembahasan.....	80
BAB V	.....	86
PENUTUP	.....	86
A.	Kesimpulan.....	86
B.	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	.....	89
LAMPIRAN	.....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis.....	25
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Kolaborasi .....	27
Tabel 2. 3 Indikator Capaian Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar .....	29
Tabel 3. 1 Desain Penelitian.....	43
Tabel 3. 2 Indikator Capaian Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar .....	46
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis .....	47
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Kemampuan Kolaborasi .....	48
Tabel 3. 5 Pedoman Penskoran Angket Kemampuan Kolaborasi .....	48
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi.....	49
Tabel 3. 7 Daftar Nama Validator .....	50
Tabel 3. 8 Kriteria Validitas Uji Ahli .....	51
Tabel 3. 9 Kriteria dalam Uji Effect Size.....	55
Tabel 3. 10 Kriteria Kemampuan Kolaborasi .....	56
Tabel 4. 1 Daftar Nama Validator.....	58
Tabel 4. 2 Validitas Instrumen Tes .....	59
Tabel 4. 3 Validitas Angket Kemampuan Kolaborasi .....	59
Tabel 4. 4 Validitas Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi.....	60
Tabel 4. 5 Tabel Data Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis.....	61
Tabel 4. 6 Deskripsi Data Angket Kemampuan Kolaborasi .....	62
Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	62
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Angket Kemampuan Kolaborasi.....	63
Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	63

Tabel 4. 10 Hasil Uji Homogenitas Angket Kemampuan Kolaborasi .....	64
Tabel 4. 11 Ringkasan Hasil Uji Independent Sample T Test Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	66
Tabel 4. 12 Ringkasan Hasil Uji Independent Sample T Test Angket Kemampuan Kolaborasi .....	66
Tabel 4. 13 Indikator pada Aspek Komitmen .....	67
Tabel 4. 14 Indikator pada Aspek Menghormati Orang Lain .....	70
Tabel 4. 15 Indikator pada Aspek Musyawarah.....	72
Tabel 4. 16 Indikator pada Aspek Partisipasi .....	74
Tabel 4. 17 Kesimpulan Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi (Pernyataan Positif) .....	76
Tabel 4. 18 Kesimpulan Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi (Pernyataan Negatif) .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kubus .....	29
Gambar 2. 2 Diagonal Bidang Kubus .....	30
Gambar 2. 3 Diagonal Ruang Kubus .....	31
Gambar 2. 4 Bidang Diagonal Kubus .....	31
Gambar 2. 5 Jaring-Jaring Kubus.....	32
Gambar 2. 6 Balok .....	33
Gambar 2. 7 Diagonal Bidang Balok .....	34
Gambar 2. 8 Diagonal Ruang.....	34
Gambar 2. 9 Bidang Diagonal.....	35
Gambar 2. 10 Jaring-Jaring Balok .....	36
Gambar 4. 1 Hasil Angket Aspek Komitmen (Pernyataan Positif) .....	68
Gambar 4. 2 Hasil Angket Aspek Komitmen (Pernyataan Negatif) .....	69
Gambar 4. 3 Hasil Angket Aspek Menghormati Orang Lain (Pernyataan Positif)	70
Gambar 4. 4 Hasil Angket Aspek Menghormati Orang Lain (Pernyataan Negatif) .....	71
Gambar 4. 5 Hasil Angket Aspek Musyawarah (Pernyataan Positif).....	72
Gambar 4. 6 Hasil Angket Aspek Musyawarah (Pernyataan Negatif) .....	73
Gambar 4. 7 Hasil Angket Aspek Partisipasi (Pernyataan Positif).....	74
Gambar 4. 8 Hasil Angket Aspek Partisipasi (Pernyataan Negatif) .....	75
Gambar 4. 9 Hasil Observasi Kemampuan Kolaborasi .....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Siswa Kelas Eksperimen .....	94
Lampiran 2. Data Siswa Kelas Kontrol.....	95
Lampiran 3. RPP .....	96
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	104
Lampiran 5. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	107
Lampiran 6. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	109
Lampiran 7. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	111
Lampiran 8. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis.	118
Lampiran 9. Kisi-Kisi Angket Kemampaun Kolaborasi.....	123
Lampiran 10. Angket Kemampaun Kolaborasi .....	125
Lampiran 11. Rubrik Penskoran Angket Kemampaun Kolaborasi.....	126
Lampiran 12. Lembar Validasi Instrumen Angket Kemampuan Kolaborasi .....	127
Lampiran 13. Kisi-Kisi dan Rubrik Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi .....	131
Lampiran 14. Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi.....	132
Lampiran 15. Lembar Validasi Instrumen Observasi Kemampuan Kolaborasi ..	133
Lampiran 16. Deskripsi Data Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	137
Lampiran 17. Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	138
Lampiran 18. Uji Normalitas dan Homogenitas Angket Kemampuan Kolaborasi .....	139

Lampiran 19. Uji Independent Sample T Test Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	140
Lampiran 20. Lampiran 19. Uji Independent Sample T Test Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	141
Lampiran 21. Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	142
Lampiran 22. Hasil Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol .....	143
Lampiran 23. Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi Kelas Eksperimen.....	144
Lampiran 24. Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi Kelas Kontrol .....	145
Lampiran 25. Bukti Konsultasi Skripsii.....	146
Lampiran 26. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	147
Lampiran 27. Riwayat Hidup Peneliti.....	148

## ABSTRAK

Hamidah, Oktavian Putri Nur. 2022. *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah*. Skripsi, Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Taufiq Satria Mukti, M.Pd

---

---

Kemampuan komunikasi dan kolaborasi sangat penting untuk dimiliki peserta didik tidak terkecuali di bidang matematis, namun berdasarkan wawancara kepada guru dan observasi di MTs Plus Burhanul Hidayah menunjukkan bahwa siswa menunjukkan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika baik dari indikator komunikasi matematis dan kolaborasi. Model pembelajaran di MTs Plus Burhanul Hidayah juga masih menerapkan model pembelajaran konvensional dan minim kreativitas pengajar. Oleh karena itu penulis bertujuan untuk meneliti model pembelajaran NHT dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kolaborasi siswa kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experimental, desain penelitian berupa *post-test only design* terhadap dua kelas yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas A sebagai kelas eksperimen dengan metode NHT dan kelas B sebagai kelas kontrol menggunakan metode konvensional dengan rata-rata nilai 73,5. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, wawancara, angket, dan observasi. Sebelum instrument digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas, dan uji *independent sample t test* dengan pendahuluan uji normalitas dan homogenitas. Hasil *post-test* kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata 81,12 sedangkan kelas kontrol 54,16 dengan uji effect size sebesar 2,72 dalam kategori tinggi. Kelas eksperimen juga menunjukkan tren positif dengan menjawab sangat sering untuk pernyataan positif sebesar 24% sedangkan kelas kontrol hanya 8,8%. Pernyataan negatif kelas eksperimen menjawab tidak pernah sebesar 20,75% sedangkan kelas kontrol hanya 7,5%. Hasil observasi juga menunjukkan rata-rata kelas eksperimen pertemuan 1 sebesar 29,76, dan pertemuan 2 sebesar 32,92. Dibandingkan dengan kontrol pertemuan pertama 25,8 dan kedua sebesar 28,6. Hasil angket juga menunjukkan bahwa persentase nilai kelas eksperimen lebih tinggi 20% dibandingkan kelas kontrol.

**Kata Kunci:** *Numbered Head Together*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemampuan Kolaborasi

## ABSTRACT

Hamidah, Oktavian Putri Nur. 2022. *Cooperative Learning Model Type Numbered Head Together (NHT) in Improving Mathematical Communication Ability and Collaboration Ability of Class VIII Students of MTs Plus Burhanul Hidayah*. Thesis, Departement of Mathematics Education, Faculty of Edcation and Teacher Training, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: Taufiq Satria Mukti, M.Pd

---

---

Communication and collaboration skills are very important for students to have, not least in the mathematical field. The results of interviews with teachers at MTs Plus Burhanul Hidayah show that students show difficulties faced in learning mathematics both from indicators of mathematical communication and collaboration. The learning model at MTs Plus Burhanul Hidayah also still applies conventional learning models and minimal teacher creativity. Therefore, the author aims to examine the NHT learning model in improving mathematical communication and collaboration skills of class VIII students of MTs Plus Burhanul Hidayah.

This research uses a quantitative approach with the type of quasi experimental (pseudo experiment), research design in the form of posttest only design on two classes selected by purposive sampling technique, namely class A as an experimental class with the NHT method and class B as a kontrol class using conventional methods with an average score of 73.5. Data collection techniques using tests, interviews, questionnaires, and observations. Data analysis uses validity and reliability tests before the instrument is used, and independent sample t test with preliminary normality and homogeneity tests. The experimental class post-test results obtained an average score of 81.12 while the kontrol class was 54.16 with an effect size test of 2.72 in the high category. The experimental class also showed a positive trend by answering very often for positive statements by 24% while the kontrol class only 8.8%. The negative statement of the experimental class answered never by 20.75% while the kontrol class was only 7.5%. The observation results also showed that the average of the experimental class meeting 1 was 29.76, and meeting 2 was 32.92. Compared to the kontrol the first meeting was 25.8 and the second was 28.6. The questionnaire results also show that the percentage of experimental class values is 20% higher than the kontrol class.

**Keywords:** *Numbered Head Together*, Mathematical Communication Ability, Collaboration Ability

## مستخلص البحث

حميدة, اوكتا فيان فوتري نور. ٢٠٢٢. نموذج التعلم التعاوني من نوع نمط الرؤوس المرقمة في تحسين مهارات الاتصال الرياضي ومهارات التعاون لطلاب الفصل الثامن في مدرسة متوسطة برهان الهداية. البحث العلمي, قسم تعليم الرياضيات, كلية التربية و تدريب المعلمين, جامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: توفيق ساتريا موكتي, الماجستير

مهارات الاتصال والتعاون مهمة جدًا للطلاب ، بما في ذلك في المجال الرياضي. أظهرت نتائج المقابلات مع المعلمين في مدرسة متوسطة برهان الهداية أن الطلاب أظهروا صعوبات في تعلم الرياضيات من مؤشرات التواصل والتعاون الرياضي. لا يزال نموذج التعلم في مدرسة متوسطة برهان الهداية يطبق أيضًا نماذج التعلم التقليدية ويفتقر إلى إبداع المعلم. لذلك ، يهدف المؤلف إلى دراسة نموذج التعلم نمط الرؤوس المرقمة في تحسين الاتصال الرياضي ومهارات التعاون لطلاب الصف الثامن مدرسة متوسطة برهان الهداية.

تستخدم هذه الدراسة منهجًا كميًا بنوع شبه تجريبي (شبه تجريبي) ، يكون تصميم البحث في شكل تصميم ما بعد الاختبار فقط لفئتين تم اختيارهما بتقنية أخذ العينات الهادفة ، وهما الفئة (أ) كفئة تجريبية مع طريقة نمط الرؤوس المرقمة والفئة ب كفئة تحكم باستخدام الطريقة التقليدية بمتوسط قيمة ٧٣,٥. تقنيات جمع البيانات باستخدام طرق الاختبارات والمقابلات والاستبيانات والملاحظات. استخدم تحليل البيانات اختبارات الصلاحية والموثوقية قبل استخدام الأداة ، واختبار العينة المستقل  $t$  مع اختبارات الحالة الطبيعية والتجانس الأولية. حصلت نتائج الاختبار البعدي للفئة التجريبية على متوسط قيمة ٨١,١٢ بينما كانت فئة الضبط ٥٤,١٦ مع اختبار حجم تأثير ٢,٧٢ في الفئة العالية. أظهر الفصل التجريبي أيضًا اتجاهًا إيجابيًا من خلال الإجابة في كثير من الأحيان على العبارات الإيجابية بنسبة ٢٤٪ بينما كانت فئة التحكم ٨,٨٪ فقط. لم يرد البيان السلبي للفصل التجريبي أبدًا بنسبة ٢٠,٧٥٪ ، بينما أجاب الفصل الضابط ٧,٥٪ فقط. كما أظهرت نتائج الملاحظات أن الصف التجريبي في الجلسة الأولى بلغ ٢٩,٧٦ ، والاجتماع الثاني ٣٢,٩٢. مقارنة بالسيطرة على أول ٢٥,٨ والاجتماع الثاني ، كان ٢٨,٦. كما أوضحت نتائج الاستبيان أن القيمة المؤيية للفئة التجريبية كانت أعلى بنسبة ٢٠٪ من فئة الضبط.

**الكلمة الأساسية:** نمط الرؤوس المرقمة ، القدرة على الاتصال الرياضي، القدرة على التعاون

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

*Communication* dan *collaboration* adalah kemampuan yang harus dimiliki pada abad 21 (Septikasari & Frasandy, 2018). Kemampuan tersebut sangat esensial untuk terus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pada pembelajaran matematika. Namun, fenomena yang terjadi di lapangan, banyak ditemukan permasalahan dalam pembelajaran matematika, diantaranya yaitu siswa sulit untuk memahami materi dalam pelajaran matematika. Siswa beranggapan bahwa matematika termasuk pelajaran yang membosankan bahkan menakutkan (Muliandari, 2019). Kesulitan yang dialami siswa ini tidak terungkap dengan baik, sehingga banyak miskonsepsi terhadap capaian pembelajaran. Fakta menunjukkan bahwa pada materi bangun ruang sisi datar. Kondisi ini merupakan bukti rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini juga terlihat pada kesulitan dalam menjelaskan ide matematisnya, baik secara lisan maupun tertulis. Selain itu, siswa juga memiliki kemampuan kolaborasi yang rendah karena kurangnya keterampilan komunikasi (Lagur et al. 2018).

Menurut (Baroody & Coslick, 1993) kemampuan komunikasi sangat penting dalam pembelajaran matematika karena matematika berfungsi sebagai bahasa dan aktivitas sosial. Selain itu, dalam Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu mengkomunikasikan gagasan, penalaran dan mampu menyusun bukti matematika

menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram atau media lain guna memperjelas keadaan atau masalah, artinya kemampuan komunikasi adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika. Selain kemampuan komunikasi matematis, keterampilan lain yang harus dimiliki peserta didik agar berdaya saing tinggi adalah kemampuan kolaborasi. Kemampuan kolaborasi adalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki peserta didik, hal itu tercantum pada Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016. Kolaborasi merupakan kemampuan untuk bekerja sama dengan saling menghormati dan efektif untuk menciptakan, menggunakan, dan berbagi pengetahuan, solusi, dan inovasi (Firman, 2018). Pada realitanya, kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika dan observasi di kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah pada 10 Maret 2022, guru menjelaskan bahwa siswa menunjukkan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Ketika guru memberikan soal yang mengandung indikator komunikasi matematis pada materi geometri (bangun ruang sisi datar) seperti menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, peserta didik kurang mampu memahami soal cerita yang diberikan sehingga kesulitan merubah ke dalam bentuk matematis dan tentu perhitungan yang didapat juga keliru serta kesulitan tersebut menyebabkan kesulitan lainnya karena banyak disiplin ilmu geometri yang saling terkait.

Kemampuan kolaborasi yang rendah juga ditunjukkan saat penulis melakukan observasi, interaksi antar siswa keluar dari konteks pelajaran, ketika kerja kelompok siswa berbicara sendiri, bergurau bahkan bermain dan ada beberapa

yang tidur, hal tersebut menunjukkan bahwa partisipasi siswa kurang baik. Selain itu, kurangnya tanggung jawab siswa terhadap tugas yang diberikan guru. Dalam suatu pembelajaran, idealnya peserta didik dapat berpartisipasi aktif dengan bertanya dan menjawab materi pembelajaran, saling ketergantungan positif, bertanggung jawab atas tugas yang didapatkan, mampu bekerja sama, berkomunikasi dengan baik, saling menghargai dan menunjukkan fleksibilitas.

Ketidakmampuan siswa dalam berkomunikasi dan berkolaborasi menjadi indikator bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai. Hal ini menjadi sebuah permasalahan di dunia akademik sehingga diperlukan upaya perbaikan sehingga kualitas pendidikan dan pembelajaran dapat meningkat. Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran dapat berasal dari internal dan eksternal. Salah satu hal yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik adalah kemampuan guru dalam mengemas pembelajaran. Guru belum terbiasa berinovasi dalam melaksanakan pembelajaran sehingga model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran ini hanya berpusat pada guru dan berlangsung satu arah. Siswa hanya mengandalkan hafalan rumus, akibatnya siswa menjadi penerima informasi yang pasif dan individualis.

Pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik (Rusman, 2010). Oleh sebab itu, guru perlu merancang model pembelajaran yang tepat dan inovatif agar peserta didik aktif mengembangkan keterampilannya. Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dapat diterapkan. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa



agar saling bekerja sama sebagai usaha untuk menumbuhkan keaktifan serta memberikan kesempatan siswa berinteraksi dengan teman dari pelbagai latar belakang (Afandi et al., 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Al-Hella dalam (Coufal & Woods, 2018) menunjukkan bahwa saat ini pembelajaran kooperatif menjadi salah satu metode pembelajaran yang dianjurkan oleh *educational movement* dan penelitian tersebut membuktikan efektivitas dan peran positif pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan prestasi dan mengembangkan keterampilan kerja tim yang memiliki dampak pada kehidupan sehari-hari peserta didik.

Dalam pembelajaran, umumnya guru cenderung memanggil siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah ketika dipanggil mereka diberi pertanyaan yang lebih mudah. Interaksi ini tidak luput dari perhatian siswa, siswa mampu melihat siapa yang menarik perhatian guru berdasarkan jenis dan jumlah peluang respons yang dimiliki siswa di kelas.

Siswa yang memiliki sedikit kesempatan untuk merespons mungkin merasa diabaikan dan kurang mampu daripada siswa dengan kemampuan tinggi yang memiliki lebih banyak kesempatan untuk merespons di kelas. Akibatnya, minat belajar matematika siswa semakin rendah dan akan berpengaruh pada keterampilan yang dimiliki siswa. Salah satu cara untuk memastikan peluang respons yang dimiliki siswa secara adil dengan berhenti memanggil siswa yang mengangkat tangan, yaitu dengan memanggil siswa secara acak. Metode yang digunakan untuk memanggil siswa secara acak terdapat pada model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini cocok digunakan (Manafe et al., 2022), sebab model pembelajaran ini melatih siswa untuk bertanggung jawab dalam kelompok dan berkomunikasi secara efektif serta berkolaborasi untuk memecahkan permasalahan. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT mengakomodasi siswa berkemampuan tinggi dan rendah dapat berbagi peranan yang sama dalam kelompoknya, jadi semua siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Selanjutnya, model ini mampu membuat siswa lebih fokus dan aktif selama proses pembelajaran karena dalam model pembelajaran ini dilakukan dengan berdiskusi terlebih dahulu kemudian hasil diskusinya dipresentasikan oleh nomor yang dipanggil secara acak. Jadi setiap siswa akan bersungguh-sungguh karena merasa bertanggung jawab dengan kelompoknya.

Penelitian mengenai model pembelajaran *Numbered Head Together* untuk mengembangkan prestasi dan keterampilan peserta didik telah banyak diteliti, misalnya penelitian oleh Uswatun Khasanah, dkk (2022) yang mengkaji tentang kemampuan penalaran matematika, Vivit Lailatul, dkk (2022) mengenai kemampuan pemecahan masalah, namun belum ada penelitian yang mengkaji penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa pada siswa SMP Kelas VIII. Hal tersebut menjadi salah satu alasan pentingnya penelitian ini dilakukan sekaligus menjadi kebaruan penelitian.

Alasan lain mengapa penelitian ini dianggap penting adalah adanya fakta-fakta yang ada di lapangan mengenai rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa serta urgensi keterampilan tersebut

dalam menunjang kebutuhan abad 21, sehingga untuk menjawab permasalahan tersebut perlu adanya solusi yaitu menerapkan dan menguji model pembelajaran *Numbered Head Together* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi, sebagai berikut :

1. Model pembelajaran di MTs Plus Burhanul Hidayah masih menerapkan model pembelajaran konvensional sehingga peserta didik menjadi penerima informasi yang pasif dan individualis
2. Kurangnya kreatifitas guru dalam mendesain pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan peserta didik.
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa
4. Tantangan abad 21 menuntut siswa memiliki kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang baik.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti membatasi masalah sebagai fokus permasalahan diantaranya:

1. kemampuan kolaborasi dan komunikasi matematis siswa, yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together*.
2. Bangun ruang sisi datar sebagai materi matematika dalam penelitian ini

3. Penelitian dilakukan di kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah

#### **D. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together*?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi peserta didik antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together*?
3. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together*.
2. Mengetahui perbedaan kemampuan kolaborasi peserta didik pada antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together*.
3. Mengetahui efektivitas model *Numbered Head Together* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

## **F. Manfaat Penelitian**

Berikut manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini, yaitu:

### 1. Peneliti

Memberikan penerapan langsung kepada peneliti terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 2. Peserta didik

Dengan menerapkan model pembelajaran NHT, pembelajaran matematika yang didapatkan akan lebih menarik dan memotivasi minat belajar siswa sehingga kemampuan komunikasi matematis dan kolaborasi siswa meningkat.

### 3. Pendidik

a) Menjadi sebuah referensi penerapan model pembelajaran yang inovatif pada pembelajaran matematika yang bisa meningkatkan minat belajar siswa.

b) Sebagai spirit pendidik untuk meningkatkan kreativitas dalam menyesuaikan model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis serta kolaborasi siswa.

### 4. Sekolah

Sebagai masukan untuk meningkatkan variasi penerapan model pembelajaran untuk menyusun program peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

## **G. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman, berikut penjelasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kecakapan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah matematika.
2. Kemampuan kolaborasi merupakan kecakapan siswa dalam bekerja sama dengan orang lain maupun pihak lain dalam mewujudkan satu tujuan yang sama.
3. Bangun ruang sisi datar yang dikaji pada kelas VIII adalah materi kubus dan balok. Pemahaman materi berupa memahami pengertian, jenis, sifat, luas permukaan dan volume kubus dan balok.
4. Strategi merupakan perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Matematika adalah ilmu yang paling berperan dalam kemajuan peradaban manusia. Peranan matematika dalam menyelesaikan permasalahan manusia membuat penting bagi setiap individu untuk mempelajari matematika. Selain itu, dengan mempelajari matematika, seseorang bisa membentuk, mengembangkan keterampilan berpikir nalar, logis, sistematis dan kritis (Sulistiani & Masrukan, 2016).

Fungsi matematika menurut Nurhadi dalam (Sembiring & Situmorang, 2015) adalah untuk menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus-rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan materi pengukuran dan geometri, aljabar dan trigonometri. Selain itu, matematika membantu mengembangkan kemampuan untuk menjelaskan gagasan menggunakan bahasa melalui model matematika yang bisa merubah kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel.

Menurut Soebinto & Purwanto (2012) matematika membantu mengembangkan kemampuan komunikasi yang melibatkan angka serta simbol-simbol dan penalaran yang tajam untuk menjelaskan dan memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika sangat penting diajarkan kepada semua peserta didik.

Pembelajaran matematika menurut Soviawati (2011) merupakan sebuah upaya guru untuk membentuk kepribadian siswa, peradaban, dan meningkatkan kualitas hidup dengan membantu siswa belajar matematika untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika yang baik dan membuat matematika lebih mudah dan menarik untuk dipelajari. Pembelajaran matematika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui rangkaian kegiatan yang terorganisir agar peserta didik dapat mencapai kompetensi dalam materi matematika yang dipelajari (Soebinto & Purwanto, 2013).

Guru harus memiliki teknik atau strategi saat proses pembelajaran agar siswa dapat belajar efektif dan efisien (Asrori, 2013). Dalam proses pembelajaran, efektivitas berguna untuk menentukan tingkat keberhasilan suatu strategi pembelajaran yang diterapkan. Komponen strategi pembelajaran antara lain, urutan kegiatan pembelajaran, model pembelajaran dan media pembelajaran (Suparman, 2005). Penulis pada penelitian ini hanya terfokus pada efektivitas model pembelajaran matematika.

## **2. Model Pembelajaran**

### **a. Model Pembelajaran Konvensional**

#### **1) Pengertian Model Konvensional**

Model pembelajaran konvensional yang juga dikenal dengan pendekatan tradisional adalah model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari di mana pembelajaran menggunakan model yang bersifat umum tanpa menyesuaikan model yang sesuai berdasarkan sifat dan karakter dari materi pelajaran yang diajarkan (Magdalena, 2018).



Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang umum digunakan oleh para guru yang biasanya terdiri dari metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Metode ceramah adalah bentuk interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan penerangan dan penuturan lisan yang berbentuk penjelasan konsep, prinsip dan fakta, diikuti dengan sesi tanya jawab antara guru dan siswa di akhir pembelajaran (Peranginangin et al., 2020).

Model pembelajaran konvensional merupakan sebuah konsep belajar yang digunakan pendidik untuk membahas suatu pokok materi yang telah biasa digunakan dalam proses pembelajaran dengan berceramah (Novitasari & Suhartono, 2021).

Menurut Russefendi dalam (Helmi, 2016) Dalam metode konvensional, guru dianggap sebagai gudang pengetahuan atau ilmu, guru bertindak otoriter dan guru mendominasi kelas. Guru mengajarkan ilmu, guru langsung membuktikan dalil-dalil, guru memberikan contoh-contoh soal. Sementara itu, peserta didik harus duduk dengan tenang dan mendengarkan, meniru metode yang diberikan guru dalam memecahkan persoalan. Peserta didik yang bersikap pasif dan kurang memahaminya terpaksa menerima nilai kurang/jelek, oleh sebab itu beberapa dari mereka mungkin tidak naik kelas.

## **2) Keunggulan dan Tantangan Model Konvensional**

Adapun keunggulan model konvensional adalah membutuhkan waktu yang relatif singkat karena guru tidak harus mensosialisasikan tahapan model pembelajaran dan berfokus pada materi yang akan disampaikan sehingga juga model ini bisa menampung jumlah siswa yang banyak, selain itu bahan pengajaran

atau materi dapat diberikan lebih urut dan runtut serta isi silabus dapat diselesaikan dengan lebih mudah karena guru tidak harus menyesuaikan dengan kecepatan belajar peserta didik (Helmi, 2016)

Model pembelajaran konvensional tidak hanya memiliki kelebihan namun juga terdapat tantangan yang perlu dipertimbangkan, yaitu proses pembelajaran akan membuat peserta didik menjadi bosan dan pasif karena tidak diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan dan membuat pengetahuan yang diperoleh melalui model ini akan menjadi cepat terlupakan. Konsep ceramah dalam pembelajaran ini juga menjadikan peserta didik belajar menghafal yang tidak mengakibatkan timbulnya pengertian atau konsep dari materi yang diajarkan.

#### **b. Model Pembelajaran Kooperatif**

*Cooperative learning* juga dikenal dengan model pembelajaran kooperatif. *Cooperative learning* terbentuk dari dua kata yaitu *Cooperative* dan *Learning*. *Cooperative* yang berarti “*acting together with a common purpose*” (Wehmeier, 2000). Menurut (Usman, 2002) *cooperative* adalah sebuah belajar kelompok atau bekerjasama.

Sementara definisi *learning* adalah “*the process through which experience causes permanent change in knowledge and behavior*” yaitu sebuah proses di mana pengalaman membuat sebuah perubahan permanen dalam pengetahuan dan perilaku (Woofolk, 1996). Definisi ini sejalan dengan pendapat Arthur T. Jersild, yang dijelaskan Syaiful Sagala, yaitu *learning* merupakan “*modification of*

*behavior through experience and training*” yaitu, perubahan perilaku berdasarkan pengalaman dan latihan (Sagala, 2003).

*Cooperative learning* adalah “*an instructional use of small groups so that children work together to maximize their own and each other’s learning.*” yakni pembelajaran yang menggunakan kelompok-kelompok kecil sehingga peserta didik dapat bekerjasama untuk memaksimalkan pembelajaran mereka sendiri dan satu sama lain terhadap sebuah materi (Johnson & Johnson, 1999).

*Cooperative learning* mendorong peserta didik untuk memiliki rasa tanggung jawab atas setiap anggota kelompoknya karena masing-masing siswa tidak melulu belajar untuk dirinya sendiri, namun juga membantu anggota kelompoknya yang lain untuk memahami materi yang disajikan.

Berdasarkan pemikiran yang diungkapkan oleh para ahli di atas dapat dikemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan suatu kegiatan pembelajaran dengan melibatkan siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk berperan aktif dalam pembelajaran dengan bekerja sama untuk sampai pada tujuan pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya.

Ciri-ciri pembelajaran kooperatif menurut Raharjo dan Solihatin dalam (Hasanah, 2021) yaitu: (1) materi belajar disesuaikan dengan kompetensi dasar yang akan dicapai diselesaikan secara bersama-sama oleh peserta didik dengan berkelompok (2) setiap kelompok terdiri dari peserta didik yang berkemampuan heterogen. Jika mungkin berbeda dari segi ras, suku, budaya dan memperhatikan kesetaraan gender, (3) Apresiasi pada kelompok lebih ditekankan daripada setiap individu.

Isjoni menerangkan bahwa tujuan pembelajaran kooperatif diantaranya: (1) siswa dengan kemampuan rendah, menengah dan tinggi bisa bekerja sama memecahkan tugas-tugas akademik, (2) menghargai sebuah perbedaan dari segi budaya, ras, kelas sosial, kemampuan dan ketidakmampuan, dan (3) melatih siswa memiliki keterampilan sosial, keterampilan dalam berinteraksi dan bersosialisasi (Hasanah, 2021).

David dan Roger Johnson menjelaskan bahwa *creative learning* menganut 5 prinsip yaitu saling ketergantungan positif (*positive interdependence*), tatap muka (*face to face interaction*), tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*), keterampilan sosial (*social skill*) dan proses kelompok (*group processing*) (Johnson & Johnson, 1999)

### **c. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT)**

#### **1) Pengertian Model *Numbered Head Together* (NHT)**

Model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah pembelajaran dengan prosedur memberi arahan peserta didik untuk berkelompok yang heterogen dan setiap peserta didik mempunyai nomor tertentu (Effendy, 2010).

Selain itu, Kagan menuturkan bahwa strategi yang tepat untuk peserta didik untuk saling bertukar ide dan saling berdiskusi untuk menemukan jawaban yang sesuai yaitu model pembelajaran *Numbered Heads Together* (Erita, 2017).

Menurut penelitian dari Haydon (2019) dalam (Astutik & Wulandari, 2020) menjelaskan bahwa:

*“Numbered Headss Together (NHT) is one type of CL strategy. During NHT, teachers assign students to small (e.g., four participants),*

*heterogeneous learning teams and ask them to number themselves from 1 to 4 and sit together during teacher-led instruction. Students are then instructed to put their Heads together, and come up with the best (or correct) answers. From an instructional theory standpoint, NHT is an effective strategy because students are provided wait time to discuss answers, have increased engagement, are selected randomly, and are provided increased”*

Makna dari kalimat di atas yakni, dalam model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT), peserta didik ditugaskan guru untuk membuat kelompok kecil yang heterogen misalnya 4 orang, siswa diberikan waktu untuk berdiskusi guna menemukan jawaban yang benar. Setiap peserta didik terlibat aktif dan guru memilih nomor secara acak. Adanya nomor di setiap anggota kelompok berguna untuk mempengaruhi struktur interaksi siswa ketika berdiskusi dan meningkatkan keaktifan belajar siswa. Sehingga secara implisit model pembelajaran *Numbered Head Together* mendorong siswa saling berbagi informasi, mengajarkan siswa saling mendengarkan, dan menjelaskan informasi dengan memperhitungkan dan menimbang, hal ini melatih siswa menjadi lebih produktif dan aktif dalam proses pembelajaran.

## **2) Tujuan Pembelajaran Model *Numbered Head Together* (NHT)**

Ibrahim menyatakan ada tiga tujuan yang akan dicapai dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) yakni (1) prestasi belajar akademik struktural yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi siswa dalam kegiatan akademik, (2) pengakuan adanya keragaman yang bertujuan agar

peserta didik bisa menerima teman-temannya dari seluruh kalangan dan (3) pengembangan keterampilan sosial yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial peserta didik. Berbagai tugas, keaktifan bertanya, menghargai sudut pandang orang lain, kesediaan menjelaskan ide, bekerja dalam kelompok dan sebagainya adalah keterampilan sosial yang dimaksud (Ibrahim, 2000).

Berdasarkan pendapat di atas, tujuan dari penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* dalam penelitian ini yaitu prestasi belajar akademik berupa meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan pengakuan adanya keragaman serta pengembangan keterampilan sosial, dalam hal ini adalah meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa.

### **3) Langkah-Langkah Pembelajaran Model *Numbered Head Together***

#### **(NHT)**

Spencer Kagen (1993) merupakan orang yang pertama kali mengembangkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT). Kagen menerapkan tiga langkah dalam model pembelajaran *Numbered Head Together* yakni: (1) pembentukan kelompok, (2) diskusi masalah, dan (3) tukar jawaban antar kelompok (Ibrahim, 2000).

Ibrahim mengembangkan tiga langkah tersebut menjadi 6 langkah, yakni:

Langkah 1 : Persiapan

Pada tahap awal, guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa Siswa (LKPD) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Langkah 2 : Pembentukan Kelompok

Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang berisi 3-5 siswa. Guru memberikan nomor kepada masing-masing siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk merupakan pencampuran dari pelbagai latar belakang siswa seperti, kelas sosial, ras, suku, jenis kelamin dan kemampuan siswa.

Langkah 3 : Setiap kelompok memiliki buku paket atau buku panduan

Buku paket atau buku panduan bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan LKPD atau soal yang diberikan oleh guru.

Langkah 4 : Diskusi Masalah

Pada langkah ini, guru membagikan LKPD kepada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kelompok, setiap siswa berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban atas pertanyaan yang telah diberikan guru. Dengan belajar diskusi, maka pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar Matematika.

Langkah 5 : Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di depan kelas. Hal ini dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran karena setiap siswa mengkaji dan menguasai materi dan harus siap ketika dipanggil untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

Langkah 6 : Memberi kesimpulan

Guru bersama siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan (Ibrahim, 2000).

#### **4) Keunggulan dan Tantangan Model *Numbered Head Together* (NHT)**

Adapun keunggulan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) antara lain adalah setiap peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk berpartisipasi karena dalam model NHT guru hanya bertugas sebagai fasilitator dan pengajaran lebih menekankan pada aktivitas peserta didik, pembentukan kelompok dalam model ini juga membuat interaksi peserta didik menjadi lebih mudah sehingga memungkinkan terjadi komunikasi matematis dan kolaborasi antar peserta didik (Lie, 2009).

Kurniasih (2017) juga menjelaskan keunggulan lain dari model NHT ini yaitu melatih siswa bertanggung jawab karena dalam model ini memanggil siswa secara acak dengan nomor tertentu dan penghargaan diberikan kepada kelompok sehingga siswa berusaha bertanggung jawab atas tugas dan pemahaman dirinya serta kelompoknya. Selain itu, model NHT mengharuskan siswa yang terpilih secara acak untuk menjelaskan penyelesaian atau jawaban dari tugas yang diberikan. Hal itu membantu siswa dalam meningkatkan rasa percaya dirinya (Lidia, 2018)

Setiap model pembelajaran pasti memiliki tantangan, tantangan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) yakni membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembelajaran karena model ini memiliki cukup banyak tahapan misalnya sosialisasi kepada peserta didik terkait model pembelajaran ini dan mengkondisikan siswa agar berkumpul bersama kelompok sehingga juga tidak



sesuai dengan jumlah siswa yang terlalu banyak dan dalam pembelajaran ini juga tidak semua anggota dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas (Lie, 2009)

### **3. Kemampuan Komunikasi Matematis**

#### **a. Kemampuan Komunikasi**

Kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan seorang individu dalam menguasai suatu keahlian dan digunakan untuk mengerjakan beragam tugas dalam suatu pekerjaan (Kurniawan, 2013). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik adalah komunikasi, segala aktivitas manusia membutuhkan komunikasi. Komunikasi menjadi penting bagi keberadaan kita sebagai makhluk sosial. Senada dengan pendapat (Kadarisma, 2018) bahwa sangat penting bagi siswa sekolah dasar dan menengah memiliki kemampuan komunikasi yang baik.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), komunikasi memiliki arti aktivitas mengirimkan dan menerima pesan atau berita antara dua orang atau lebih agar pesan yang dimaksud dapat dipahami. Komunikasi lebih dari sekedar mengirimkan informasi, namun juga tentang proses mendengar secara efektif guna menguraikan makna yang mencakup pengetahuan, nilai, sikap dan perhatian (Arista et al., 2016).

Komunikasi adalah pertukaran informasi, ide, pikiran, gagasan dan perasaan dengan orang lain agar mereka dapat berpartisipasi sehingga informasi, ide, pikiran, gagasan dan perasaan tersebut menjadi milik komunikator dan komunikan (Kartono & Kartini, 1995).

Belajar komunikasi secara umum memiliki tujuh manfaat, diantaranya: (1) meningkatkan cara seseorang melihat dirinya, (2) meningkatkan cara seseorang melihat dirimu, (3) meningkatkan pengetahuan seseorang tentang hubungan manusia, (4) mengajarkan keterampilan hidup yang kritis, (5) membantu melatih kebebasan dalam berbicara, (6) membantu sukses secara profesional, dan (7) membantu meningkatkan kemampuan bersosial dengan cepat (Pearson et al., 2011).

#### **b. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kecakapan peserta didik untuk mengungkapkan informasi yang diketahuinya melalui dialog atau interaksi lisan atau tulisan. Informasi yang disampaikan meliputi materi matematika yang dipelajari, contohnya yaitu rumus, konsep, cara penyelesaian masalah. Interaksi yang terjadi melibatkan guru dan siswa (Zulkarnain, 2015).

NCTM menjelaskan komunikasi matematis adalah sarana dimana peserta didik dapat menjelaskan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tulisan, gambar, diagram mengungkapkan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau melalui penggunaan simbol matematika (Santos & Semana, n.d.). Komunikasi dapat didefinisikan sebagai bentuk artikulasi ide yang menjadi cara dalam mempelajari matematika.

Susanto mendeskripsikan dalam (Purwandari et al., 2018) komunikasi matematis adalah sebuah percakapan atau peristiwa terkait yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi penyampaian pesan dan pesan yang disampaikan berupa materi matematika yang dipelajari siswa. Peserta didik dengan kemampuan komunikasi yang cakap mampu memahami pelbagai permasalahan matematika

yang diberikan sehingga dapat menawarkan sebuah solusi untuk menyelesaikan permasalahan secara lisan ataupun tulisan (Kadarisma, 2018).

Baroody dalam (Husna, R., Saragih, S., 2013) mengemukakan alasan mengapa komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, yaitu: (1) *mathematics as language*, artinya bahwa matematika tidak hanya sebagai alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan. Akan tetapi, matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan gagasan secara jelas dan tepat; (2) *mathematics learnings social activity*, artinya bahwa matematika sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran, wahana interaksi antar peserta didik, dan juga komunikasi antar guru dan siswa. Demikian halnya dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar sebagai salah satu materi dalam pelajaran Matematika. Komunikasi matematis menjadi salah satu hal yang penting untuk dianalisis. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar, guru dapat mengukur tingkat pemahaman peserta didik dalam merepresentasikan konsep dan solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan bangun ruang sisi datar. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran bangun ruang.

### **c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis**

Ansari (2016) memaparkan bahwa terdapat tiga faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis, faktor tersebut adalah pengetahuan prasyarat, kemampuan membaca, diskusi dan menulis serta pemahaman matematik.

*Prior knowledge* adalah pengetahuan peserta didik dari proses belajar sebelumnya atau disebut dengan pengetahuan prasyarat. Hasil pembelajaran selanjutnya bergantung pada pengetahuan prasyarat yang dimiliki peserta didik. Selain *prior knowledge*, faktor lain yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis adalah membaca, diskusi dan menulis. Diskusi dan menulis merupakan aspek penting menurut NCTM. Dalam diskusi siswa harus memiliki kemampuan lisan yang perlu dilatih secara teratur. Membaca, berdiskusi dan menulis mampu membantu siswa untuk memberikan pemahaman.

Faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis selanjutnya adalah (*mathematical knowledge*). Pemahaman matematik yang dimaksud merupakan tingkatan kemampuan siswa mengenai algoritma, konsep, atau kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang disajikan.

#### **d. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

Ansari (2016) membagi indikator komunikasi matematis siswa menjadi tiga bagian : *drawing* (menggambar), *mathematical exspression* (ekspresi matematika), dan *written texts* (menulis).

*Drawing* (menggambar) adalah dimana siswa dituntut untuk menggambarkan ide matematika ke dalam bentuk gambar, diagram, tabel atau sebaliknya menggambar diagram, benda-benda nyata ke dalam ide matematika.

Indikator yang kedua adalah *mathematical exspression* (ekspresi matematika) yaitu dimana siswa diharapkan mampu memodelkan masalah matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Selanjutnya adalah *written texts* (menulis) yakni siswa dituntut untuk mampu menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi, atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar. Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, menyusun argumen dan generalisasi.

Berbeda dengan Sumarmo dalam (Dahlan, 2014). Sumarmo menyatakan bahwa unsur dari kemampuan matematis mencakup dimensi yang lebih luas dibandingkan dengan Ansari. Sumarmo menyebutkan bahwa komunikasi matematis memuat pengalaman dari yang dilihat hingga merepresentasikan ide. Sebagaimana yang dimaksud siswa yang memiliki komunikasi matematis yang baik terdiri dari (1) menghubungkan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis, (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, dan (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan.

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) juga membagi indikator kemampuan komunikasi matematis menjadi tiga, antara lain (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara visual. (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara

lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual dan (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi (NCTM, 2000).

Berdasarkan beberapa indikator komunikasi matematis yang dijelaskan oleh para ahli, penulis akan menggunakan beberapa indikator yang telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

**Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis**

No	Indikator
1	Mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
2	Mampu menyatakan informasi dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika
3	Mampu menggambarkan sesuatu yang relevan dengan soal.
4	Mampu menemukan penyelesaian permasalahan sesuai dengan informasi yang diberikan
5	Mampu mengkomunikasikan kesimpulan dari informasi atau permasalahan secara tertulis.

#### **4. Kemampuan Kolaborasi**

Kemampuan kolaborasi adalah kemampuan untuk berpartisipasi dalam setiap aktivitas yang berupaya membina hubungan dengan orang lain, menghargai hubungan satu sama lain dan bekerja sama untuk menggapai tujuan yang sama (Le et al., 2018). Kolaborasi juga dapat dinyatakan sebagai interaksi sosial. Interaksi sosial dengan prinsip bahwa hubungan berlangsung dengan visi atau tujuan tertentu yang membangun rasa saling pengertian (Abdulsyani, 1994).

Definisi kolaborasi yang dinyatakan oleh (Le et al., 2018) dan (Abdulsyani, 1994) masih bersifat umum, Greenstein (2012) dalam (Hairida et al., 2021) menjelaskan implementasi kemampuan dalam proses pembelajaran yaitu bekerja dalam kelompok, berurusan dengan perbedaan pendapat dalam diskusi, dan berpartisipasi dalam diskusi seperti memberikan saran, mendengarkan orang lain berbicara, dan mendukung pendapat orang lain.

Perkembangan abad ke-21 harus diikuti dengan pengembangan keterampilan siswa. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan adalah kolaborasi (Hairida et al., 2021). Sejalan dengan itu, Child & Shaw (2016) juga menegaskan bahwa kolaborasi menjadi salah satu faktor penguasaan konsep secara komprehensif bagi peserta didik. Hal ini berhubungan dengan saling berinteraksi dan saling bertukar pikiran dalam perspektif yang luas dalam memahami sebuah informasi atau pengetahuan dalam pembelajaran.

Gerlach dalam (Punaji Setyosari, 2009) mengatakan kolaborasi juga sebagai landasan interaksi dan cara hidup seseorang dimana setiap individu bertanggung jawab atas perbuatannya, yaitu kemampuan untuk belajar dan menghormati serta mendukung terhadap kelompoknya. Untuk mengetahui kemampuan kolaborasi siswa, guru bisa memberikan tugas yang mengandung aspek-aspek seperti proses penetapan tujuan, perencanaan, menghasilkan dan pemilihan strategi mencoba solusi (Saenab et al., 2019). Dengan menerapkan kemampuan ini dalam proses pembelajaran mampu menyeimbangkan perbedaan pandangan, pengetahuan, dan memberikan saran saat berdiskusi.

Menurut Sunardi (2016) agar dapat melatih dan mengembangkan kemampuan kolaborasi peserta didik diperlukan model pembelajaran yang bersifat kerja kelompok seperti pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), atau pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*).

Indikator kemampuan kolaborasi memiliki beberapa kompetensi menurut (Coulal & Woods, 2018) yaitu : (1) saling menghormati, (2) akuntabilitas, (3) komunikasi, dan (4) kerjasama. Selain itu, (Child & Shaw, 2016) menjelaskan bahwa terdapat lima kriteria yang harus dipenuhi agar kemampuan kolaborasi siswa dapat berkembang, antara lain : (1) tugas yang diberikan cukup kompleks, (2) tugas tidak terstruktur tetapi terbuka agar membutuhkan lebih dari satu solusi untuk memecahkannya, (3) teknologi dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tersebut, (4) kemampuan anggota kelompok yang berbeda sehingga timbul adanya perbedaan pendapat yang akan melatih kemampuan kolaborasi siswa, (5) kelompok didorong untuk bekerja sama.

Dari penjelasan diatas, keterampilan kolaborasi adalah kemampuan seseorang dalam bekerjasama secara efektif dan bertanggung jawab dengan kelompok yang heterogen dalam suatu kegiatan untuk mencapai tujuan bersama. Penulis menggunakan beberapa aspek di atas untuk mengukur kemampuan kolaborasi yaitu:

**Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Kolaborasi**

No	Indikator	Definisi
1	Komitmen	Suatu janji terhadap diri sendiri dan orang lain. Komitmen belajar adalah sebuah janji untuk melakukan yang terbaik di sekolah,



No	Indikator	Definisi
		mempelajari hal yang baru, mengerjakan tugas, adanya perhatian kepada guru, dan membaca bukan hanya karena merasa harus, akan tetapi karena membutuhkannya. Pamela dan Elizabeth dalam (Affiandary, 2009).
2	Musyawaharah	Pembahasan bersama dengan maksud mencapai keputusan atas penyelesaian masalah (KBBI <i>Online</i> )
3	Menghormati orang lain	Sikap saling menghargai, menjunjung tinggi, menghargai pendapat atau keyakinan orang lain dengan berlaku baik dan sopan (KBBI <i>Online</i> )
4	Partisipasi	Keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran yang meliputi menerima respon dari luar, menanggapi suatu permasalahan, dan menjawab dari suatu permasalahan yang sedang dibahas (Saifurrijal, 2012)

## 5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Hasil observasi awal yang dilakukan oleh penulis menemukan bahwa materi geometri (bangun ruang sisi datar) menjadi salah satu materi yang masih dianggap sulit oleh siswa, hal itu terlihat ketika siswa memecahkan soal-soal geometri yang didasari dari gaya kognitifnya dan kesulitan tersebut menyebabkan kesulitan lainnya, karena banyak disiplin ilmu geometri yang saling terkait. Sejalan dengan itu, Nurhikmayati (2017) menyatakan bahwa salah satu materi yang mempunyai tingkat kesulitan dan keabstrakan yang tinggi adalah materi dimensi tiga (bangun ruang).

Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang beraturan yang menempati ruang tiga dimensi yaitu panjang, lebar dan tinggi dan hanya memiliki sisi-sisi datar saja (Subagyo et al., 2015). Bangun ruang sisi datar mempunyai macam-macam bentuk, diantaranya kubus, balok, prisma, limas. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan model NHT pada kompetensi dasar 3.9 sesuai dengan kurikulum 2013.

Berikut disajikan tabel 2.3 tentang indikator capaian pembelajaran pada bangun ruang sisi datar.

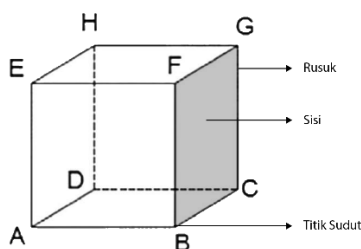
**Tabel 2. 3 Indikator Capaian Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)</li> <li>• Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar</li> </ul>

Beberapa bangun ruang yang menjadi pokok bahasan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kolaborasi meliputi kubus dan balok. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan dalam kurikulum 2013 pada pembelajaran matematika kelas 8. Materi dibawah ini mengacu pada Buku Matematika Kelas VIII Kemendikbud Kurikulum 2013.

#### a) Kubus

Kubus adalah suatu bangun ruang yang dibatasi enam sisi berbentuk persegi yang sama besar.



**Gambar 2. 1 Kubus**

Unsur-unsur kubus:

1) Sisi

Sisi kubus adalah bidang berbentuk persegi yang membatasi kubus. Kubus mempunyai 6 sisi, yaitu ABCD, ABFE, BCGF, DCGH, ADHE, dan EFGH.

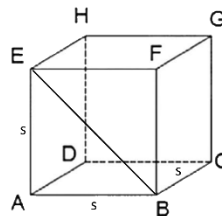
2) Rusuk

Rusuk kubus adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua sisi pada kubus. Kubus mempunyai 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, dan EH.

3) Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong antara tiga rusuk. Kubus mempunyai 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

4) Diagonal Bidang atau Diagonal Sisi

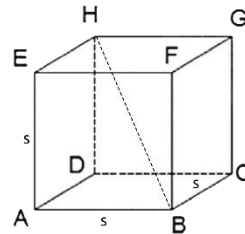


**Gambar 2. 2 Diagonal Bidang Kubus**

Pada kubus ABCD.EFGH memiliki 12 diagonal bidang atau diagonal sisi, yaitu AF, BE, BG, FC, CH, DG, AH, DE, BD, AC, EG, dan HF. Panjang diagonal sisi kubus:

$$P_{ps} = \sqrt{s^2 + s^2} = \sqrt{2s^2} = s\sqrt{2}$$

## 5) Diagonal Ruang

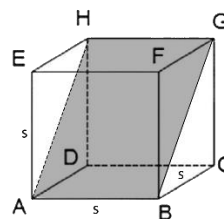


**Gambar 2. 3 Diagonal Ruang Kubus**

Diagonal ruang adalah garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Kubus ABCD.EFGH memiliki 4 diagonal ruang, yaitu BH, DF, AG, dan EC. Panjang diagonal kubus:

$$P_{DR} = \sqrt{s^2 + s^2 + s^2} = \sqrt{3s^2} = s\sqrt{3}$$

## 6) Bidang Diagonal



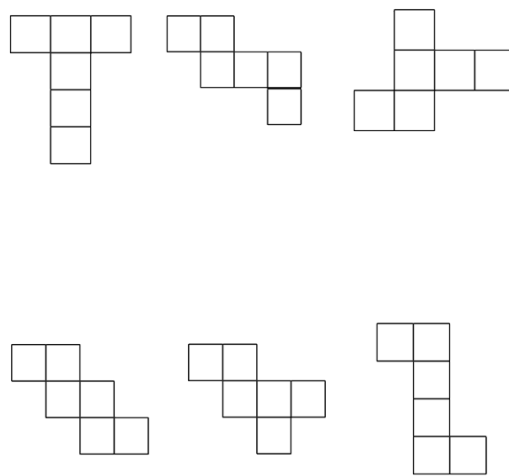
**Gambar 2. 4 Bidang Diagonal Kubus**

Bidang diagonal adalah bidang yang dibentuk dari dua garis diagonal bidang dan dua rusuk kubus yang sejajar. Kubus

ABCD.EFGH memiliki 6 bidang diagonal, yaitu ACEG, DBFH, ABGH, CDEF, ADGF dan BCHE. Luas bidang diagonal kubus :

$$P_{ps} = s\sqrt{2} \times s = s^2\sqrt{2}$$

Jaring-Jaring Kubus:



**Gambar 2. 5 Jaring-Jaring Kubus**

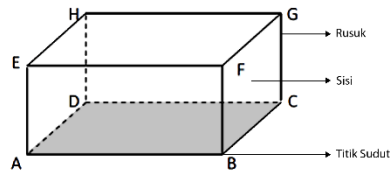
Luas Permukaan Kubus :

$$L = 6s^2$$

Volume Kubus :

$$V = s^3$$

## b) Balok



**Gambar 2. 6 Balok**

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi Panjang. Setiap pasang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama.

Unsur-Unsur Balok:

### a) Sisi

Sisi balok adalah bidang yang membatasi balok. Balok mempunyai 6 sisi yaitu, sisi depan (ABFE), sisi belakang (DCGH), sisi atas (EFGH), sisi bawah(ABCD), sisi samping kanan (BCGF), sisi samping kiri (ADHE).

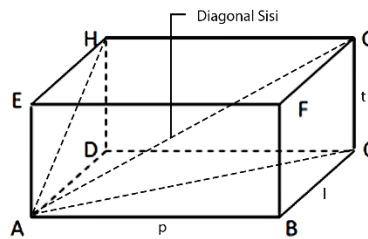
### b) Rusuk

Rusuk balok adalah ruas garis yang merupakan perpotongan dua sisi pada balok. Balok mempunyai 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, AD, AE, BF, CG, DH, EF, FG, GH, dan EH.

### c) Titik Sudut

Titik Sudut adalah titik potong antara tiga rusuk. Balok memiliki 8 titik sudut, yaitu A, B, C, D, E, F, G, H.

### d) Diagonal Bidang atau Diagonal Sisi



**Gambar 2. 7 Diagonal Bidang Balok**

Diagonal bidang atau diagonal sisi adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang atau sisi balok. Sama halnya dengan kubus, balok memiliki 12 diagonal bidang, yaitu AF, BE, BG, CF, CH, DG, DE, AH, AC, BD, EG dan HF.

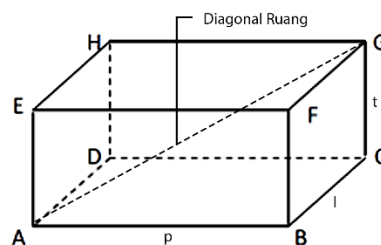
Perhatikan gambar balok ABCD.EFGH diatas, Panjang diagonal sisi pada balok ABCD.EFGH :

$$AC = BD = EG = FH = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{p^2 + l^2}$$

$$AF = BE = DG = CH = \sqrt{CD^2 + CG^2} = \sqrt{p^2 + t^2}$$

$$AH = DE = BG = CF = \sqrt{AD^2 + DH^2} = \sqrt{l^2 + t^2}$$

e) Diagonal Ruang

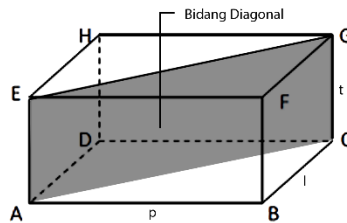


**Gambar 2. 8 Diagonal Ruang**

Diagonal ruang adalah garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Sama halnya dengan kubus, balok memiliki 4 diagonal ruang, yaitu ABCD.EFGH:

$$AG = BH = CE = DF = \sqrt{AC^2 + CG^2} = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$$

f) Bidang Diagonal



**Gambar 2. 9 Bidang Diagonal**

Bidang diagonal adalah bidang yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang. Sama halnya dengan kubus, balok memiliki 6 bidang diagonal, yaitu ACGE, AFGD, CDEF, ABGH, BFHD, dan BEHC. Luas bidang diagonal pada balok ABCD.EFGH:

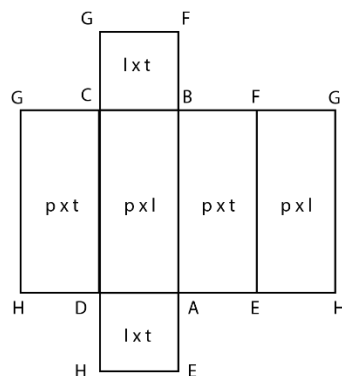
$$L_{BDHF} = L_{ACGE} = AC \times CG = \sqrt{p^2 + l^2} \times t$$

$$L_{CDEF} = L_{ABGH} = BG \times AB = \sqrt{l^2 + t^2} \times p$$

$$L_{ADGF} = L_{BCHE} = BE \times BC = \sqrt{p^2 + t^2} \times l$$



Jaring-Jaring Balok:



**Gambar 2. 10 Jaring-Jaring Balok**

Luas Permukaan Balok :

$$L = 2(pl + pt + lt)$$

Volume Balok :

$$V = p \times l \times t$$

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini, penulis terlebih dahulu mengkaji beberapa penelitian yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis dan beberapa penelitian tersebut digunakan dalam kajian pustaka sebagai acuan kerangka pikir. Adapun penelitian-penelitian tersebut yaitu:

1. Jurnal penelitian oleh Agnes Pency dan Melania Mbagho yang dipublikasikan di Jurnal Basicedu Vol.5 No.1 Hal.165-177 dengan judul “Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih baik

daripada hasil belajar Matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Jurnal di atas memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT). Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada variabel terikatnya, jurnal di atas variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa sedangkan penelitian ini adalah kemampuan kolaborasi dan komunikasi matematis siswa.

2. Jurnal Penelitian oleh Astuti, Nizaruddin dan Endahwuri yang dipublikasikan di Jurnal *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol.2 No.4 Bulan Juli 2020 Hal.301-309 dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Student Teams Achievement Division* Berbantuan Prezi Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA” hasil penelitian ini antara lain: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan prezi dan *Student Teams Achievement Division* berbantuan prezi lebih baik daripada model pembelajaran konvensional, (2) Kemampuan komunikasi matematis siswa SMA yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Student Teams Achievement Division* berbantuan Prezi mencapai ketuntasan belajar.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan, yaitu pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Student Teams Achievement* berbantuan prezi sedangkan pada penelitian yang dilakukan hanya menggunakan model

pembelajaran *Numbered Head Together*, pada penelitian ini mengukur kemampuan komunikasi matematis sedangkan pada penelitian yang dilakukan mengukur kemampuan kolaborasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Jurnal Penelitian oleh Aisyah Juliani dan Megawati yang dipublikasikan di Jurnal Edu Mat : Jurnal Pendidikan Matematika Vol.2 No.1 Bulan Februari 2014 Hal.45-52 dengan judul “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII SMP ” hasil penelitian ini antara lain: (1) kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) berada pada kualifikasi baik, (2) kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berada pada kualifikasi cukup dan (3) antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dan model pembelajaran konvensional tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian tersebut memiliki kesamaan yakni menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) sedangkan perbedaannya, variabel terikat penelitian diatas adalah kemampuan pemecahan masalah dan penelitian ini adalah kemampuan kolaborasi serta kemampuan komunikasi matematis.

4. Jurnal penelitian oleh Uswatun Khasanah, Lilik Ariyanto dan Sugiyanti yang dipublikasikan di Jurnal Imajiner Vol.4 No.2 Hal.130-135 Tahun 2022 dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head*

Together dan Think Pair Share Berbantu Aplikasi Geogebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar Matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) berbantu geogebra dan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu geogebra lebih baik daripada hasil belajar Matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

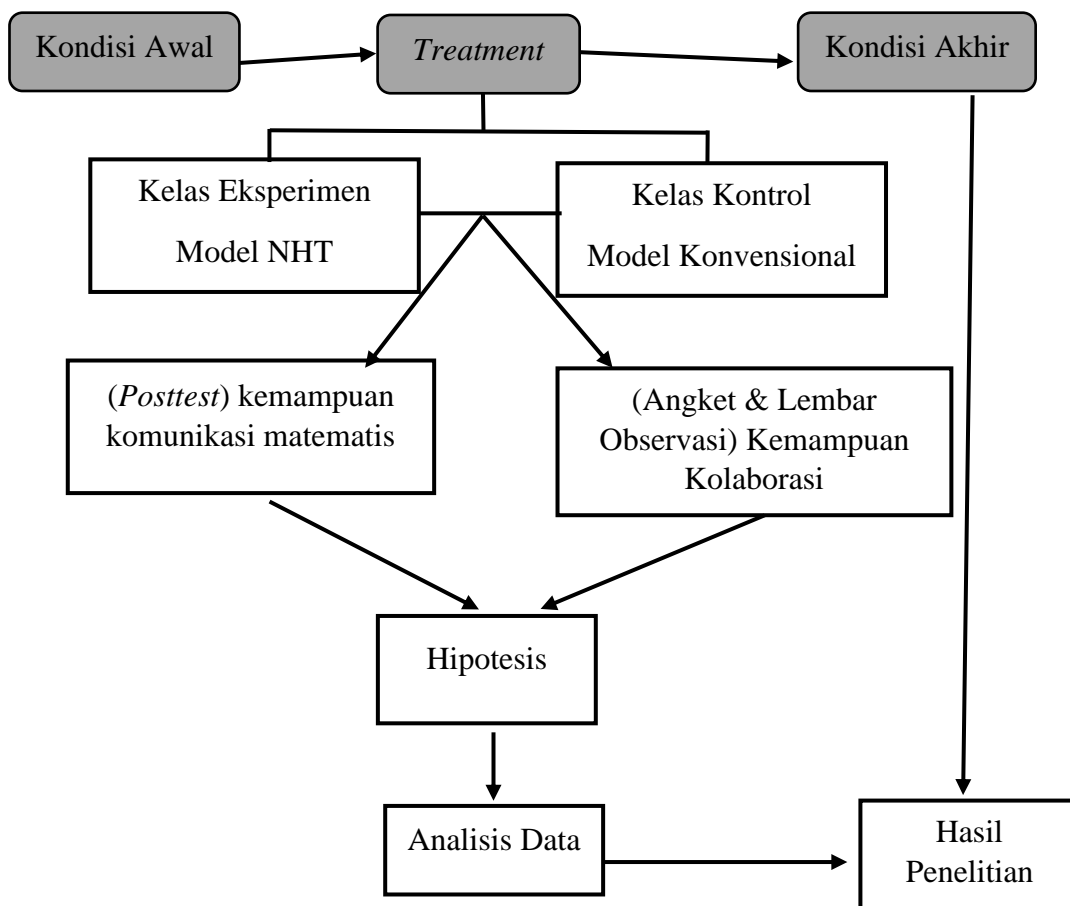
Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan, yaitu pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Think Pair Share* berbantuan geogebra sedangkan pada penelitian yang dilakukan hanya menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together*, pada penelitian ini mengukur hasil belajar siswa sedangkan pada penelitian yang dilakukan mengukur kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa.

5. Jurnal penelitian oleh Vivit Lailatul, Dina Prasetyowati, Sugiyanti yang dipublikasikan di Jurnal *Imajiner* Vol.4 No.1 Hal.28-35 dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Model TAPPS dan NHT Berbantuan *Tournament-Question Cards* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *Thinking Aloud Pairs Problem Solving* (TAPPS) berbantuan *Tournament-Question Cards* dan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan *Tournament-Question Cards* lebih

baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilaksanakan, yaitu pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan *Tournament-Question Cards* berbantuan *Tournament-Question Cards* sedangkan pada penelitian yang dilakukan hanya menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together*. pada penelitian ini mengukur kemampuan pemecahan masalah sedangkan pada penelitian yang dilakukan mengukur kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi siswa.

### C. Kerangka Pikir



### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Hipotesis dianggap sementara karena hanya didasarkan pada teori-teori yang relevan, belum berdasarkan fakta-fakta yang empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data dan penelitian. Dengan demikian, hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik dengan data (Sugiyono, 2016).

Menurut kajian teoritis yang dilakukan, hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada penerapan model *Numbered Head Together* dengan model konvensional.
- b. Terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi peserta didik pada penerapan model *Numbered Head Together* dengan model konvensional.
- c. Model pembelajaran *Numbered Head Together* efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis *quasi experimental* (eksperimen semu), desain penelitian berupa *posttest only design*. Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yang berbeda dengan mengabaikan kondisi kelas sebelumnya, Kelas yang dipilih adalah berdasarkan teknik *purposive sampling* yaitu pemilihan kelas berdasarkan kriteria tertentu yakni jumlah siswa yang sama, kelas yang diajar oleh guru yang sama serta capaian pembelajaran rata-rata yang relatif sama, diperoleh kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol dengan rata-rata nilai 73,5.

Penelitian ini terdiri dari kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

Kelas	<i>Treatment</i>
Eksperimen	X
Kontrol	-

Keterangan:

X : model NHT

- : model konvensional



## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini terlaksana di MTs Plus Burhanul Hidayah pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah tahun ajaran 2022/2023.

### **2. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena pertimbangan beberapa karakteristik tertentu, yaitu jumlah siswa yang tidak berbeda jauh di dalam satu kelas, siswa diajar oleh guru yang sama serta berkemampuan sama pula. Sampel yang terpilih adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

## **D. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), (2) kemampuan komunikasi matematis dan (3) kemampuan kolaborasi. Dalam penelitian ini menguji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* dan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (model konvensional).

## **E. Teknik dan Pengumpulan Data**

### **1. Tes**

Tes yang diberikan ditujukan untuk mendapatkan data hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen setelah diterapkan model NHT dan kelas kontrol setelah diterapkan model yang biasa digunakan oleh guru. Tes yang diberikan adalah dengan model uraian yang didalamnya berisi 5 butir soal tentang bangun ruang sisi datar.

### **2. Angket**

Angket dalam penelitian ini berupa angket tertutup yaitu angket yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden (peserta didik) tinggal memilih. Angket berisi 12 pertanyaan dan disediakan alternatif jawaban menggunakan 4 *modified likert scale* berupa SS (Sangat Sering), S (Sering), J (Jarang), TP (Tidak Pernah). Penyebaran angket dilakukan sekali kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan kolaborasi peserta didik pada akhir pembelajaran. Instrumen angket dapat dilihat pada tabel 3.4.

### **3. Observasi**

Observasi dalam penelitian ini sebagai data pendukung yang bertujuan untuk mengamati kemampuan kolaborasi peserta didik pada saat proses pembelajaran dan juga untuk mengkalibrasi keabsahan data yang diperoleh melalui angket. Data yang diperoleh akan dicatat pada lembar observasi dan observasi dilakukan dalam 2 kali pertemuan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

#### 4. Wawancara

Wawancara ini dilakukan ketika pra penelitian untuk mendapatkan informasi terkait kendala atau persoalan yang terjadi saat proses pembelajaran matematika di MTs Plus Burhanul Hidayah, wawancara ini juga sebagai landasan latar belakang penelitian ini. Wawancara dilakukan kepada guru matematika dan siswa kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah.

#### F. Instrumen Penelitian

##### 1. Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis adalah tes. Instrumen tes berupa bentuk soal uraian yang mengacu pada indikator capaian pembelajaran bangun ruang sisi datar pada kurikulum 2013 kelas VIII yang kemudian disesuaikan dengan kebutuhan pengukuran atau penilaian kemampuan komunikasi matematis yang disajikan pada tabel 3.2 dan tabel 3.3. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Tes diberikan kepada dua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol di akhir pembelajaran.

**Tabel 3. 2 Indikator Capaian Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)</li> <li>• Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)</li> <li>• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar</li> </ul>

Dari tabel 3.2, untuk dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis maka perlu disesuaikan, indikator kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan indikator capaian pembelajaran bangun ruang sisi datar yang merujuk pada buku matematika kelas VIII Kemendikbud Kurikulum 2013 dan seperti tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis**

<b>Indikator</b>	<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis</b>	<b>Nomor Butir</b>	<b>Level Kognitif</b>
Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.</li> </ul>	3	C3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyatakan informasi dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika</li> </ul>	5	C3
Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menggambarkan sesuatu yang relevan dengan informasi.</li> </ul>	4	C3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menemukan penyelesaian permasalahan sesuai dengan informasi yang diberikan</li> </ul>	2	C3
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengkomunikasikan kesimpulan dari informasi atau permasalahan secara tertulis.</li> </ul>	1	C5

## 2. Instrumen Kemampuan Kolaborasi

Instrumen kemampuan kolaborasi berupa angket dan lembar observasi. Angket kemampuan kolaborasi terdiri dari 12 pernyataan berupa 6 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif yang menggunakan 4 *modified likert scale* berupa SS (Sangat Sering), S (Sering), J (Jarang), TP (Tidak Pernah). Isi angket

yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil adopsi dan modifikasi dari angket penelitian (Syolendra, 2019). Adopsi angket tersebut menyesuaikan sesuai kebutuhan penelitian.

**Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Kemampuan Kolaborasi**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No</b>	<b>Jumlah</b>
Komitmen	Setiap siswa berusaha untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru	2,8	2
	Setiap siswa berada dalam kelompok selama proses diskusi berlangsung	9,1	2
Menghormati orang lain	Siswa menghargai pendapat yang disampaikan anggota lain	7,12	2
	Siswa menghormati perbedaan individu	11,10	2
Musyawaharah	Siswa menggunakan kesepakatan bersama dalam mengambil keputusan	6,4	2
Partisipasi	Siswa mempunyai tanggung jawab tertentu dalam kelompok	5,3	2
<b>Total</b>		12	

Angket diberikan di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan kolaborasi, berikut merupakan pedoman untuk penskoran.

**Tabel 3. 5 Pedoman Penskoran Angket Kemampuan Kolaborasi**

<b>Pilihan Jawaban</b>	<b>Skor Pilihan Jawaban</b>	
	<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>
Sangat Sering	4	1
Sering	3	2
Jarang	2	3
Tidak Pernah	1	4

Lembar observasi kemampuan kolaborasi digunakan sebagai data pendukung angket yang diisi oleh peneliti dengan melakukan *checklist* pada setiap aspek selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 15. Berikut merupakan kisi-kisi lembar observasi kemampuan kolaborasi.

**Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi**

Aspek	Indikator Kemampuan Kolaborasi	Item	Nomor Butir
Komitmen	Berusaha menyelesaikan tugas	Berusaha untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru	4
	Berada dalam kelompok selama mengerjakan tugas	Berada dalam kelompok selama proses diskusi berlangsung	6
	Menyelesaikan tugas tepat waktu	Menyelesaikan tugas tepat pada waktunya	7
Menghormati orang lain	Menghargai kontribusi teman	Menghargai pendapat yang disampaikan oleh anggota kelompok	2
	Menghormati perbedaan individu	Menghormati perbedaan individu dengan sesama peserta didik	8
Musyawarah	Menggunakan kesepakatan	Menyamakan pendapat untuk meningkatkan hubungan kerja dalam kelompok	1
	Mengikuti jalannya diskusi	Mengikuti jalannya diskusi atau musyawarah dengan tertib dan aktif.	9
Partisipasi	Mengambil giliran dalam berbagi	Mengambil tanggung jawab tertentu dalam kelompok	5
	Memberikan feedback atau tanggapan satu sama lain untuk menyelesaikan tugas	Memberikan <i>feedback</i> atau tanggapan satu sama lain untuk menyelesaikan tugas	3
Total			9

## G. Validitas

Sebelum instrumen digunakan, penulis menggunakan validitas isi untuk menguji kelayakannya. Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi melalui pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui *expert judgement* (penilaian ahli) (Hendryadi, 2017). Kriteria *espert judgement* yang ditentukan oleh peneliti yaitu, (1) pendidikan terakhir minimal Sarjana Pendidikan Matematika, (2) berpengalaman mengajar sebagai dosen atau guru di bidang keilmuan matematika sebanyak 3 tahun. Dalam penelitian ini melalui dua ahli dalam bidangnya, yaitu satu dosen Tadris Matematika UIN Malang dan satu guru Matematika MTs Plus Burhanul Hidayah.

**Tabel 3. 7 Daftar Nama Validator**

No	Validator	Jabatan	Keterangan
1	Dimas Femy Sasongko, M.Pd	Dosen Tadris Matematika	Ahli pembelajaran Matematika
2	Lis Iftiyah Solihati, S.Pd	Guru Matematika MTs Plus Burhanul Hidayah	Guru dengan pengalaman mengajar 12 tahun

Semua validator menilai seluruh aspek yang meliputi kelayakan isi, kebahasaan dan penyajian. Hasil penilaian dari 2 ahli tersebut dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Berikut formula yang dirumuskan oleh Aiken sebagai berikut (Hendryadi, 2017).

$$V = \frac{\sum s}{[n(C - 1)]}$$

Keterangan

S = r-lo

lo = angka penilaian terendah

C = angka penilaian tertinggi

r = angka yang diberikan penilai

n = jumlah penilai

Kriteria Nilai koefisien Aiken's V berkisar antara 0-1. Sedangkan kriteria yang menyatakan bahwa instrument memenuhi *content-validity coefficient* yang baik menurut (Marlisyah et al., 2018) sebagai berikut :

**Tabel 3. 8 Kriteria Validitas Uji Ahli**

Nilai	Tingkat Validitas
0 – 0,20	Sangat tidak valid
0,21 – 0,40	Tidak Valid
0,41 – 0,60	Kurang Valid
0,61 – 0,80	Valid
0,81 – 1,00	Sangat Valid

#### H. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah uji *independent sample t test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi yang tidak berhubungan atau independent yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelum menentukan teknik analisis dalam menguji hipotesis menggunakan uji *independent sample t test*. peneliti terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yang



meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Pada penelitian ini, seluruh analisis data menggunakan bantuan *software* IBM SPSS Statistics 26.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui sampel penelitian berasal dari populasi yang sebarannya normal. Untuk menguji normalitas data, digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Z* (K-S Z) yang dilakukan dengan berbantuan *software* IBM SPSS Statistics 26. Adapun hipotesis dan kriteria ujinya adalah:

$H_0$  : Sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian:  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi uji statistik *Kolmogorov-Smirnov Z* (K-S Z)  $< 0,05$ .

Adapun langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut:

- 1) Buka SPSS, pilih *analyze*
- 2) Klik *descriptive statistic*, pilih *explore*
- 3) Setelah tampak dilayar tampilan window *Multivariat*, kemudian melakukan entry variabel-variabel yang sesuai pada kotak *Dependent Variabels* dan *Fixed Factor(s)*.
- 4) Selanjutnya plots dipilih *normality test, untransformed* dan
- 5) *Continue*, terakhir *OK*.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu prosedur statistic yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah dari beberapa kelompok data sampel penelitian

memiliki varians yang homogen atau tidak.. Untuk menguji homogenitas varians data, digunakan uji statistik *Levene's* yang dilakukan dengan berbantuan *software IBM SPSS Statistics 26*. Adapun hipotesis dan kriteria ujinya adalah:

$H_0$  : Varians antar kelompok data homogen

$H_1$  : Varians antar kelompok data tidak homogen

Kriteria pengujian :  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi uji statistik *Levene's* < 0,05 dan  $H_0$  diterima jika nilai signifikansi uji statistik *Levene's* > 0,05.

### 3. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sample t test* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independent yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun, hipotesis yang diujikan dalam penelitian ini adalah:

1.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT).

2.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT).  
 $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT).
3.  $H_0 : d < 0,4$  Penerapan model *Numbered Head Together* (NHT) kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.  
 $H_1 : d > 0,4$  Penerapan model *Numbered Head Together* (NHT) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

Untuk penarikan kesimpulan, didasarkan pada jika  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $t_{tab}$  berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Pengujian uji *independent sample t test* dilakukan dengan bantuan program SPSS, adapun langkah-langkah uji *independent sample t-test* bantuan program SPSS 26.00 adalah sebagai berikut:

- a) Buka SPSS, masukkan data pada data view dan tentukan nama dan tipe datanya pada variabel view
- b) klik *Analyze , Compare Means, Independent Sample T-Test*
- c) Masukkan nilai yang diperoleh
- d) Klik *define groups*, pada *use specified values* masukkan angka 1 pada grup 1 dan angka 2 pada grup 2.

- e) Klik option dan interval confidence masukkan 95% (karena  $\alpha = 0,05$ )
- f) Selanjutnya *Continue*, terakhir *OK*.

#### 4. Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk mengukur serta melihat tingkat keefektifan model NHT yang diterapkan dalam pembelajaran. Dengan menguji uji *effect size* yaitu:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

- $d$  = Cohen's *d effect size*
- $\bar{x}_t$  = *mean treatment condition* (rata-rata kelas eksperimen)
- $\bar{x}_c$  = *mean control condition* (rata-rata kelas kontrol)
- $S_{pooled}$  = Standar Deviasi

**Tabel 3. 9 Kriteria dalam Uji Effect Size**

Nilai <i>Effect Size</i>	Kategori
$0,8 < d$	Tinggi
$0,5 < d < 0,8$	Sedang
$d < 0,4$	Rendah

#### 5. Analisis Data Kemampuan Kolaborasi

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk memberikan pertanyaan atau pernyataan kemampuan kolaborasi peserta didik menggunakan skala likert. Angket yang diberikan berjumlah 16 pernyataan positif dan negatif diberikan sesudah adanya kegiatan proses pembelajaran.

Analisis data observasi yang telah dilakukan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{n}{N} \cdot 100$$

Keterangan:

$n$  = skor yang di peroleh peserta didik

$N$  = skor maksimal

Berikut merupakan pedoman konversi interval persentase menjadi kriteria menurut Widoyoko dalam (Rahmawati, 2019):

**Tabel 3. 10 Kriteria Kemampuan Kolaborasi**

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup
$20 < X \leq 40$	Kurang
$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Plus Burhanul Hidayah Sidoarjo pada siswa kelas VIII A dan VIII B. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Desain dalam penelitian ini adalah *posttest only kontrol group design* dengan tujuan mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi pada materi bangun ruang sisi datar. kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol akan dibandingkan hasil *posttestnya*.

Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih sampel berdasarkan pada kriteria-kriteria tertentu. Adapun kriteria-kriteria tersebut adalah jumlah sampel yang sama, kelas yang diajar oleh guru yang sama serta rata-rata Perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terletak pada pemberian perlakuan, dimana pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model *Numbered Head Together* (NHT) sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional yaitu model yang biasa digunakan guru untuk mengajar.

## 1. Analisis Instrumen Penelitian

Validasi instrumen pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas isi oleh 2 *expert judgement* yaitu dosen Tadris Matematika UIN Malang dan guru Matematika MTs Plus Burhanul Hidayah.

**Tabel 4. 1 Daftar Nama Validator**

No	Validator	Jabatan	Keterangan
1	Dimas Femy Sasongko, M.Pd	Dosen Tadris Matematika	Ahli pembelajaran Matematika
2	Lis Iftiyah Solihati, S.Pd	Guru Matematika MTs Plus Burhanul Hidayah	Guru dengan pengalaman mengajar 12 tahun

Semua validator menilai seluruh aspek yang meliputi kelayakan isi, kebahasaan dan penyajian. Hasil penilaian dari 2 ahli tersebut dianalisis dengan menggunakan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Berikut formula yang dirumuskan oleh Aiken sebagai berikut (Hendryadi, 2017).

$$V = \frac{\sum s}{[n(C - 1)]}$$

Keterangan

S = r-lo

lo = angka penilaian terendah

C = angka penilaian tertinggi

r = angka yang diberikan penilai

n = jumlah penilai

a. Analisis Instrumen Tes

**Tabel 4. 2 Validitas Instrumen Tes**

No	Butir	Penilai		S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	$\sum n$	n(c-1)	V	Tingkat Validitas
		I	II						
1	Materi	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,88	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,88	Sangat Valid
2	Konstruksi	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,88	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
3	Bahasa	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,88	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,88	Sangat Valid
<b>Skor Total</b>								<b>0,943</b>	<b>Sangat Valid</b>

Indeks validitas Aiken dari penilaian dua orang ahli yang telah dihitung dengan rumus di atas menghasilkan  $V = 0,9431$ . Jika merujuk pada tabel 3.6 maka hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes termasuk pada kriteria sangat valid. Hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa instrumen tes tersebut telah layak untuk digunakan.

b. Analisis Instrumen Angket Kemampuan Kolaborasi

**Tabel 4. 3 Validitas Angket Kemampuan Kolaborasi**

No	Butir	Penilai		S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	$\sum n$	n(c-1)	V	Tingkat Validitas
		I	II						
1	Format	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
2	Isi	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid



3	Bahasa	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	4	4	3	7	8	0,875	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
<b>Skor Total</b>								<b>0,989</b>	<b>Sangat Valid</b>

Indeks validitas Aiken dari penilaian tiga orang ahli yang telah dihitung dengan rumus di atas menghasilkan  $V = 0,9895$ . Jika merujuk pada tabel 3.6 maka hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen angket termasuk pada kriteria sangat valid. Hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa instrumen angket tersebut telah layak untuk digunakan.

### c. Analisis Instrumen Observasi Kemampuan Kolaborasi

**Tabel 4. 4 Validitas Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi**

No	Butir	Penilai		S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	$\sum n$	n(c-1)	V	Tingkat Validitas
		I	II						
1	Format	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
2	Isi	5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
3	Bahasa	5	4	4	3	7	8	0,875	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
		5	5	4	4	8	8	1	Sangat Valid
<b>Skor Total</b>								<b>0,989</b>	<b>Sangat Valid</b>

Indeks validitas Aiken dari penilaian dua orang ahli yang telah dihitung dengan rumus di atas menghasilkan  $V = 0,9895$ . Jika merujuk pada tabel 3.6 maka hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen observasi termasuk pada kriteria sangat

valid. Hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa instrumen observasi tersebut telah layak untuk digunakan.

## 2. Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis

Hasil analisis data *posttest* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol disajikan sebagai berikut:

**Tabel 4. 5 Tabel Data Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Nilai Tertinggi	100	70
2	Nilai Terendah	60	38
3	Rata-Rata	81,12	54,26
4	Varians	102,693	94,723
5	Simpangan Baku	10,134	9,733

Berdasarkan tabel 4.1 hasil analisis data yang diperoleh melalui *posttest* terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar diperoleh rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata siswa pada kelas kontrol, yaitu 81,12 untuk kelas eksperimen dan 54,26 untuk kelas kontrol. Sehingga, disimpulkan rata-rata nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol.

## 3. Deskripsi Data Kemampuan Kolaborasi

Hasil analisis data angket terhadap kemampuan kolaborasi setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada kelas

eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4. 6 Deskripsi Data Angket Kemampuan Kolaborasi**

Kelas	%	Kategori
Eksperimen	86,5%	Sangat Baik
Kontrol	66,6%	Baik

Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis angket kolaborasi diperoleh 86,5% pada kelas eksperimen dan 66,6% pada kelas kontrol. Jika merujuk pada tabel 3.7 maka kelas eksperimen termasuk dalam kategori sangat baik sedangkan kelas kontrol termasuk dalam kategori baik.

## B. Hasil Penelitian

Sebelum data dianalisis terlebih dahulu dilakukan uji analisis prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji data penelitian apakah mempunyai distribusi yang normal atau tidak. Hasil data statistik tes kemampuan komunikasi matematis untuk uji normalitas siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelompok	Jumlah	Signifikansi		Interpretasi ( $p$ ) $\geq$ 0,05
		$P_{hitung}$	$P_{tabel}$	
Eksperimen	25	0,200	0,05	Normal
Kontrol	25	0,200		

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Kolmogorov-smirnov diperoleh hasil uji normalitas tes kelas eksperimen sebesar  $0,200 \geq 0,05$  dan kelas kontrol sebesar  $0,200 \geq 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa data nilai tes pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya yakni perhitungan uji normalitas pada data angket, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Angket Kemampuan Kolaborasi**

Kelompok	Jumlah	Signifikansi		Interpretasi ( $p$ ) $\geq 0,05$
		$P_{hitung}$	$P_{tabel}$	
Eksperimen	25	0,095	0,05	Normal
Kontrol	25	0,115		

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Kolmogorov-smirnov diperoleh hasil uji normalitas angket kelas eksperimen sebesar  $0,095 \geq 0,05$  dan kelas kontrol sebesar  $0,115 \geq 0,05$ . Dapat disimpulkan bahwa data nilai angket pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas sampel ini bertujuan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variasi sampel yang diambil dari populasi yang sama. Diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,000	1	48	0,984

Jika signifikan yang diperoleh  $\geq 0,05$  maka data diambil dari data yang homogen. Sesuai tabel di atas maka signifikannya adalah  $0,984 \geq 0,05$ . Maka

dapat disimpulkan bahwa data tes yang diambil dari penelitian ini dari sampel yang homogen. Selanjutnya yakni perhitungan uji homogenitas pada data angket kemampuan kolaborasi, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4. 10 Hasil Uji Homogenitas Angket Kemampuan Kolaborasi**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,580	1	48	0,450

Jika signifikan yang diperoleh  $\geq 0,05$  maka data diambil dari data yang homogen. Sesuai tabel di atas maka signifikannya adalah  $0,450 \geq 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa data angket yang diambil dari penelitian ini dari sampel yang homogen.

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi antara kelas yang menerapkan model pembelajaran NHT dengan kelas yang tidak menerapkan model tersebut. Dalam penelitian ini kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran NHT, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan konvensional.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini ada dua yaitu:

1.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model model *Numbered Head Together* (NHT).

2.  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model model *Numbered Head Together* (NHT).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  Terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas yang menerapkan model *Numbered Head Together* (NHT) dengan kelas yang tidak menerapkan model model *Numbered Head Together* (NHT).

3.  $H_0 : d < 0,4$  Penerapan model *Numbered Head Together* (NHT) kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

$H_1 : d > 0,4$  Penerapan model *Numbered Head Together* (NHT) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik.

Ada tidaknya perbedaan dapat dilihat dan diuji dengan menggunakan uji *independent sample t test*. pengambilan keputusan dalam uji *independent sample t test* dapat mengacu kepada dua hal, yakni dengan membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ , atau dengan membandingkan nilai signifikan dengan nilai probabilitas 0,05. Hasil pengujian hipotesis di atas dipaparkan sebagai berikut:

**Tabel 4. 11 Ringkasan Hasil Uji *Independent Sample T Test* Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	Rata-Rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Sig
Eksperimen	81,12	9,594	2,01063	0,000
Kontrol	54,16			

Berdasarkan tabel di atas diketahui rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen sebesar 81,12 dan rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol sebesar 54,16, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih besar 26,96 dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari tabel di atas juga diketahui  $t_{hitung}$  sebesar 9,594 dengan signifikansi 0,000. Didapatkan  $t_{tabel}$  dari df 48 pada taraf signifikansi 5% adalah 2,01063. Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $9,594 > 2,01063$ ) serta nilai signifikansinya  $0,000 \leq 0,05$ . Sehingga pada hipotesis pertama  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada model pembelajaran NHT ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya yaitu pengujian hipotesis kedua yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4. 12 Ringkasan Hasil Uji *Independent Sample T Test* Angket Kemampuan Kolaborasi**

Kelas	Rata-Rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Sig
Eksperimen	39,12	6,112	2,01063	0,000
Kontrol	33,80			

Berdasarkan tabel di atas diketahui rata-rata hasil angket kemampuan kolaborasi kelas eksperimen sebesar 39,12 dan rata-rata hasil angket kemampuan kolaborasi kelas kontrol sebesar 33,80, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil angket kemampuan kolaborasi kelas eksperimen lebih besar 5,32 dibandingkan dengan kelas kontrol. Dari tabel di atas juga diketahui  $t_{hitung}$  sebesar 6,112 dengan signifikansi 0,000. Didapatkan  $t_{tabel}$  dari df 48 pada taraf signifikansi

5% adalah 2,01063. Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,112 > 2,01063$ ) serta nilai signifikansinya  $0,000 \leq 0,05$ . Sehingga pada hipotesis kedua  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada model pembelajaran NHT ditinjau dari kemampuan kolaborasi. Pengujian hipotesis yang ketiga akan dijelaskan di halaman 78.

Berdasarkan uji hipotesis tabel 4.11 dan 4.12 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik antara kelas yang menerapkan model pembelajaran NHT dan kelas yang tidak menerapkan model NHT di kelas VIII di MTs Plus Burhanul Hidayah.

### 1. Hasil Penelitian Kemampuan Kolaborasi

Angket kemampuan kolaborasi diberikan kepada siswa setelah mendapatkan perlakuan model pembelajaran NHT untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Jumlah pernyataan pada angket kemampuan kolaborasi sebanyak 12 butir, 6 butir berupa pernyataan positif dan 6 butir pernyataan negatif. Angket tersebut terdiri dari 4 aspek, yaitu komitmen, menghormati orang lain, musyawarah dan partisipasi.

#### a) Komitmen

Pada aspek ini terdapat 2 indikator yang dinyatakan dalam pernyataan positif dan 2 indikator pernyataan negatif yang dapat dilihat pada tabel berikut.

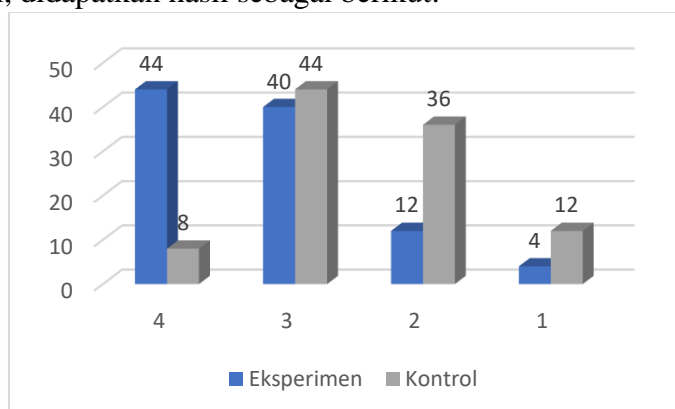
**Tabel 4. 13 Indikator pada Aspek Komitmen**

Aspek Kemampuan Kolaborasi	No.	Indikator	Jenis
Komitmen	2	Saya lebih suka bergurau dengan teman daripada mengerjakan tugas	(-)
	8	Saya ikut bertanggung jawab terhadap selesainya tugas tepat waktu	(+)



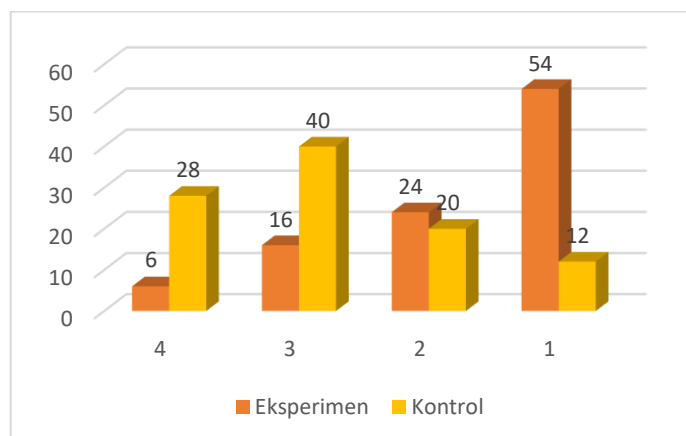
	9	Saya berdiskusi dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan tugas	(+)
	1	Saya memisahkan diri dengan teman sekelompok	(-)

Pada aspek ini, didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4. 1 Hasil Angket Aspek Komitmen (Pernyataan Positif)**

Sebanyak 44% siswa pada kelas eksperimen dan 8% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 40% siswa kelas eksperimen dan 44% kelas kontrol menjawab sering, 12% siswa kelas eksperimen dan 36% kelas kontrol menjawab jarang, 4% siswa kelas eksperimen dan 12% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek komitmen.



**Gambar 4. 2 Hasil Angket Aspek Komitmen (Pernyataan Negatif)**

Sebanyak 6% siswa pada kelas eksperimen dan 28% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 16% siswa kelas eksperimen dan 40% kelas kontrol menjawab sering, 24% siswa kelas eksperimen dan 20% kelas kontrol menjawab jarang, 54% siswa kelas eksperimen dan 12% kelas kontrol menjawab tidak pernah. . Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek komitmen.

Pada aspek musyawarah, siswa kelas eksperimen menjadi terlibat aktif satu sama lain serta lebih bersemangat dalam pengerjaan tugas-tugas yang diberikan dibanding kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen juga lebih tanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru daripada kelas kontrol.

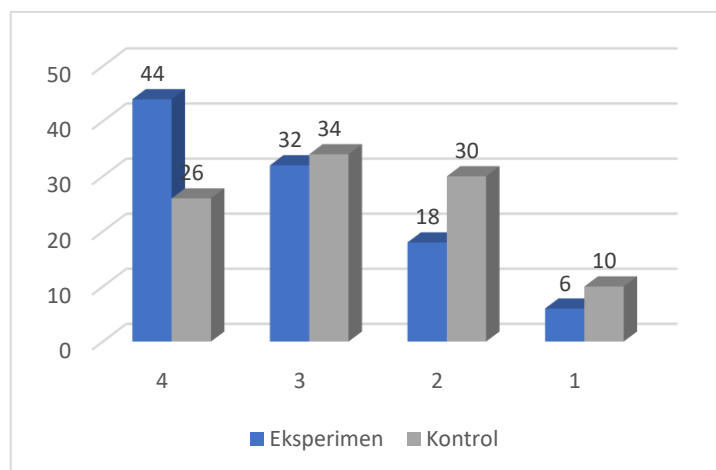
### b) Menghormati Orang Lain

Pada aspek ini terdapat 2 indikator yang dinyatakan dalam pernyataan positif dan 2 indikator dalam pernyataan negatif yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 14 Indikator pada Aspek Menghormati Orang Lain**

Aspek Kemampuan Kolaborasi	No.	Indikator	Jenis
Menghormati Orang Lain	7	Saya malas memberikan pendapat ketika diskusi	(-)
	12	Saya selalu menyela pendapat anggota lain ketika saya tidak sependapat	(-)
	11	Saya mendengarkan, menghargai pendapat dan kontribusi masing-masing anggota kelompok dalam bentuk apapun	(+)
	10	Saya membantu setiap teman saya yang minta bantuan	(+)

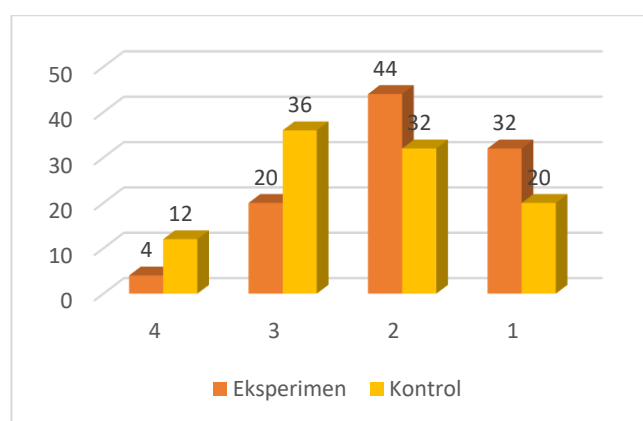
Pada aspek ini, didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4. 3 Hasil Angket Aspek Menghormati Orang Lain (Pernyataan Positif)**

Sebanyak 44% siswa pada kelas eksperimen dan 26% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 32% siswa kelas eksperimen dan 34% kelas

kontrol menjawab sering, 18% siswa kelas eksperimen dan 30% kelas kontrol menjawab jarang, 6% siswa kelas eksperimen dan 10% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek menghormati orang lain.



**Gambar 4. 4 Hasil Angket Aspek Menghormati Orang Lain (Pernyataan Negatif)**

Sebanyak 4% siswa pada kelas eksperimen dan 12% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 20% siswa kelas eksperimen dan 36% kelas kontrol menjawab sering, 44% siswa kelas eksperimen dan 32% kelas kontrol menjawab jarang, 32% siswa kelas eksperimen dan 20% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek menghormati orang lain.

Pada aspek menghormati orang lain, siswa kelas eksperimen terlihat lebih aktif berdiskusi dalam pembelajaran, membantu satu sama lain agar dapat memahami pembelajaran, siswa juga belajar untuk menghargai dan mendengarkan pendapat satu sama lain.

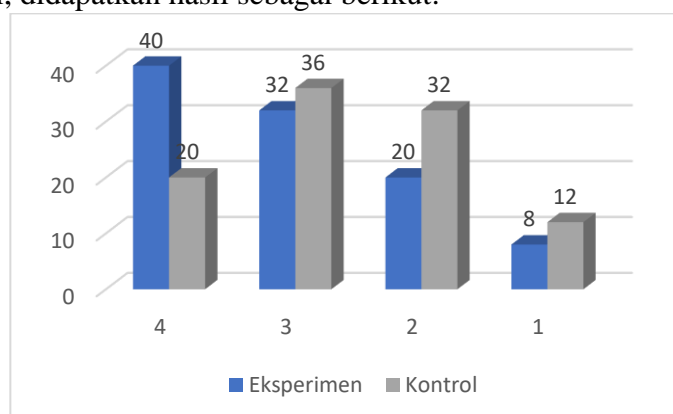
### c) Musyawarah

Pada aspek ini terdapat 1 indikator yang dinyatakan dalam pernyataan positif dan 1 indikator dalam pernyataan negatif yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 15 Indikator pada Aspek Musyawarah**

Aspek Kemampuan Kolaborasi	No.	Indikator	Jenis
Musyawarah	6	Saya mengikuti keputusan yang diputuskan bersama dengan anggota kelompok	(+)
	4	Saya langsung mengambil keputusan terhadap permasalahan tanpa bermusyawarah dengan anggota kelompok	(-)

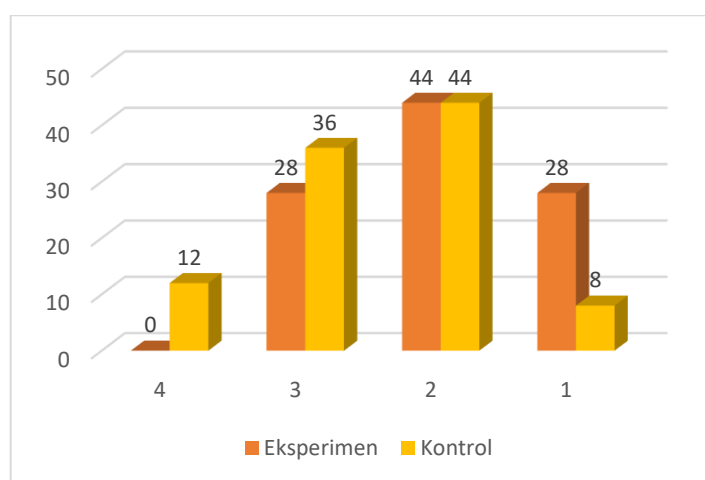
Pada aspek ini, didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4. 5 Hasil Angket Aspek Musyawarah (Pernyataan Positif)**

Sebanyak 40% siswa pada kelas eksperimen dan 20% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 32% siswa kelas eksperimen dan 36% kelas

kontrol menjawab sering, 20% siswa kelas eksperimen dan 32% kelas kontrol menjawab jarang, 8% siswa kelas eksperimen dan 12% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek musyawarah.



**Gambar 4. 6 Hasil Angket Aspek Musyawarah (Pernyataan Negatif)**

Sebanyak 0% siswa pada kelas eksperimen dan 12% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 28% siswa kelas eksperimen dan 36% kelas kontrol menjawab sering, 44% siswa kelas eksperimen dan 44% kelas kontrol menjawab jarang, 28% siswa kelas eksperimen dan 12% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek musyawarah.

Pada aspek musyawarah, siswa kelas eksperimen terlihat mulai belajar untuk menerapkan sikap saling menghormati pendapat orang lain, memperlihatkan sikap *fair* atau toleransi terhadap pendapat orang lain dan menunjukkan sikap menerima kekalahan jika pendapatnya tidak disetujui.

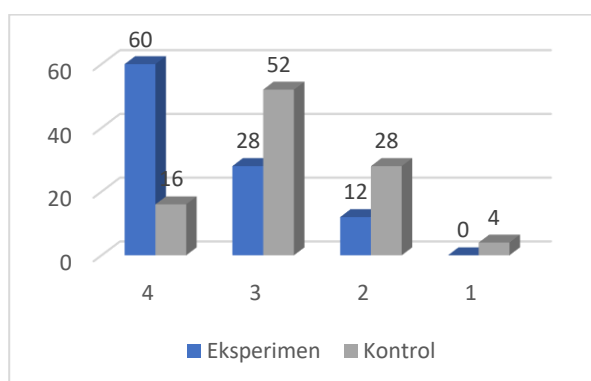
#### d) Partisipasi

Pada aspek ini terdapat 1 indikator yang dinyatakan dalam pernyataan positif dan 1 indikator dalam pernyataan negatif yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 16 Indikator pada Aspek Partisipasi**

Aspek Kemampuan Kolaborasi	No.	Indikator	Jenis
Partisipasi	5	Saya berinisiatif mencari referensi lain sebagai sumber belajar untuk menyelesaikan tugas	(+)
	3	Saya tidak bertanya kepada anggota lain ketika menemukan kesulitan	(-)

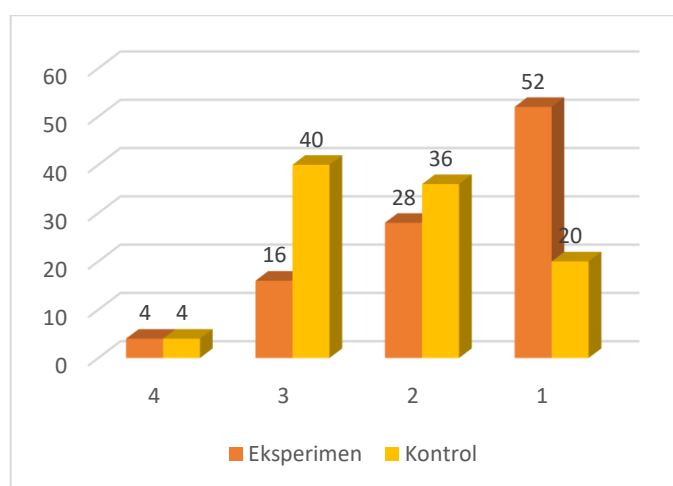
Pada aspek ini, didapatkan hasil sebagai berikut:



**Gambar 4. 7 Hasil Angket Aspek Partisipasi (Pernyataan Positif)**

Sebanyak 60% siswa pada kelas eksperimen dan 16% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 28% siswa kelas eksperimen dan 52% kelas

kontrol menjawab sering, 12% siswa kelas eksperimen dan 28% kelas kontrol menjawab jarang, 0% siswa kelas eksperimen dan 4% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek partisipasi.



**Gambar 4. 8 Hasil Angket Aspek Partisipasi (Pernyataan Negatif)**

Sebanyak 4% siswa pada kelas eksperimen dan 4% siswa pada kelas kontrol menjawab sangat sering, 16% siswa kelas eksperimen dan 40% kelas kontrol menjawab sering, 28% siswa kelas eksperimen dan 36% kelas kontrol menjawab jarang, 52% siswa kelas eksperimen dan 20% kelas kontrol menjawab tidak pernah. Sehingga dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan kelas yang menerapkan model konvensional ditinjau dari kemampuan kolaborasi dalam aspek partisipasi.



Pada Aspek partisipasi, siswa kelas eksperimen sangat aktif untuk menyampaikan pendapat, mengajukan pertanyaan, menyampaikan sanggahan, mencari referensi lain untuk dijadikan sumber belajar dan membuat catatan ringkas terkait pembelajaran.

Berdasarkan hasil penjabaran 4 aspek dalam angket kemampuan kolaborasi di atas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

**Tabel 4. 17 Kesimpulan Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi (Pernyataan Positif)**

Aspek Kolaborasi	Skala 4		Skala 3		Skala 2		Skala 1	
	E	K	E	K	E	K	E	K
Komitmen	44	8	40	44	12	36	4	12
Menghormati Orang Lain	44	26	32	34	18	30	6	10
Musyawaharah	40	20	32	36	20	32	8	12
Partisipasi	60	16	28	52	12	28	0	4
Total	188	70	132	166	62	126	18	38
	24%	8,8%	17%	20,8%	7,8%	15,8%	2,3%	4,8%

**Keterangan :**

E = Eksperimen

K = Kontrol

Dari tabel di atas diperoleh 24% responden dari kelas eksperimen yang menjawab sangat sering terhadap seluruh pernyataan positif dari 4 aspek yang terdapat dalam angket kemampuan kolaborasi. Hasil tersebut lebih besar dari perolehan jawaban sangat setuju pada kelas kontrol yaitu sebesar 8,8%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) efektif ditinjau dari kemampuan kolaborasi pada pernyataan positif.

**Tabel 4. 18 Kesimpulan Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi (Pernyataan Negatif)**

Aspek Kolaborasi	Skala 4		Skala 3		Skala 2		Skala 1	
	E	K	E	K	E	K	E	K
Komitmen	6	28	16	40	24	20	54	12
Menghormati Orang Lain	4	12	20	36	44	32	32	20
Musyawaharah	0	12	28	36	44	44	28	8
Partisipasi	4	4	16	40	28	36	52	20
Total	14	56	80	152	140	132	166	60
	1,75%	7%	10%	19%	17,5%	16,5%	20,75%	7,5%

**Keterangan :**

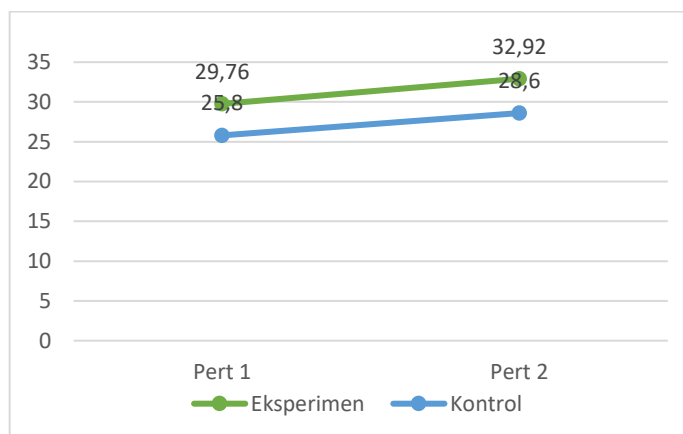
E = Eksperimen

K = Kontrol

Dari tabel di atas, diperoleh hasil responden pada kelas kontrol untuk skala 1 sebanyak 7,5 %. Jumlah tersebut dinyatakan lebih kecil dari jumlah responden pada kelas eksperimen yang menjawab untuk skala 1 sebesar 20,75 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) efektif ditinjau dari kemampuan kolaborasi pada pernyataan negatif.

Berdasarkan hasil analisis data angket kemampuan kolaborasi menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* efektif dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi peserta didik. Jika ditinjau dari rata-rata angket kemampuan kolaborasi peserta didik, diketahui bahwa rata-rata kemampuan kolaborasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) lebih tinggi dibandingkan dengan model konvensional. Hal ini

diperkuat dari hasil observasi kemampuan kolaborasi peserta didik selama pembelajaran, secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar , dimana kemampuan kolaborasi peserta didik yang menerapkan model pembelajaran NHT lebih tinggi dibanding model konvensional pada tiap pertemuan. Hal ini dikarenakan peserta didik yang menerapkan model NHT lebih aktif berdiskusi, bekerja sama, berkolaborasi untuk memahami materi dan menyelesaikan permasalahan yang ada di lembar kerja peserta didik dengan dibentuknya kelompok-kelompok yang terdiri dari peserta didik yang heterogen.



**Gambar 4. 9 Hasil Observasi Kemampuan Kolaborasi**

Gambar diatas menunjukkan bahwa kemampuan kolaborasi peserta didik yang menerapkan model pembelajaran NHT lebih tinggi dibanding model konvensional pada tiap pertemuan. Hal ini dikarenakan peserta didik yang menerapkan model NHT lebih aktif berdiskusi, bekerja sama, berkolaborasi untuk memahami materi dan menyelesaikan permasalahan yang ada di lembar kerja peserta didik dengan dibentuknya kelompok-kelompok yang terdiri dari peserta didik yang heterogen. Oleh karena itu, model pembelajaran kooperatif tipe

*Numbered Head Together* efektif dalam mengembangkan kemampuan kolaborasi peserta didik.

## 2. Hasil Pengujian Efektivitas

### a. Kemampuan Komunikasi Matematis

Untuk melihat efektivitas penerapan model NHT ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dilakukan uji *effect size*. Dari hasil perhitungan uji *independent sample t test* di atas maka akan dilanjutkan uji *effect size* . untuk menghitung *effect size* pada uji *independent sample t test* digunakan rumus Cohen's dan diperoleh hasil sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

$$d = \frac{81,12 - 54,16}{9,935523}$$

$$d = 2,713496$$

Jika diinterpretasikan dengan kriteria nilai Cohen's maka 2,713496 masuk dalam kategori tinggi. Maksudnya adalah efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis sangatlah tinggi

### b. Kemampuan Kolaborasi

Untuk melihat efektivitas penerapan model NHT ditinjau dari kemampuan kolaborasi dilakukan uji *effect size*. Dari hasil perhitungan uji *independent sample t test* di atas maka akan dilanjutkan uji *effect size* . untuk menghitung *effect size* pada uji *independent sample t test* digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

$$d = \frac{81,12 - 54,16}{9,935523}$$

$$d = 2,144708$$

Jika diinterpretasikan dengan kriteria nilai Cohen's maka 2,144708 masuk dalam kategori tinggi. Maksudnya adalah efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) ditinjau dari kemampuan kolaborasi sangatlah tinggi.

Berdasarkan perhitungan diatas bahwa nilai  $d > 0,4$ , sehingga pada pengujian hipotesis yang ketiga,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi.

### **C. Pembahasan**

Penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* dan kelas konvensional pada materi bangun ruang sisi datar. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya yakni dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji *independent sample t test*.

Efektivitas ditinjau dari rumus Cohen's, penerapan dari model tersebut diperoleh hasil yang efektif untuk kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi. Efektivitas model pembelajaran diteliti berdasarkan perbedaan skor kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi

peserta didik yang menggunakan model *Numbered Head Together* dan model konvensional. Model pembelajaran NHT diterapkan pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan model konvensional di kelas kontrol.

Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dengan menggunakan tes uraian materi bangun ruang sisi datar yang diberikan setelah perlakuan masing-masing kelas. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mendiskusikan konsep matematika secara koheren dan jelas (Nurhasanah et al., 2019). Komunikasi matematis diperlukan untuk mengkomunikasikan gagasan atau menyelesaikan masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual, baik dalam pembelajaran matematika ataupun di luar pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika lebih menekankan pada komunikasi matematis tulisan karena saat proses pembelajaran banyak penggunaan simbol atau gambar untuk mempermudah menyelesaikan suatu permasalahan (Prayitno et al., 2013).

Sedangkan data kemampuan kolaborasi peserta didik diperoleh dengan menggunakan angket yang diberikan setelah perlakuan dan diperkuat dengan data yang diperoleh melalui lembar observasi yang dinilai observer. Kemampuan kolaborasi merupakan kemampuan berpartisipasi dalam setiap kegiatan untuk membina hubungan dengan orang lain, saling menghargai hubungan dan kerja tim untuk mencapai tujuan yang sama (Rahmawati, 2019). Keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran perlu mendapatkan perhatian untuk diberikan kepada peserta didik agar menjadi satu kebiasaan bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari maupun pada akademik (Nurwahidah et al., 2021).

## 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Peserta didik mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis pada akhir pembelajaran untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik terhadap model pembelajaran yang diterapkan. Tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari lima soal uraian. Indikator setiap butir soal menggabungkan antara indikator kemampuan komunikasi matematis dan indikator pencapaian kompetensi pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh 81,12 untuk kelas yang menerapkan model NHT dan 54,16 untuk kelas yang menerapkan model konvensional. Didasarkan hasil pengujian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai tes kemampuan komunikasi matematis berdistribusi normal dan homogen.

Dalam upaya membuktikan hipotesis yang diajukan teruji kebenarannya, sehingga dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t test*. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh Didapatkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $9,594 > 2,01063$ ) serta nilai signifikansinya  $0,000 \leq 0,05$ . Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan siswa yang diajari dengan model konvensional. Jika dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menerapkan model *Numbered Head Together* lebih tinggi dari pada model konvensional.

Selain itu, hasil pengujian efektivitas menggunakan rumus Cohen's didapatkan hasil 2,72, artinya nilai tersebut jika dilihat pada tabel 3.8 yaitu berada pada kategori tinggi. Artinya, penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Agnes Pandy dan Melania Mbagho (2021) di kelas VIII SMPN 1 Bajawa Utara dengan judul Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi. Disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran NHT lebih tinggi daripada peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan I Made Arnawa dan Liza Wulandari (2020) di kelas VIII SMPN Kota Pekanbaru dengan judul Pengaruh Model Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan model kooperatif tipe NHT lebih tinggi secara signifikan jika dibandingkan dengan yang belajar secara konvensional.

## **2. Kemampuan Kolaborasi**

Hasil analisis data kemampuan kolaborasi peserta didik diolah menggunakan uji *independent sample t test* dan persentase untuk melihat berapa persen kemampuan kolaborasi peserta didik serta perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk menguji hipotesis yang diajukan sehingga perlu dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji



*independent sample t test*. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh Didapatkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,112 > 2,01063$ ) serta nilai signifikansinya  $0,000 \leq 0,05$ . Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya bahwa terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan siswa yang diajari dengan model konvensional. Jika dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan kolaborasi peserta didik dapat dikatakan bahwa kemampuan kolaborasi peserta didik yang menerapkan model *Numbered Head Together* lebih tinggi dari pada model konvensional.

Berdasarkan dari hasil analisis angket menggunakan rumus presentase didapatkan rata-rata angket kemampuan kolaborasi peserta didik kelas eksperimen sebesar 85,5% dan kelas kontrol sebesar 66,5%, artinya rata-rata angket kemampuan kolaborasi peserta didik yang menerapkan model *Numbered Head Together* lebih tinggi dibandingkan model konvensional. Hal ini diperkuat dengan hasil observasi kemampuan kolaborasi peserta didik selama pembelajaran, secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar 4.9, dimana kemampuan kolaborasi peserta didik yang menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* lebih tinggi dibanding model konvensional pada tiap pertemuan.

Efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* pada kemampuan kolaborasi juga dianalisis menggunakan rumus Cohen's, hasil analisis tersebut diperoleh nilai 2,15. Jika merujuk pada tabel 3.8 maka nilai tersebut pada kategori tinggi, artinya efektivitas model pembelajaran NHT pada kemampuan kolaborasi peserta didik kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah sangatlah tinggi.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Vivin, Wahyudi dan Endang (2020) di kelas 4 SDN 3 Kahuripan dengan judul Penerapan Metode *Numbered Heads Together* Berbantuan *Puzzle* Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Tema 8 Daerah Tempat Tinggalku Siswa Kelas 4 SDN 3 Kuripan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model NHT dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gloria (2020) di kelas IV SD Kanisius Demangan Baru dengan judul Peningkatan Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV di SD Kanisius Demangan Baru 1 dengan Menggunakan Model *Numbered Head Together*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar matematika peserta didik dengan menerapkan model NHT.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di MTs Plus Burhanul Hidayah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kontrol yaitu, kelas yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan model konvensional pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII. Dibuktikan dengan nilai *posttest* pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model NHT mendapatkan rata-rata sebesar 81,12. Sedangkan hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol yang diberikan model pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata 54,16. Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi 26,96 dibanding kelas kontrol.
2. Terdapat perbedaan kemampuan kolaborasi antara kelas eksperimen dan kontrol yaitu, kelas yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dan model konvensional pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII. Hal ini dibuktikan pada hasil angket kemampuan kolaborasi peserta didik yang diberikan perlakuan pembelajaran NHT menjawab sangat sering untuk pernyataan positif

sebanyak 24% sedangkan kelas kontrol menjawab sebesar 8,8%. Sedangkan untuk pernyataan negatif, kelas eksperimen menjawab tidak pernah sebesar 20,75 dan kelas kontrol menjawab sebesar 7,5%. Selain itu, rata-rata hasil angket kelas eksperimen sebesar 86,5% yang berarti pada kategori sangat baik dan kelas kontrol 66,5% pada kategori baik.

Selain angket, hal ini diperkuat dengan hasil rata-rata observasi pada kelas eksperimen sebesar 29,76 pada pertemuan pertama dan 32,92 pada pertemuan kedua. Sedangkan rata-rata observasi pada kelas kontrol sebesar 25,8 pada pertemuan pertama dan 28,6 pada pertemuan kedua.

3. Model pembelajaran *Numbered Head Together* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji *effect size*, diperoleh nilai uji sebesar 2,72 ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis dan 2,144 ditinjau dari kemampuan kolaborasi.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MTs Plus Burhanul Hidayah tentang efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik kelas VIII terdapat beberapa saran yang diberikan, diantaranya:

- a. Hendaknya melakukan penelitian dengan materi atau mata pelajaran yang berbeda

- b. Bagi guru, model pembelajaran *Numbered Head Together* dapat dijadikan referensi karena model tersebut dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan kolaborasi peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsyani. (1994). *Sosiologi Skematika, Teori dan Terapan*. Bumi Aksara.
- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). *Model & Metode Pembelajaran di Sekolah*. Unissula Press.
- Affiandary, C. (2009). Mengembangkan Komitmen Belajar Melalui Simulatif Play Based. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 10(2).
- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep Aplikasi*. PeNa.
- Arista, E. D. W., Fitri, A., & Utari, T. (2016). Instrumen Penilaian 4C's (Creative Skill, Communicative Skill, Collaborative Skill and Critical Thinking Skill) Dalam Pembelajaran Matematika. In G. Muhsetyo, E. Hidayanto, & R. Rahardi (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 38–50).
- Asrori, M. (2013). Pengertian, tujuan dan ruang lingkup strategi pembelajaran. *Madrasah*, 5 (2)(50).
- Astutik, P., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Model Pembelajaran Number Head Together Dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi*, 9, 154–168. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/9294>
- Baroody, A. J., & Coslick, R. T. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children Think Mathematically*. Macmullan Publishing Company.
- Child, S., & Shaw, S. (2016). Collaboration in the 21st century: Implications for assessment. *Research Matters: A Cambridge Assessment Publication*, 17–22. <http://www.cambridgeassessment.org.uk/research-matters/>
- Coufal, K. L., & Woods, J. J. (2018). Interprofessional Collaborative Practice in Early Intervention. *Pediatric Clinics of North America*, 65(1), 143–155. <https://doi.org/10.1016/J.PCL.2017.08.027>
- Dahlan, J. A. (2014). *Analisis Kurikulum Matematika*. Universitas Terbuka.
- Effendy, O. U. (2010). *Ilmu Komunikasi: Theory dan Praktek*. Remaja Rosdakarya.
- Erita. (2017). Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XII SMK Nusatama Padang. *Journal of Economic and Economic Education*, 6(1), 72–86.
- Firman, H. (2018). Assessment of 21st Century Skills in Chemistry Education Context. In S. Handayani (Ed.), *First International Conference of Chemistry (1-ICCHEM)* (pp. 1–9).
- Hairida, H., Marmawi, M., & Kartono, K. (2021). An Analysis of Students' Collaboration Skills in Science Learning Through Inquiry and Project-Based Learning. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 6(2), 219–228. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i2.9320>
- Hasanah, Z. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif Dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Studi Kemahasiswaan*, 1(1), 1–13.
- Helmi, J. (2016). Penerapan Konsep Silberman dalam Metode Ceramah pada Pembelajaran PAI. *Jurnal Pendidikan Al-Ishlah*, 8(2), 221–245.

- Hendryadi. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Ibrahim, M. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. University Press.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67–73. <https://doi.org/10.1080/00405849909543834>
- Kadarisma, H. (2018). Self-Efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Kartono, & Kartini. (1995). *Psikologi Anak*. Mandar Maju.
- Kurniawan, A. H. (2013). Pengaruh Kemampuan Kognitif terhadap Kemampuan Psikomotorik Mata Pelajaran Produktif Alat Ukur Siswa Kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Di SMK Muhammadiyah Prambanan. *BMC Public Health*, 5(1), 1–8.
- Le, H., Janssen, J., & Wubbels, T. (2018). Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of Education*, 48(1), 103–122. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2016.1259389>
- Lidia, W. (2018). Pengaruh Pembelajaran Numbered Head Together dan Talking Stick Terhadap Hasil Belajar IPS. *Inspirasi: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(2), 15–32.
- Lie, A. (2009). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas | Perpustakaan FMIPA*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Magdalena, M. (2018). Kesenjangan Pendekatan Model Pembelajaran Conventional dengan Model Pembelajaran Contextual Terhadap Hasil Belajar Pancasila di Program Studi Teknika Akademi Maritim Indonesia Medan. *Jurnal Warta*, 58. <https://media.neliti.com/media/publications/290598-kesenjangan-pendekatan-model-pembelajaran-c07f90bb.pdf>
- Manafe, M. H., Daniel, F., & Taneo, P. N. L. (2022). *Prestasi Belajar Matematika Siswa pada Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT)*. 6(3), 3279–3284.
- Marlisyah, S., Anom, K., & Sukaryawan, M. (2018). Pengembangan Modul Kimia Muatan Lokal Valid dan Praktis Tentang Pakan Ampas Tahu Terfermentasi untuk Pertumbuhan Ikan Patin Berbasis STEM-PBL. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 178. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/177>
- NCTM. (2000). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. National Council of Teacher of Mathematics.
- Novitasari, I., & Suhartono. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pbl), Model Konvensional Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Iv Sdn Tandes Kidul I/110 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 103–109. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpd/article/view/21736>
- Nurhasanah, R. A., Waluya, & Kharisudin, I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. In E. Suharini (Ed.),

- Seminar Nasional Pascasarjana 2019* (Issue 2017, pp. 769–775).
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan Berpikir Abstrak Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no2.2017pp159-176>
- Nurwahidah, Taufik, S., Mirawati, B., & Indriati. (2021). Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis Saintifik. *Reflection Journal*, 1(2), 70–76.
- Pearson, Nelson, Titsworth, & Harter. (2011). *Human Communication* (fourth). Connect Learn Secceed.
- Peranginangin, A., Barus, H., & Gulo, R. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Di Ajar Dengan Model Pembelajaran Elaborasi Dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 3(1), 43–50. <http://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnalpenelitianfisikawan/article/view/452>
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, and T. Y. E. (2013). Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Dari Perbedaan Gender. In Rusgianto (Ed.), *Prosiding: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009* (Issue November, pp. 978–979). <http://eprints.uny.ac.id/10796/1/P-73.pdf>
- Punaji Setyosari. (2009). *Pembelajaran Kolaborasi Landasan untuk mengembangkan keterampilan sosial, rasa saling menghargai dan tanggung jawab*. Depdiknas.
- Purwandari, A. S., Astuti, M. D., & Yuliani, A. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 55. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2219>
- Rahmawati, A. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 1–15.
- Rusman. (2010). *Model-model pembelajaran : mengembangkan profesionalisme guru*. Rajawali Pers.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.33477/BS.V8I1.844>
- Sagala, S. (2003). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta.
- Saifurrijal. (2012). *Kolaborasi Metode Ceramah Dengan Model Pembelajaran Deep Dialogue/Critical Thinking (DD/CT) Untuk Meningkatkan Partisipasi dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Chasis dan Suspensi Otomotif Siswa Kelas XI SMKN 2 Pengasih Tahun Ajaran 2011/2012*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Santos, L., & Semana, S. (n.d.). Developing Mathematics Written Communication through Expository Writing Supported by Assessment Strategies. In *Educational Studies in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9557-z>



- Sembiring, R., & Situmorang, J. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 8(1), 127–140. <https://doi.org/10.24114/jtp.v8i1.3316>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 112–122.
- Soebinto, & Purwanto. (2013). Hasil Belajar Siswa Pada Materi Luas Bangun Datar Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V SDN Bulak Rukem I / 258 Surabaya. *Jurnal Penelitian Sekolah Dasar*, 1(!). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/1062/778>
- Soviawati, E. (2011). Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus*, 154–163.
- Subagyo, A., Listyorini, T., & Susanto, A. (2015). Pengenalan Rumus Bangun Ruang Matematika Berbasis Augmented Reality. In T. Listiyorini (Ed.), *Prosiding SNATIF* (Vol. 1, pp. 29–32). <https://www.neliti.com/publications/173928/pengenalan-rumus-bangun-ruang-matematika-berbasis-augmented-reality>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung (ed.)). PT Alfabet.
- Sulistiani, E., & Masrukan. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. In I. Rosyida (Ed.), *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang 2016* (pp. 605–612).
- Sunardi. (2016). Strategi Penguatan Pengembangan 4c's Dalam Pembelajaran Matematika. *Journal for Research Mathematics Education*, 10–19.
- Suparman, A. (2005). *Desain Instruksional*. Universitas Terbuka.
- Syolendra, D. F. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Discovery pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Kemampuan Berpikir Terintegrasi, Sikap Kreatif dan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Usman, M. B. (2002). *Metode Pembelajaran Agama Islam*. Ciputat Press.
- Wehmeier, S. (2000). *Oxford Advanced Learner's Dictionary*. Oxford University Press.
- Woolfolk, A. E. (1996). *Educational Psychology*. Allyn & Bacon.
- Zulkarnain, I. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 42–54. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.164>

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Data Siswa Kelas Eksperimen

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	Achmad Fathir Muskhtarom	A1
2	Achmad Zulfikar Rosyid	A2
3	Adinda Renata Putri	A3
4	Ahmad Habibulloh Al Ibad	A4
5	Alif Rahmadiyah Aziz	A5
6	Arofatul Muthoharoh	A6
7	Aulia Shafira Putri	A7
8	Awwalun Safa'ah	A8
9	Dewangga Arga Wirayudha	A9
10	Faradella Aqela	A10
11	Hanif Mufidah	A11
12	Hikmah Nur Rachmawati	A12
13	Jauhari Ahmad Qolbi	A13
14	Kalkhe Halim Prasetyo	A14
15	Lucky Al-Fauzi	A15
16	M. Alfairus Aditya Zif	A16
17	Mochammad Alfin Rohmanu Syuyukho	A17
18	Muhammad Anshar Zulhimi	A18
19	Muhammad Faiz Rifian Syamputra	A19
20	Muhammad Rafif Al Ghifari	A20
21	Nabilatus Zuhrotun Nafizah	A21
22	Nabilla Kunfatihah Aliansyah	A22
23	Nafahati Saharia	A23
24	Nahdah Yohana	A24
25	Naila Az-Zahroh	A25

## Lampiran 2. Data Siswa Kelas Kontrol

<b>N0</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	Afifatul Sa'adah	B1
2	Ahmad Dani	B2
3	Angelina Listy Amroe	B3
4	Anti Walidatul Mukhoyyaroh	B4
5	Bilqis Zahra Yadan Attolani	B5
6	Camelia Pratama Putri	B6
7	Chantika Fania Putri	B7
8	Cindi Chalista	B8
9	Dinda Eka Windira	B9
10	Dude Ahmad Natabuana	B10
11	Hanifah Aristyawati	B11
12	Ida Abidatur Rofiah	B12
13	Indah Musdalifah	B13
14	Intan Nur Aini	B14
15	Irma Fikri Oktaviana	B15
16	Kamilia Intan Nuril Islam	B16
17	Kirana Sakina Iftita Astuti	B17
18	Lidya Putri Hidayah	B18
19	Lovely Putri Az-Zahroh	B19
20	M. Aldy Asyari	B20
21	Niken Okta Dwi Lestari	B21
22	Prava Karlingga Murda	B22
23	Rafli Yusuf Maulana	B23
24	Rismanur Fadilah	B24
25	Rizky Islamuddin	B25

## Lampiran 3. RPP

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : MTs Plus Burhanul Hidayah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Genap  
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar  
Sub Materi : Kubus  
Alokasi waktu : 2 x JP (@JP 40 menit)

**1. Kompetensi Inti**

**KI-1** dan **KI-2**: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

**KI-3**: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI-4**: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus dan balok	3.9.1 Memahami luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	3.9.2 Menjelaskan perbedaan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dan balok	4.9.1 Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	4.9.2 Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar

### 3. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung luas permukaan kubus
2. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung volume kubus
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus

### 4. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok dan Tanya Jawab

### 5. Media dan Alat Pembelajaran

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat : Alat tulis, Papan tulis

## 6. Sumber Belajar

Buku Matematika MTs/SMP, Jakarta : Kemendikbud Republik Indonesia

## 7. Kegiatan Pembelajaran (Kegiatan Siswa)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersiapkan kelas, berdoa, memeriksa kehadiran, dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>• Guru bersama siswa meningat kembali materi sebelumnya yaitu lingkaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan manfaat dari mempelajari bangun ruang sisi datar</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran dan langkah pembelajaran</li> </ul>	10'
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok diikuti dengan pembagian lembar kerja peserta didik (LKPD)</li> <li>• Guru memberikan nomor kepada setiap peserta didik di setiap kelompok</li> <li>• Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan hasil pemahaman dan pengerjaan LKPD</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan dengan memanggil peserta didik secara acak melalui nomor</li> <li>• Guru meminta peserta didik yang dipanggil untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh</li> </ul>	60'
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru beserta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> </ul>	10'

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> <li>• Guru memberikan reward kelompok</li> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi yang akan datang</li> <li>• Guru beserta peserta didik berdoa bersama-sama.</li> </ul>	
--	--	--

## 8. Penilaian Pembelajaran

### 1. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian
1.	Sikap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar Pengamatan</li> </ul>
2.	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPD</li> </ul>
3.	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinerja</li> <li>• Observasi</li> </ul>

### 2. Instrumen Penilaian (terlampir)

Mengetahui,

Kepala Madrasah MTs Plus Burhanul Hidayah

Guru Mata Pelajaran

**Wahid Hasyim, M.Pd**  
NIP.

**Lis Iftiyah, S.Pd**  
NIP.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MTs Plus Burhanul Hidayah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : VIII/Genap  
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar  
Sub Materi : Kubus  
Alokasi waktu : 2 x JP (@JP 40 menit)

### A. Kompetensi Inti

**KI-1** dan **KI-2**: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

**KI-3**: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI-4**: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume kubus dan balok	3.9.1 Memahami luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	3.9.2 Menjelaskan perbedaan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus dan balok	4.9.1 Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	4.9.2 Menentukan volume bangun ruang sisi datar (kubus dan balok)
	4.9.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar

### **C. Tujuan Pembelajaran**

- a. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung luas permukaan balok
  - b. Peserta didik dapat menentukan dan menghitung volume balok
2. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.

### **D. Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Numbered Head Together* (NHT)

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok dan Tanya Jawab

### **E. Media dan Alat Pembelajaran**

Media : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Alat : Alat tulis, Papan tulis

## F. Sumber Belajar

Buku Matematika MTs/SMP, Jakarta : Kemendikbud Republik Indonesia

## G. Kegiatan Pembelajaran (Kegiatan Siswa)

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersiapkan kelas, berdoa, memeriksa kehadiran, dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.</li> <li>• Guru bersama siswa meningat kembali materi sebelumnya yaitu luas permukaan dan volume kubus</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan manfaat dari mempelajari bangun ruang sisi datar</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran dan langkah pembelajaran</li> </ul>	10'
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya, mengingat nomor yang sudah diberikan dan melanjutkan pembahasan LKPD</li> <li>• Guru memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan hasil pemahaman dan pengerjaan LKPD</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan dengan memanggil peserta didik secara acak melalui nomor</li> <li>• Guru meminta peserta didik yang dipanggil untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh</li> </ul>	60'
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru beserta peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	10'

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan reward kelompok</li> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru beserta peserta didik berdoa bersama-sama.</li> </ul>	
--	---	--

## H. Penilaian Pembelajaran

### 1. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian
1.	Sikap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar Pengamatan</li> </ul>
2.	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPD</li> </ul>
3.	Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinerja</li> <li>• Observasi</li> </ul>

### 2. Instrumen Penilaian (terlampir)

Mengetahui,

Kepala Madrasah MTs Plus Burhanul Hidayah

Guru Mata Pelajaran

**Wahid Hasyim, M.Pd**  
NIP.

**Lis Iftiyah, S.Pd**  
NIP.

## Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

**KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TERTULIS**

Satuan Pendidikan	: MTs Plus Burhanul Hidayah Sidoarjo	Kelas/Semester	: VIII/Genap
Mata Pelajaran	: Matematika	Bentuk Soal	: Essay
Materi Pokok	: Kubus dan Balok	Jumlah Soal	: 5

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal
1. Mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan. 2. Mampu menyatakan informasi dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika 3. Mampu menggambarkan sesuatu yang relevan dengan informasi.	Sebuah miniature ka'bah berukuran panjang 1,1 meter, lebar 1,2 meter dan tinggi 1,3 meter. Jika bagian luarnya akan ditutupi kain dan hanya bagian alas yang tidak tertutupi kain. Maka luas kain minimal yang dibutuhkan adalah? Ilustrasikan miniatur ka'bah tersebut!	C2	3
4. Mampu menemukan penyelesaian permasalahan sesuai dengan informasi yang diberikan.	Sebuah bak mandi dengan panjang 200 cm, lebar 120 cm dan tinggi 90 cm berisi penuh air. Jika Adik mandi dan menghabiskan $\frac{1}{2}$ bagian air, tentukan banyaknya air yang tersisa (dalam liter) dan ilustrasikan bak mandi tersebut! (1 liter = $1\text{ cm}^3$ )	C3	5

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal															
5. Mampu mengkomunikasikan kesimpulan dari informasi atau permasalahan secara tertulis.	<p>Misbah seorang pemilik usaha brownies kukus berbentuk kubus, ia memiliki 4 buah brownies yang berbeda ukuran.</p> <table border="1" data-bbox="1093 528 1637 863"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Panjang Sisinya</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>14 cm</td> <td>Rp135.000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 cm</td> <td>Rp45.000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>13 cm</td> <td>Rp125.000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>16 cm</td> <td>Rp175.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Brownies tersebut akan dimasukkan kotak berbentuk kubus. kotak itu mempunyai volume <math>1728 \text{ cm}^3</math>. Brownies manakah yang bisa masuk keranjang dan ilustrasikan kotak yang dimiliki Misbah!</p>	No	Panjang Sisinya	Harga	1	14 cm	Rp135.000	2	9 cm	Rp45.000	3	13 cm	Rp125.000	4	16 cm	Rp175.000	C4	1
No	Panjang Sisinya	Harga																
1	14 cm	Rp135.000																
2	9 cm	Rp45.000																
3	13 cm	Rp125.000																
4	16 cm	Rp175.000																
	Pak Win mempunyai hobi memelihara ikan hias. Dirumahnya terdapat sebuah aquarium dengan panjang 95 cm, lebar 40 cm, dan tingginya 65 cm. Ilustrasikan bentuk aquarium tersebut dan	C3	2															

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal
	berapa volume air aquarium jika ketinggian air dengan aquarium selisih 15 cm ?		
	Sebuah aula dengan ukuran panjang 10 meter, lebar 6 meter, dan tinggi 8 meter. Untuk memperindah interior aula akan di pasang <i>wallpaper</i> dengan biaya Rp20.000,00 per meter persegi. Ilustrasikan gambar aula tersebut dan berapakah seluruh biaya pemasangan <i>wallpaper</i> minimal?	C3	4
	Jumlah	5	

Lampiran 5. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Deskripsi</b>
Mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	1	Peserta didik sama sekali tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
	2	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat, namun banyak kekurangan.
	3	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat, namun sedikit kekurangan
	4	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat, dan lengkap
Mampu menyatakan informasi dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika	1	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisan seluruhnya tidak tepat
	2	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisannya belum tepat
	3	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisannya ada sedikit kesalahan
	4	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, dan seluruhnya tepat
Mampu menggambarkan sesuatu yang relevan dengan informasi.	1	Peserta didik sama sekali tidak membuat gambar
	2	Peserta didik membuat gambar tetapi tidak relevan dengan soal
	3	Peserta didik membuat gambar yang relevan dengan soal, namun kurang tepat
	4	Peserta didik membuat gambar yang relevan dengan soal dengan tepat dan lengkap
Mampu menemukan penyelesaian permasalahan sesuai dengan informasi yang diberikan.	1	Peserta didik sama sekali tidak menuliskan jawaban
	2	Peserta didik menuliskan jawaban, tetapi tidak sesuai dengan permasalahan
	3	Peserta didik menuliskan jawaban sesuai dengan permasalahan, namun kurang tepat/terdapat sedikit kesalahan



Indikator	Skor	Deskripsi
	4	Peserta didik menuliskan jawaban sesuai dengan permasalahan dan jawabannya benar dan lengkap
Mampu mengkomunikasikan kesimpulan dari informasi atau permasalahan secara tertulis.	1	Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan
	2	Peserta didik menuliskan simpulan, namun tidak tepat dengan soal
	3	Peserta didik menuliskan simpulan sesuai dengan soal namun sedikit kesalahan/belum tepat
	4	Peserta didik menuliskan simpulan sesuai dengan soal dan tepat

## Lampiran 6. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama :  
Kelas :  
No. Absen :

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 40 Menit

**Petunjuk Pengerjaan:**

1. Silahkan berdoa sebelum mengerjakan tes menurut keyakinan masing-masing
2. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan teliti dan cermat
4. Kerjakan soal dengan mandiri dan jujur tanpa bantuan teman
5. Jika terdapat kesalahan dalam pengerjaan, cukup coret sekali pada bagian yang salah. Contoh: hasilnya ~~2~~1-35
6. Kertas buram (coretan) dikumpulkan bersama dengan lembar jawaban dan soal
7. Waktu pengerjaan soal adalah 40 menit

**Soal :**

1. Misbah seorang pemilik usaha brownies kukus berbentuk kubus, ia memiliki 4 buah brownies yang berbeda ukuran.

No	Panjang Sisinya	Harga
1	14 cm	Rp135.000
2	9 cm	Rp45.000
3	13 cm	Rp125.000
4	16 cm	Rp175.000

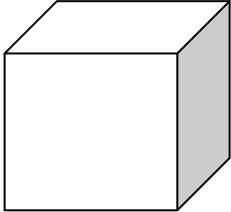
Brownies tersebut akan dimasukkan kotak berbentuk kubus. kotak itu mempunyai volume  $1728 \text{ cm}^3$ . Brownies manakah yang bisa masuk keranjang dan ilustrasikan kotak yang dimiliki Misbah!

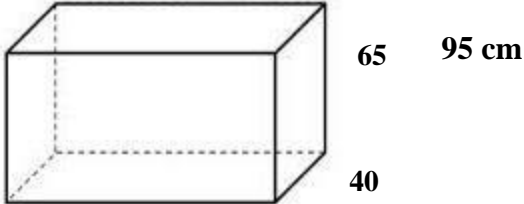
2. Pak Win mempunyai hobi memelihara ikan hias. Dirumahnya terdapat sebuah aquarium dengan panjang 95 cm, lebar 40 cm, dan tingginya 65 cm.

Ilustrasikan bentuk aquarium tersebut dan berapa volume air aquarium jika ketinggian air dengan akuarium selisih 15 cm ?

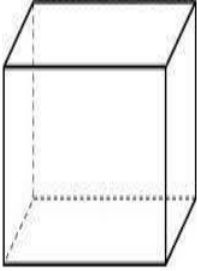
3. Sebuah miniatur ka'bah berukuran panjang 1,1 meter, lebar 1,2 meter dan tinggi 1,3 meter. Jika bagian luarnya akan ditutupi kain dan hanya bagian alas yang tidak tertutupi kain. Maka luas kain minimal yang dibutuhkan adalah?
4. Sebuah aula dengan ukuran panjang 10 meter, lebar 6 meter, dan tinggi 8 meter. Untuk memperindah interior aula akan di pasang *wallpaper* dengan biaya Rp20.000,00 per meter persegi. Ilustrasikan gambar aula tersebut dan berapakah seluruh biaya pemasangan *wallpaper* minimal?
5. Sebuah bak mandi dengan panjang 200 cm, lebar 120 cm dan tinggi 90 cm berisi penuh air. Jika Adik mandi dan menghabiskan  $\frac{1}{2}$  bagian air, tentukan banyaknya air yang tersisa (dalam liter) dan ilustrasikan bak mandi tersebut! (1 liter = 1cm<sup>3</sup>)

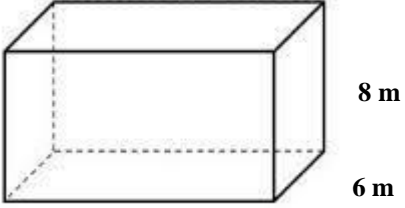
## Lampiran 7. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Jawaban	Indikator	Skor
1	Diketahui : volume keranjang = $1728 \text{ cm}^3$ Ditanya : ilustrasikan keranjang misbah dan brownies kukus manakah yang bisa masuk keranjang?	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	4
	Jawab : Volume Keranjang = $s \times s \times s$ $1728 \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$	Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika  Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal	4
	 <p style="text-align: center;">12 cm</p>	Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.	4
	Jadi, brownies yang dapat masuk keranjang adalah brownies dengan ukuran 9 cm	Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan melalui tulisan.	4
<b>Jumlah skor</b>			20

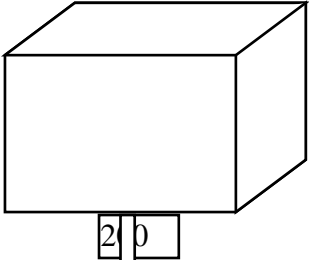
No	Jawaban	Indikator	Skor
2	<p>Diketahui :</p> <p><math>p = 95 \text{ cm}</math>, <math>l = 40 \text{ cm}</math>, <math>t = 65 \text{ cm}</math></p> <p>tinggi air = <math>65 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 50 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Ilustrasikan gambar aquarium berbentuk balok tersebut dan berapa banyak air yang dapat ditampung dalam aquarium tersebut jika selisih ketinggian air dan aquarium tersebut 15 cm?</p>	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	4
	<p>Jawab :</p> 	Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.	4

	$V = p \times l \times t$ $= 95 \times 40 \times 50$ $= 247.000 \text{ cm}^3$	<p>Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika</p> <p>Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal</p>	4 4
	Jadi, banyak air yang dapat ditampung dalam aquarium tersebut adalah $190.000 \text{ cm}^3$	Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan melalui tulisan.	4
<b>Jumlah Skor</b>			20
3	<p>Diketahui : <math>p = 1,1 \text{ m}</math>, <math>l = 1,2 \text{ m}</math>, <math>t = 1,3 \text{ m}</math>  Ditanya : luas kain yang dibutuhkan untuk miniature kubah tersebut jika hanya bagian alas yang tidak tertutupi kain / luas permukaan balok tanpa alas..?</p>	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	4
	<p>LP Balok tanpa alas = <math>(p \times l) + (2 \times p \times t) + (2 \times l \times t)</math>  <math>= (1,1 \times 1,2) + (2 \times 1,1 \times 1,3) + (2 \times 1,2 \times 1,3)</math>  <math>= 1,32 + 2,86 + 3,12</math>  <math>= 7,3 \text{ m}^2</math></p>	<p>Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika</p> <p>Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal</p>	4 4

	Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.	4
Jadi, luas kain yang dibutuhkan untuk miniature kakah tersebut adalah $7,3 \text{ m}^2$	Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan melalui tulisan.	4
<b>Jumlah Skor</b>		20
4 Diketahui : $p = 10 \text{ m}$ , $l = 6 \text{ meter}$ , $t = 8 \text{ meter}$ Harga <i>walpaper</i> = Rp. 20.000,00 Ditanya : Ilustrasikan gambar aula tersebut dan Berapakah seluruh biaya pemasangan <i>walpaper</i> minimal ?	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	4

<p>Jawab =</p> 	<p>Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.</p>	<p>4</p>
<p>LP balok</p> $= 2 (p \times l) + 2 (l \times t)$ $= 2 (10 \times 6) + 2 (6 \times 8)$ $= 2 \times (60) + 2 (48)$ $= 120 + 96$ $= 216 \text{ cm}^2$	<p>Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika</p>	<p>4</p>
<p>Mencari biaya pemasangan walpaper :</p> $\text{Biaya} = 216 \times 20.000$ $= 4.320.000$	<p>Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal</p>	<p>4</p>
<p>Jadi, jumlah biaya keseluruhan pengecatan minimal adalah Rp. 4.320.000,00</p>	<p>Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan melalui tulisan.</p>	<p>4</p>
<p style="text-align: center;"><b>Jumlah Skor</b></p>		<p>20</p>



<p>5</p>	<p>Diketahui : <math>p = 200 \text{ cm}</math>, <math>l = 120 \text{ cm}</math>, <math>t = 90 \text{ cm}</math>                  Ditanya : berapa banyaknya air yang tersisa (dalam liter) dan ilustrasikan bak mandi tersebut!</p>	<p>Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.</p>	<p>4</p>
<p>Jawab :</p>		<p>Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.</p>	<p>4</p>
	<p>Volume balok = <math>p \times l \times t</math>  <math>= 200 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}</math>  <math>= 2.160.000 \text{ cm}^3</math>  <math>= 2.160 \text{ dm}^3</math>  <math>= 2.160 \text{ liter}</math></p>	<p>Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika</p> <p>Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal</p>	<p>4 4</p>
	<p>Karena air yang dihabiskan adalah setengahnya, maka <math>2.160 \times \frac{1}{2} = 1.080</math>                  Jadi, banyak air yang tersisa dalam bak mandi adalah 1.080 liter</p>	<p>Kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan melalui tulisan.</p>	<p>4</p>

<b>Jumlah Skor</b>	20
--------------------	----

## Lampiran 8. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis

**LEMBAR VALIDASI SOAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**A. PETUNJUK**

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

5= Sangat Baik

4= Baik

3= Cukup Baik

2= Kurang Baik

1= Tidak Baik

**B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI**

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nomor Butir Soal				
			1	2	3	4	5
1	Materi	a. Butir soal sesuai dengan indikator					✓
		b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup) jelas					✓
		c. Materi yang diukur sesuai dengan kompetensi					✓
		d. Materi harus sesuai dengan tujuan pengukuran					✓
2	Konstruksi	a. Rumusan soal menggunakan kata perintah atau tanya yang menuntut jawaban terurai					✓
		b. Rumusan soal komunikatif/menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami peserta didik					✓
		c. Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang jelas					✓
		d. Terdapat pedoman penskoran yang jelas					✓
3	Bahasa	a. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia/sesuai dengan EYD					✓
		b. Tidak menggunakan bahasa daerah					✓
		c. Rumusan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

**A. KESIMPULAN**

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar ~~angket kemampuan kolaborasi~~ komunikasi matematis dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

**Komentar/Saran:**

Rubrik penilaian komunikasi sudah dirumuskan dengan jelas

Malang, April 2022

Validator



Dimas Femy Sasongko, M.Pd  
NIP. 19900410 20180201 1 136

**LEMBAR VALIDASI SOAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**A. PETUNJUK**

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

5= Sangat Baik

4= Baik

3= Cukup Baik

2= Kurang Baik

1= Tidak Baik

**B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI**

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nomor Butir Soal				
			1	2	3	4	5
1	Materi	a. Butir soal sesuai dengan indikator					√
		b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup) jelas				√	
		c. Materi yang diukur sesuai dengan kompetensi					√
		d. Materi harus sesuai dengan tujuan pengukuran				√	
2	Konstruksi	a. Rumusan soal menggunakan kata perintah atau tanya yang menuntut jawaban terurai					√
		b. Rumusan soal komunikatif/menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami peserta didik				√	
		c. Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang jelas					√
		d. Terdapat pedoman penskoran yang jelas					√
3	Bahasa	a. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia/sesuai dengan EYD					√
		b. Tidak menggunakan bahasa daerah				√	

		c. Rumusan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
--	--	--	--	--	--	---	--

**A. KESIMPULAN**

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket kemampuan kolaborasi dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

**Komentar/Saran:**

Sidoarjo, April 2022

Validator



Lis Sholihati Iftiyah, S.Pd

## Lampiran 9. Kisi-Kisi Angket Kemampuan Kolaborasi

## Kisi-Kisi Angket Kemampuan Kolaborasi

<b>Aspek</b>	<b>Indikator Kemampuan Kolaborasi</b>	<b>Indikator Item</b>	<b>Nomor Item Angket</b>
Komitmen	Setiap siswa berusaha untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru	Saya lebih suka bergurau dengan teman daripada mengerjakan tugas	2
		Saya ikut bertanggung jawab terhadap selesainya tugas tepat waktu	8
	Setiap siswa berada dalam kelompok selama proses diskusi berlangsung	Saya berdiskusi dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan tugas	9
		Saya memisahkan diri dengan teman sekelompok	1
Menghormati orang lain	Siswa menghargai pendapat yang disampaikan anggota lain	Saya malas memberikan pendapat ketika diskusi	7
		Saya selalu menyela pendapat anggota lain ketika saya tidak sependapat	12
	Siswa menghormati perbedaan individu	Saya mengejek teman saya yang tidak bisa	11
		Saya membantu setiap teman saya yang minta bantuan	10

<b>Aspek</b>	<b>Indikator Kemampuan Kolaborasi</b>	<b>Indikator Item</b>	<b>Nomor Item Angket</b>
Musyawarah	Siswa menggunakan kesepakatan bersama dalam mengambil keputusan	Saya mengikuti keputusan yang diputuskan bersama dengan anggota kelompok	6
		Saya langsung mengambil keputusan terhadap permasalahan tanpa bermusyawarah dengan anggota kelompok	4
Partisipasi	Siswa mengambil tanggung jawab tertentu dalam kelompok	Saya berinisiatif mencari referensi lain sebagai sumber belajar untuk menyelesaikan tugas	5
		Saya bertanya kepada anggota lain ketika menemukan kesulitan	3
Jumlah Butir			12



## Lampiran 10. Angket Kemampaun Kolaborasi

**Angket Kemampuan Kolaborasi**

No. Absen :

Nama :

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah setiap butir dalam angket ini dan isilah dengan sungguh- sungguh sesuai dengan yang ananda alami .
2. Berilah tanda (□) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia
3. Kejujuran ananda dalam pengisian skala aktivitas belajar ini sangat membantu dalam pengumpulan data

**Keterangan**

SS (Sangat Sering) S (Sering) J (Jarang) TP (Tidak Pernah).

No	Pernyataan	SS	S	JR	TP
1	Saya memisahkan diri dengan teman sekelompok				
2	Saya lebih suka bergurau dengan teman daripada mengerjakan tugas				
3	Saya bertanya kepada anggota lain ketika menemukan kesulitan				
4	Saya langsung mengambil keputusan terhadap permasalahan tanpa bermusyawarah dengan anggota kelompok				
5	Saya berinisiatif mencari referensi lain sebagai sumber belajar untuk menyelesaikan tugas				
6	Saya mengikuti keputusan yang diputuskan bersama dengan anggota kelompok				
7	Saya malas memberikan pendapat ketika diskusi				
8	Saya ikut bertanggung jawab terhadap selesainya tugas tepat waktu				
9	Saya berdiskusi dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan tugas				
10	Saya membantu setiap teman saya yang minta bantuan				
11	Saya mengejek teman saya yang tidak bisa				
12	Saya selalu menyela pendapat anggota lain ketika saya tidak sependapat				

## Lampiran 11. Rubrik Penskoran Angket Kemampaun Kolaborasi

**RUBRIK PENSKORAN ANGKET KOLABORASI**

Pilihan Jawaban	Skor Pilihan Jawaban	
	Positif	Negatif
Sangat Sering	4	1
Sering	3	2
Jarang	2	3
Tidak Pernah	1	4

Analisis angket yang telah dilakukan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{n}{N} \cdot 100$$

Keterangan:

$n$  = skor yang di peroleh peserta didik

$N$  = skor maksimal

Berikut merupakan pedoman konversi interval persentase menjadi kriteria menurut Widoyoko dalam (Rahmawati, 2019):

**Tabel Kriteria Kemampuan Kolaborasi**

Interval	Kriteria
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup
$20 < X \leq 40$	Kurang
$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

## Lampiran 12. Lembar Validasi Instrumen Angket Kemampuan Kolaborasi

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGKET KEMAMPUAN KOLABORASI****A. PETUNJUK**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (√) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - 5= Sangat Baik
  - 4= Baik
  - 3= Cukup Baik
  - 2= Kurang Baik
  - 1= Tidak Baik
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

**B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI**

Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	Mencantumkan judul angket dengan jelas					✓
	Mencantumkan petunjuk pengisian angket dengan jelas					✓
	Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas					✓
Isi	Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam angket jelas dan mudah dipahami					✓
	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓
	Pernyataan yang disajikan cukup untuk mewakili respon peserta didik terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik yang akan diteliti					✓

	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					✓
Bahasa	Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami					✓
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk peserta didik					✓
	Penulisan sesuai dengan EYD					✓
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓

### C. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket kemampuan kolaborasi dinyatakan:

4. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
5. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
6. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

#### Komentar/Saran:

Peneliti beberapa kali telah melakukan konsultasi dalam proses validasi. Semua saran dan masukan telah diakomodasi

Malang, April 2022

Validator



Dimas Femy Sasongko, M.Pd  
NIP. 19900410 20180201 1 136

## LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGGKET KEMAMPUAN KOLABORASI

### A. PETUNJUK

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (√) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 5= Sangat Baik  
 4= Baik  
 3= Cukup Baik  
 2= Kurang Baik  
 1= Tidak Baik
- Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

### B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	Mencantumkan judul angket dengan jelas					√
	Mencantumkan petunjuk pengisian angket dengan jelas					√
	Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
	Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas					√
Isi	Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam angket jelas dan mudah dipahami					√
	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					√
	Pernyataan yang disajikan cukup untuk mewakili respon peserta didik					√

	terhadap kemampuan kolaborasi peserta didik yang akan diteliti					
	Pernyataan berisikan satu gagasan yang lengkap					√
Bahasa	Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami					√
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk peserta didik					√
	Penulisan sesuai dengan EYD				√	
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					√

### C. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket kemampuan kolaborasi dinyatakan:

4. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
5. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
6. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

**Komentar/Saran:**

Sidoarjo, April 2022  
Validator



Lis Sholihat Ifitiah, S.Pd

Lampiran 13. Kisi-Kisi dan Rubrik Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi

<b>Aspek</b>	<b>Indikator Kemampuan Kolaborasi</b>	<b>Nomor Butir</b>
Komitmen	Berusaha menyelesaikan tugas	4
	Berada dalam kelompok selama mengerjakan tugas	6
	Menyelesaikan tugas tepat waktu	7
	Taat pada aturan sekolah	
Menghormati orang lain	Menghargai kontribusi teman	2
	Menghormati perbedaan individu	8
	Berperilaku baik dan sopan	
Musyawarah	Menggunakan kesepakatan	1
	Mengikuti jalannya diskusi	9
	Menerima kritik dan saran antar sesama	
	Menhargai pendapat orang lain	
Partisipasi	Mengambil giliran dalam berbagi	5
	Memberikan feedback atau tanggapan satu sama lain untuk menyelesaikan tugas	3
	Aktif bertanya	
	Membuat catatan materi yang disampaikan	
Total		12

Rubrik Lembar Observasi

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Terpenuhi 4 indikator	4
Terpenuhi 3 indikator	3
Terpenuhi 2 indikator	2
Terpenuhi 1 indikator	1





## Lampiran 15. Lembar Validasi Instrumen Observasi Kemampuan Kolaborasi

**LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOLABORASI****A. PETUNJUK**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (√) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - 5= Sangat Baik
  - 4= Baik
  - 3= Cukup Baik
  - 2= Kurang Baik
  - 1= Tidak Baik
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

**B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI**

Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	Mencantumkan petunjuk pengisian lembar observasi dengan jelas					✓
	Mencantumkan pedoman penilaian lembar observasi dengan benar dan jelas					✓
	Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas					✓
Isi	Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam lembar observasi jelas dan mudah dipahami					✓
	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					✓

Bahasa	Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami					✓
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk peserta didik					✓
	Penulisan sesuai dengan EYD					✓
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓

### C. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket kemampuan kolaborasi dinyatakan:

7. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
8. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
9. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

#### Komentar/Saran:

Peneliti dirasa perlu menjelaskan bagaimana membandingkan data angket kolaborasi dengan data lembar observasi mengingat item kedua instrumen tidaklah sama

Malang, April 2022  
Validator



Dimas Femy Sasongko, M.Pd  
19900410 20180201 1 136

### LEMBAR VALIDASI

#### INSTRUMEN LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOLABORASI

##### A. PETUNJUK

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan tanda checklist (√) pada kolom validasi dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - 5= Sangat Baik
  - 4= Baik
  - 3= Cukup Baik
  - 2= Kurang Baik
  - 1= Tidak Baik
2. Mohon kesediaan Ibu dalam memberikan komentar, saran, dan/atau perbaikan jika terdapat aspek-aspek yang kurang/belum benar pada tempat yang telah disediakan

##### B. PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI

Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	Mencantumkan petunjuk pengisian lembar observasi dengan jelas					√
	Mencantumkan pedoman penilaian lembar observasi dengan benar dan jelas					√
	Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
	Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas					√
Isi	Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam lembar observasi jelas dan mudah dipahami					√

	Pernyataan yang diberikan berkaitan dengan tujuan penelitian					√
Bahasa	Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami				√	
	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk peserta didik					√
	Penulisan sesuai dengan EYD					√
	Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					√

### C. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket kemampuan kolaborasi dinyatakan:

7. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
8. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
9. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

#### Komentar/Saran:

Sidoarjo, April 2022  
Validator



Lis Sholihati Hidayah, S.Pd

## Lampiran 16. Deskripsi Data Kelas Eksperimen dan Kontrol

**Descriptive Statistics Kelas Eksperimen**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
Nilai	25	60	100	81.12	10.134	102.693
Valid N (listwise)	25					

**Descriptive Statistics Kelas Kontrol**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
Nilai	25	38	70	54.16	9.733	94.723
Valid N (listwise)	25					

Lampiran 17. Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kelas Eksperimen	.104	25	.200*	.980	25	.888
Tes	Kelas Kontrol	.097	25	.200*	.960	25	.420

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.000	1	48	.984
Tes	Based on Median	.010	1	48	.922
	Based on Median and with adjusted df	.010	1	46.458	.922
	Based on trimmed mean	.000	1	48	.987

## Lampiran 18. Uji Normalitas dan Homogenitas Angket Kemampuan Kolaborasi

**Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Kelas Eksperimen	.161	25	.095	.930	25	.087
	Kelas Kontrol	.157	25	.115	.949	25	.236

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.580	1	48	.450
	Based on Median	.578	1	48	.451
	Based on Median and with adjusted df	.578	1	47.171	.451
	Based on trimmed mean	.636	1	48	.429

Lampiran 19. Uji *Independent Sample T Test* Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Eksperimen	25	81.12	10.134	2.027
	Kelas Kontrol	25	54.16	9.733	1.947

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.000	.984	9.594	48	.000	26.960	2.810	21.310	32.610
	Equal variances not assumed			9.594	47.922	.000	26.960	2.810	21.310	32.610



Lampiran 20. Uji Independent Sample T Test Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	Kelas Eksperimen	25	39.12	2.991	.598
	Kelas Kontrol	25	33.80	3.162	.632

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.580	.450	6.112	48	.000	5.320	.870	3.570	7.070
	Equal variances not assumed			6.112	47.851	.000	5.320	.870	3.570	7.070

Lampiran 21. Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
A1	80
A2	82
A3	100
A4	72
A5	78
A6	100
A7	93
A8	88
A9	76
A10	60
A11	78
A12	80
A13	83
A14	74
A15	85
A16	68
A17	78
A18	72
A19	88
A20	66
A21	76
A22	94
A23	92
A24	77
A25	88

Lampiran 22. Hasil *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
B1	70
B2	54
B3	48
B4	44
B5	64
B6	56
B7	50
B8	68
B9	46
B10	60
B11	40
B12	70
B13	40
B14	67
B15	55
B16	58
B17	64
B18	43
B19	47
B20	60
B21	51
B22	48
B23	38
B24	59
B25	54

Lampiran 23. Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi Kelas Eksperimen

KODE	Nomor Butir Angket											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
A2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	2	4	4
A3	2	1	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3
A4	3	4	2	2	4	4	2	3	4	4	3	4
A5	3	4	3	3	4	2	3	2	3	3	4	3
A6	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2
A7	3	2	4	2	4	4	2	3	3	2	4	4
A8	4	4	2	3	2	3	3	4	2	3	4	3
A9	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3
A10	4	3	3	4	4	4	2	4	3	2	4	4
A11	2	3	4	1	4	1	4	3	4	3	4	4
A12	3	4	3	1	4	2	3	3	2	3	3	2
A13	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3
A14	4	3	3	4	3	1	3	1	3	4	4	4
A15	4	4	4	3	2	2	3	4	4	3	4	2
A16	3	4	4	3	2	3	4	2	3	4	4	3
A17	4	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3
A18	4	4	2	2	3	2	4	3	4	4	3	3
A19	4	3	4	1	2	4	3	4	4	2	4	2
A20	2	3	3	3	1	4	3	4	3	3	4	4
A21	3	4	2	3	4	2	4	3	3	2	4	3
A22	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4
A23	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	3
A24	3	3	4	4	2	3	3	4	3	2	3	2
A25	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3

Lampiran 24. Hasil Angket Kemampuan Kolaborasi Kelas Kontrol

KODE	Nomor Butir Angket											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B1	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	4
B2	3	2	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4
B3	2	4	2	3	4	3	2	3	3	4	4	2
B4	2	4	2	4	3	2	4	4	2	3	3	3
B5	4	4	2	3	3	4	4	2	4	3	4	1
B6	3	2	3	4	2	3	2	3	2	2	1	2
B7	2	3	2	4	2	4	3	4	4	2	4	4
B8	3	2	2	4	4	1	2	3	2	4	3	2
B9	2	4	4	4	2	2	4	4	3	2	4	2
B10	3	1	3	4	2	3	2	3	2	4	3	3
B11	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	4	4
B12	2	3	3	2	3	2	4	3	4	1	4	3
B13	4	4	2	3	4	2	2	2	3	3	4	3
B14	1	2	3	4	2	3	4	2	1	2	4	4
B15	1	4	2	2	2	1	4	4	2	4	3	3
B16	3	2	3	4	3	4	2	4	3	2	4	2
B17	1	3	2	2	1	3	3	3	2	3	4	1
B18	3	3	3	3	4	1	4	1	4	2	4	2
B19	4	3	3	4	1	3	2	2	1	3	3	3
B20	1	4	4	1	2	2	3	3	2	2	3	2
B21	3	3	1	3	3	4	1	2	2	2	4	2
B22	3	2	4	3	1	3	1	4	3	2	4	3
B23	2	3	2	2	3	2	2	2	4	2	4	1
B24	4	3	2	4	3	3	4	3	2	3	3	1
B25	2	2	3	4	4	4	3	1	3	4	4	3

## Lampiran 25. Bukti Konsultasi Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
 http://iitkuin-malang.ac.id, email : iitku@uin-malang.ac.id

## BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Oktavian Putri Nur Hamidah  
 NIM : 18190016  
 Jurusan : Tadris Matematika  
 Judul : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas VIII MTs Plus Burhanul Hidayah  
 Dosen Pembimbing : Taufiq Satria Mukti, M.Pd  
 NIP : 19950120 201903 1 010

No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan
1.	09 Januari 2022	Bab I	
2.	17 Maret 2022	Bab I - III	
3.	21 Maret 2022	Bab I - Bab III	
4.	25 Maret 2022	Bab I - Bab III	
5.	17 Mei 2022	Bab I - Bab III, Lembar Validasi	
6.	20 Mei 2022	Bab I - Bab III, Lembar Validasi	
7.	23 Juni 2022	Instrumen Tes	
8.	25 Juni 2022	Bab I - Bab IV	
9.	17 Juli 2022	Bab IV - Bab V	
10.	20 Agustus 2022	BAB I - V	

Malang, 10 September 2022  
 Ketua Program Studi Tadris Matematika

Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.  
 NIP. 19710420 200003 1 003

## Lampiran 26. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



## Lampiran 27. Riwayat Hidup Peneliti

**BIODATA DIRI****DATA PRIBADI**

Nama : Oktavian Putri Nurhamidah  
Tempat & Tanggal Lahir : Sidoarjo, 31 Oktober 2022  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat Asal : RT 002 RW 002 Desa  
Karangbong Kecamatan  
Gedangan Kabupaten Sidoarjo  
No. Handphone : 089681768934  
Email : Oktaviani.putri3110@gmail.com

**PENDIDIKAN FORMAL**

2004-2006 RA Al-Ishlah  
2006-2012 MI Hasanuddin  
2012-2015 MTs Plus Burhanul Hidayah  
2015-2018 MA Plus Burhanul Hidayah  
2018-2022 S1 Tadris Matematika  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim  
Malang