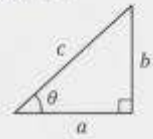
UIMSYA
UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
BLOKAGUNG – BANYUWANGI

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$




# SKRIPSI

## EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)* BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA

$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$
$1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$




Disusun oleh :
**Siti Maysaroh**
NIM : 2211241021

Dosen Pembimbing :
MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd

FAKULTAS TARBIYYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT (UIMSYA)
BLOKAGUNG – BANYUWANGI

2026

**SKRIPSI**

# EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA


Disusun oleh :

**Siti Maysaroh**

NIM : 2211241021



**FAKULTAS TARBIYYAH DAN KEGURUAN**
**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**
**UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT**
**(UIMSYA)**
**BLOKAGUNG – BANYUWANGI**

**2026**

**SKRIPSI**

# EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA


Disusun oleh :

Siti Maysaroh ( 2211241021)


**FAKULTAS TARBIYYAH DAN KEGURUAN**
**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**
**UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT**
**(UIMSYA)**
**BLOKAGUNG – BANYUWANGI**
**2026**

**PRASYARAT GELAR**

# EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana (S.Pd.)

Oleh:
**SITI MAYSAROH**
NIM : 2211241021

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**
**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**
**UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT**
**(UIMSYA)**
**BLOKAGUNG BANYUWANGI**
**2026**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan Judul:

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA**

Telah disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian skripsi

Pada tanggal: 18 Juni 2026

Mengetahui,

| Ketua Prodi | Pembimbing |
|---|---|
| MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd | MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd |
| NIPY. 3152211118901 | NIPY. 3152211118901 |



Dipindai dengan CamScanner

iv

**PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi saudari Siti Maysaroh telah dipertahankan di depan dewan penguji skripsi fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi pada tanggal:

(18 Juni 2026)

Dan telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Tim Penguji:

Ketua

MUHAMMAD HASAN ASNAWI, S. Mat., M.Pd
NIPY. 3151212068801

Penguji I

NAWAL IKA SUSANTI, S.Pd., M.Si
NIPY. 3152205078901

Penguji II

MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd.
NIPY. 3152211118901

Dekan

Dr.ZULFI ZUMALA DWI ANDRIANI, S.S., M.A
NIPY.3150722128401



v

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Moto:*

اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِيْ خَلَقَۚ ﴿١﴾

*"bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan!"*(QS. Al-alaq:1)

### *Persembahan:*

Alhamdulillahi robbil 'alamin segala puji untuk Allah SWT. Skripsi ini dapat terselesaikan semata karena hanya rahmat, Ridho dan kasih-Nya, sehingga dengan karya penulisan skrips ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah dan Ibu Tercinta, Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah putus, setiap pengorbanan yang tak pernah terhitung, serta kasih sayang yang selalu menguatkan langkahku. Tidak ada pencapaian yang mampu menggambarkan betapa besar jasamu dalam hidupku. Semoga karya ini menjadi langkah awal untuk membahagiakan dan membanggakan kalian.
2. Untuk Diriku Sendiri, Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak menyerah saat merasa lelah, tidak berhenti saat merasa gagal, dan tetap berjalan meskipun sering kali meragukan diri sendiri. Skripsi ini bukan hanya tentang gelar sarjana, tetapi tentang perjalanan panjang yang telah berhasil dilalui dengan penuh kesabaran, air mata, doa, dan perjuangan.
3. Dosen Pembimbing dan Guru-Guruku, Terima kasih atas ilmu, bimbingan, arahan, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
4. Sahabat dan Teman Seperjuangan, Terima kasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Terima kasih atas dukungan, tawa, cerita, dan semangat yang diberikan ketika langkah ini terasa berat.
5. Almamater Tercinta, Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas KH. Mukhtar Syafaat Banyuwangi. Tempat yang telah mengajarkan arti perjuangan, pembelajaran, dan kedewasaan dalam menempuh pendidikan.

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بسم الله الرحمن الرحيم

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

| | |
|---|---|
| Nama | : Siti Maysaroh |
| NIM | : 2211241021 |
| Program Studi | : Tadris Matematika |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan |
| Alamat Lengkap | : RT.03/RW.05, Dsn.Karang Anyar,Desa Karang Sari,Kecamatan Sempu,Kabupaten Banyuwangi,Provinsi Jawa Timur |

Dengan sungguh-sungguh menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Banyuwangi, 10 Juni 2026






Yang menyatakan,

Siti maysaroh
NIM: 2211241021

# ABSTRAK

Maysaroh, Siti. 2026. Efektivitas Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) Berbasis Gamifikasi Roda Putar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri Siswa.

Kata kunci: Numbered Heads Together (NHT), gamifikasi roda putar, hasil belajar, trigonometri, efektivitas pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi spinning wheel dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tipe penelitian quasi-eksperimental dan desain kelompok kontrol pretest-posttest. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerima pembelajaran menggunakan model NHT berbasis gamifikasi spinning wheel dan kelas kontrol yang menerima pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar dalam bentuk pretest dan posttest. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji hipotesis menggunakan Uji Wilcoxon Signed-Rank dan Uji Mann-Whitney U, serta analisis N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor pretest dan posttest kelas eksperimen meningkat dari 64,67 menjadi 88,67, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 63,26 menjadi 75,43. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05 dan hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen adalah 65,54%, yang termasuk dalam kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol adalah 30,90%, yang termasuk dalam kategori tidak efektif. Dengan demikian, model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi roda putar efektif dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

# ABSTRACT

*Maysaroh, Siti. 2026. The Effectiveness of the Numbered Heads Together (NHT) Learning Model Based on Spinning Wheel Gamification in Improving Students' Trigonometry Learning Outcomes.*

***Keywords :*** *Numbered Heads Together (NHT), spinning wheel gamification, learning outcomes, trigonometry, learning effectiveness.*

*This study aims to determine the effectiveness of the Numbered Heads Together (NHT) learning model based on spinning wheel gamification in improving trigonometry learning outcomes of class X students of MA Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental research type and a pretest-posttest control group design. The research sample consists of two classes, namely the experimental class that received learning using the NHT model based on spinning wheel gamification and the control class that received conventional learning.*

*The data collection technique used learning outcome tests in the form of pretest and posttest. Data analysis was carried out through normality tests, hypothesis tests using the Wilcoxon Signed-Rank Test and Mann-Whitney U Test, and N-Gain analysis to determine the improvement in student learning outcomes. The results showed that the average pretest and posttest scores of the experimental class increased from 64.67 to 88.67, while the control class increased from 63.26 to 75.43. The Wilcoxon test results showed a significance value of 0.000 < 0.05 and the Mann-Whitney test results showed a significance value of 0.000 < 0.05, which means there is a significant difference in learning outcomes between the experimental class and the control class. In addition, the average N-Gain value of the experimental class was 65.54%, which is included in the fairly effective category, while the control class was 30.90%, which is included in the ineffective category.*

*Thus, the Numbered Heads Together (NHT) learning model based on spinning wheel gamification is effective in improving students' trigonometry learning outcomes.*

# KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul **"Efektivitas Model *Numbered Heads Together* (NHT) Berbasis Gamifikasi Roda Putar Dalam Belajar Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri Siswa"**. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad saw., yang telah membawa kita dari zaman jahiliyyah menuju zaman yang terang benerang yaitu zaman islamiyyah.Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda tercinta Ny. Hj. Mahmudah Ahmad S.Pd.I, M.Pd.I selaku Pengasuh Yayasan Mukhtar Syafaat Blokagung Tegalsari Banyuwangi.
2. Dr. KH. Ahmad Munib Syafa'at, Lc., M.E.I. selaku Rektor Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi
3. Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, M.A., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
4. Moh.Abdul Qohar M.Pd selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi sekaligus selaku Ketua Prodi Tadris Matematika
5. Seluruh Dosen Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi
6. Kepada kedua orang tua saya yaitu Bapak Sujari dan Ibu Sofiah yang telah merawat dan membesarkan dengan penuh rasa kasih sayang serta memberikan saya dukungan dan do'a nya dalam penyelesaian laporan ini.
7. Kepada seluruh Warga asrama Nurul Qur'an yang selalu dengan senang hati menerima segala keluh kesah dan selalu menghibur disaat suasana hati kurang baik.
8. Kepada sahabatku Azijatul Fitria, Ika Nurrohmah dan Felisa Asnawi yang selalu memberi dukungan dan semangat.
9. Kepada temanku Firda Silviana dan Siti Nur Kholisyah yang selalu menemani dalam penyelesaian laporan ini.
10. Dan semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah menyumbangkan tenaga dan pikirannya demi terselesaikannya penulisan proposal skripsi ini.

Tiada balas jasa yang dapat diberikan oleh penulis kecuali hanya do'a kepada Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Pengasih, semoga kebaikan beliau semua mendapat balasan dari-Nya.Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Demikian juga dengan proposal skripsi ini, tentunya masih ada kekurangan.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis berharap akan saran dan kritik yang konstruktif. Dan atas segala kehilafan dalam penulisan proposal skripsi ini penulis mohon maaf sebagai insan yang dho'if.

Akhirnya kepada *Allah Azza Wajalla*, penulis kembalikan segala suatunya dengan harapan semoga proposal skripsi ini tersusun dengan ridho- Nya serta dapat memberikan manfaat.*Amin Ya Robbal 'Alamin*.

Penulis

Siti Maysaroh

**DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUL LUAR

HALAMAN SAMPUL DALAM

PRASYARAT GELAR ..... iii

PERSETUJUAN PEMBIMBING ..... iv

PENGESAHAN PENGUJI ..... v

MOTTO DAN PERSEMBAHAN ..... vi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... vii

ABSTRAK ..... viii

ABSTRACT ..... ix

KATA PENGANTAR ..... x

DAFTAR ISI ..... xii

DAFTAR TABEL ..... xv

DAFTAR GAMBAR ..... xvi

DAFTAR LAMPIRAN ..... xvii

BAB I PEDAHULUAN ..... 1

1.1 Latar belakang ..... 1

1.2 Rumusan masalah ..... 6

1.3 Tujuan penelitian ..... 6

1.4 Manfaat penelitian ..... 6

1.5 Batasan penelitian ..... 10

1.6 Definisi operasional ..... 10
BAB II KAJIAN PUSTAKA ..... 12
2.1 Landasan teori ..... 12
2.2 Penelitan terdahulu ..... 23
2.3 Kerangka konseptual ..... 29
2.4 Hipotesis ..... 30
BAB III METODE PENELITIAN ..... 31
3.1 Jenis penelitian ..... 31
3.2 Waktu dan tempat penelitian ..... 32
3.3 Populasi dan sampel penelitian ..... 33
3.4 Teknik pengambilan sampel ..... 34
3.5 Variabel penelitian ..... 35
3.6 Uji Validitas,Reliabilitas,dan Normalitas ..... 35
3.7 Data dan Sumber Data ..... 38
3.8 Teknik Pengumpulan Data ..... 41
3.9 Teknik Analisis Data ..... 45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 48
4.1 Definisi umum objek penelitian ..... 48
4.2 Analisis data ..... 49
4.3 Pembahasan ..... 63
BAB V PENUTUP ..... 68
5.1 Kesimpulan ..... 68
5.2 Keterbatasan penelitian ..... 69
5.3 Saran ..... 69

DAFTAR PUSTAKA ..... 71

LAMPIRAN-LAMPIRAN ..... 79

DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..... 154

# DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Trigonometri Sudut Istimewa .....21

Tabel 2. 2 Sudut disemua Kuadran .....22

Tabel 2. 3 Rumus Sudut Berelasi .....22

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu .....24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Segitiga Siku-Siku .....19

Gambar 2 2 Lingkaran .....20

Gambar 2 3 Breafing pagi guru MA Al-Amiriyyah .....150

Gambar 2 4 Media Roda Putar Trigonometri .....151

Gambar 2 5 Kelas XA MA Al-Amiriyyah .....152

Gambar 2 6 Kelas XB MA Al-Amiriyyah .....152

Gambar 2 7 Foto Bersama Siswa Kelas XA .....153

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan.....79

Lampiran 2 Surat Pengantar Penelitian.....80

Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....81

Lampiran 4 Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....82

Lampiran 5 Permohonan Validasi.....83

Lampiran 6 Lembar Validasi RPP.....84

Lampiran 7 Lembar Validasi Soal Pretest Posttest.....87

Lampiran 8 Hasil Perhitungan Data.....91

Lampiran 9 Kisi-kisi instrumen pretest posttest.....98

Lampiran 10 RPP.....103

Lampiran 11 Lembar Kerja Peserta Didik.....112

Lampiran 12 DaftarPendidik dan Tenaga Kependidikan.....143

Lampiran 13 Data Siswa MA Al-Amiriyyah.....145

Lampiran 14 Hasil Perhitungan Uji N-Gain.....146

Lampiran 15 Hasil Nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol.....148

Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian.....150

# BAB I
# PEDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

Pendidikan matematika merupakan fondasi penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis pada siswa (Dhea Salsabilla Dwi Saputri, 2025). Selain menjadi topik yang menuntut kemampuan kognitif, matematika di jenjang Aliyah (sekolah menengah Islam) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah yang dibutuhkan untuk kehidupan sehari-hari (Muhidin, 2025). Namun kenyataannya, sebagian besar siswa merasa belajar matematika itu menantang dan menakutkan . Kesan ini muncul karena matematika seringkali melibatkan simbol, rumus, dan ide abstrak yang menuntut pemahaman mendalam dan kemampuan membayangkan masalah. Akibatnya, siswa cenderung pasif, kurang percaya diri, dan kurang termotivasi dalam pembelajaran.

Salah satu materi di kelas X MA yang sering menimbulkan kesulitan belajar adalah trigonometri**.** Konsep dasar trigonometri seperti perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, sudut istimewa, dan hubungan antar perbandingan trigonometri merupakan materi awal yang menentukan keberhasilan siswa mempelajari trigonometri lanjutan (Lutfiana & Handayani, 2025). Meskipun demikian, sejumlah pengamatan di kelas menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan memahami konsep ini. Kesalahpahaman dalam mengidentifikasi rasio trigonometri, kemampuan yang buruk dalam menghitung nilai trigonometri untuk sudut tertentu, dan ketidakmampuan memecahkan soal trigonometri terapan merupakan ciri-ciri kesulitan ini (Mangelep et al., n.d.). Pada kenyataannya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghafal dan memahami nilai perbandingan sinus, cosinus, dan tangen pada sudut istimewa. Selain itu, siswa juga sering melakukan kesalahan dalam menentukan posisi sudut pada kuadran, sehingga sering salah dalam menentukan tanda (+ atau –) pada nilai trigonometri (Mulbar & Makassar, 2025). Kesalahan konsep semacam ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa, terutama ketika mereka harus menyelesaikan soal aplikasi trigonometri yang menuntut pemahaman konsep secara komprehensif.

Penggunaan gamifikasi dalam pendidikan merupakan faktor krusial lain yang perlu dipertimbangkan dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa, di samping permasalahan pemahaman konsep trigonometri dan penerapan model pembelajaran konvensional (Purba et al., 2024). Untuk meningkatkan minat dan keterlibatan siswa, gamifikasi adalah strategi pengajaran yang menggunakan fitur-fitur permainan, termasuk tantangan, poin, umpan balik instan, dan aspek acak (Pahlevi & Mulyati, 2025). Gamifikasi telah terbukti membuat pembelajaran matematika lebih menyenangkan, menarik, dan menantang, yang membantu siswa lebih berkonsentrasi dalam memahami ide-ide abstrak seperti trigonometri.

Selain itu, penggunaan gamifikasi dalam pendidikan memberi siswa kesempatan untuk belajar secara aktif melalui pengalaman praktis (belajar sambil melakukan) (Purba et al., 2024). Siswa ditantang dan termotivasi untuk menyelesaikan setiap tugas atau pertanyaan melalui komponen permainan yang muncul secara acak. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan fokus, memperkuat memori konseptual, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Billa & Malasari, 2025). Hasilnya, gamifikasi tidak hanya membuat pembelajaran menyenangkan tetapi juga membantu pengembangan pengetahuan yang lebih mendalam pada siswa (Pahlevi & Mulyati, 2025).

Karena mata pelajaran seperti sudut istimewa, penempatan kuadran, dan rasio trigonometri membutuhkan latihan intensif dan pemahaman visual, gamifikasi sangat relevan dengan pendidikan trigonometri (DIAN PRATIWI, 2024). Karena gamifikasi memasukkan elemen permainan dunia nyata ke dalam kelas, penggunaan roda trigonometri merupakan jenis gamifikasi yang efektif. Roda ini menawarkan tantangan langsung, pertanyaan sporadis, dan lingkungan kompetitif yang konstruktif antar kelompok kepada siswa. Hal ini memotivasi siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam diskusi kelas, bekerja sama, dan berusaha memberikan jawaban terbaik saat roda berputar (Purba et al., 2024).

Ketika gamifikasi dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT), proses pembelajaran menjadi lebih hidup dan bermakna (Fegi Nopriani et al., 2025). Model *Numbered Heads Together* (NHT) yang menekankan diskusi, kerja sama, dan tanggung jawab individu menjadi semakin kuat ketika didukung oleh media roda putar yang menghadirkan

suasana permainan. Dengan demikian, penggunaan gamifikasi melalui media roda putar tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk aktif berpikir, berkomunikasi, dan memahami konsep trigonometri secara lebih mendalam (Billa & Malasari, 2025).

Fenomena pembelajaran di MA Al-Amiriyyah Blokagung menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika, terutama pada pokok bahasan trigonometri kelas X (Mulbar & Makassar, 2025). Kesalahpahaman tentang rasio trigonometri, kesalahan dalam mengidentifikasi tanda nilai trigonometri di setiap kuadran, dan kurangnya kemampuan menghubungkan konsep dengan pemecahan masalah merupakan indikasi dari tantangan-tantangan ini (Lutfiana & Handayani, 2025). Rata-rata hasil ulangan harian siswa masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), menurut data awal dari guru matematika, yang menunjukkan adanya masalah signifikan dalam proses pembelajaran.

Selain itu, salah satu faktor utama rendahnya hasil belajar pada materi ini adalah model pembelajaran yang masih bersifat tradisional. Guru umumnya masih menggunakan metode ceramah atau *teacher-centered*, di mana guru menjadi satu-satunya sumber informasi. Siswa yang mendapatkan instruksi semacam ini kurang terlibat dalam proses penemuan konsep, kurang aktif, dan lebih cenderung menghafal daripada memahami. Situasi menjadi lebih buruk ketika siswa tidak diberi kesempatan untuk berdebat secara kolaboratif atau menjelaskan sesuatu satu sama lain (Nurchaerani, 2024). Namun, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa ketika anak-anak belajar melalui kontak sosial dan kerja sama tim, mereka lebih mudah memahami matematika.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran matematika akan lebih berhasil ketika siswa berpartisipasi aktif dalam proses penciptaan pengetahuan melalui diskusi, proyek kelompok, dan interaksi sosial (Akuba et al., 2025). Paradigma pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dianggap sebagai cara yang tepat untuk meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman siswa dalam situasi ini (Dhea Salsabilla Dwi Saputri, 2025). Dengan memberikan nomor kepada setiap anggota kelompok, berdiskusi tentang jawabannya, dan kemudian meminta guru menyebutkan nomor secara acak untuk menjawab, pendekatan NHT menekankan pentingnya kerja sama tim. Karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai perwakilan kelompok, sistem ini mendorong partisipasi siswa

(Maftuchah & Yustianal, 2024). Paradigma *Numbered Heads Together* (NHT) membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi matematika, memperkuat pemahaman melalui percakapan, dan saling menjelaskan topik.

Metode pengajaran inovatif yang dapat meningkatkan partisipasi siswa, mendorong kerja sama tim, dan memberikan pembelajaran yang menarik dan bermakna diperlukan untuk mengatasi permasalahan ini (Akuba et al., 2025). Pendekatan pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dianggap cocok (Dhea Salsabilla Dwi Saputri, 2025). Dengan gaya belajar ini, siswa dituntut untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok kecil di mana setiap anggota bertanggung jawab atas pemahaman kelompok. Metode ini melibatkan guru yang mengajukan pertanyaan, kelas mendiskusikannya dalam kelompok, dan kemudian satu siswa dipilih untuk memberikan tanggapan kelompok. Hal ini menjamin bahwa setiap anak memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi aktif dalam kelompok dan tidak ada yang diam (Dhea Salsabilla Dwi Saputri, 2025).

Dalam hal tersebut, Al-Qur'an juga memberikan perhatian besar terhadap pentingnya ilmu. Allah berfirman dalam Surah Al-Mujādalah ayat 11:

﴿ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ﴾

*"Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat."*

Ayat tersebut menjadi landasan bahwa pembelajaran harus dikelola dengan baik agar siswa mampu memperoleh ilmu secara optimal. Ilmu dalam Islam dipandang sebagai jalan untuk mengangkat derajat seseorang sehingga upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika menjadi sangat relevan.

Rasulullah ﷺ juga menegaskan pentingnya menuntut ilmu dalam haditsnya:

﴿ مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ ﴾

*"Barangsiapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga." (HR. Muslim)*

Hadits tersebut menegaskan bahwa proses pembelajaran harus dibuat menarik, efektif, dan mampu memfasilitasi siswa dalam memahami ilmu, termasuk ilmu matematika.

Kombinasi media roda trigonometri dengan pendekatan Pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dapat

meningkatkan hasil belajar siswa. (Maftuchah & Yustianal, 2024). Pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan produktif dapat dicapai melalui keterlibatan kelompok menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT), alat peraga, dan permainan roda. Hal ini menjadi latar belakang pentingnya mempelajari bagaimana model pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT), dengan penggunaan media roda trigonometri, memengaruhi hasil belajar matematika siswa kelas X MA Al-Amiriyyah (Maftuchah & Yustianal, 2024).

*Numbered Heads Together* (NHT) tidak meningkatkan interaksi antar siswa saja, tetapi juga melatih tanggung jawab individu, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, dan memperkuat pemahaman konsep melalui proses diskusi dan argumentasi (Agnes Rambu B. Loti & Iona Lisa Ndakularak, 2025). Namun, penerapan model pembelajaran NHT akan lebih efektif apabila dipadukan dengan media pembelajaran yang menarik dan relevan dengan karakteristik materi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini model NHT dipadukan dengan media roda putar trigonometri (Angelina et al., 2021)**.**

Media roda putar trigonometri merupakan media pembelajaran berbentuk roda interaktif yang dapat diputar untuk menghasilkan pertanyaan, sudut istimewa, atau perbandingan trigonometri secara acak (Irham & Firdaus, 2024). Jenis media ini memperkenalkan gamifikasi ke dalam proses pembelajaran, membuat siswa lebih antusias dan termotivasi untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Selain membantu siswa memahami konsep trigonometri secara visual, kinestetik, dan eksploratif, unsur acak dalam media roda putar menciptakan aktivitas pembelajaran yang menarik dan merangsang.(Angelina et al., 2021).

Penggunaan media roda putar juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sambil bermain (*learning by playing*), meningkatkan fokus siswa, memperkuat ingatan terhadap konsep sudut istimewa, serta memperkaya variasi latihan soal (Angelina et al., 2021). Ketika dipadukan dengan model *Numbered Heads Together* (NHT), media roda putar tidak hanya memudahkan penyampaian materi, tetapi juga memperkuat proses diskusi kelompok, karena setiap pertanyaan yang muncul dari roda putar dapat langsung menjadi bahan diskusi intensif antar anggota kelompok (Maftuchah & Yustianal, 2024).

Dengan demikian, kombinasi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan media roda

putar trigonometri diyakini mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep trigonometri sekaligus meningkatkan hasil belajar mereka (Akuba et al., 2025). Pembelajaran menjadi lebih interaktif, partisipatif, menyenangkan, dan berpusat pada siswa.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah disusun berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, khususnya terkait rendahnya hasil belajar trigonometri dan perlunya penggunaan model serta media pembelajaran yang lebih inovatif.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memahami efektivitas paradigma *Numbered Heads Together* (NHT) berdasarkan gamifikasi roda putar. Meskipun demikian, masalah penelitian dalam studi ini adalah:

1.2.1 Bagaimana penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar efektif dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa?

## 1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini ditentukan oleh rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model *Numbered Heads Together* (NHT), yang berbasis pada gamifikasi roda putar, dapat memberikan perubahan positif dalam proses pembelajaran setelah mengidentifikasi tantangan yang terkait dengan hasil pembelajaran trigonometri dan pentingnya mengembangkan model pembelajaran yang inovatif dan mutakhir.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

## 1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi Siswa

a. Meningkatkan motivasi belajar melalui unsur gamifikasi
   Penerapan roda putar sebagai media gamifikasi menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, dan tidak

monoton. Hal ini membantu siswa menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri.

b. Membantu siswa memahami konsep trigonometri dengan lebih mudah
   Media roda putar memungkinkan siswa berlatih secara visual, acak, dan interaktif, sehingga mereka dapat memahami konsep sudut istimewa, rasio trigonometri, dan posisi kuadran secara lebih konkret dan menarik.
c. Mendorong keterlibatan aktif dalam pembelajaran melalui model *Numbered Heads Together* (NHT)
   Model *Numbered Heads Together* (NHT) memastikan setiap siswa bertanggung jawab terhadap pembelajaran kelompok. Hal ini meningkatkan keaktifan, rasa percaya diri, serta kemampuan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi.
d. Mengembangkan kemampuan komunikasi dan kerja sama
   Pembelajaran kooperatif mendorong siswa untuk berdiskusi, bertukar pendapat, menjelaskan jawaban, dan mendengarkan teman. Proses ini membantu membangun kemampuan sosial dan keterampilan komunikasi matematis.
e. Meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan
   Kombinasi antara *Numbered Heads Together* (NHT) dan gamifikasi roda putar membantu siswa belajar secara menyenangkan dan kolaboratif, sehingga berdampak positif pada hasil belajar mereka setelah proses pembelajaran berlangsung.

### 1.4.2 Bagi Guru

Manfaat penelitian ini bagi guru disusun berdasarkan penggunaan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) dan penerapan gamifikasi melalui media roda putar sebagai inovasi pembelajaran. Dengan adanya penelitian ini, guru diharapkan memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai strategi pengajaran yang efektif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan siswa pada materi trigonometri. Manfaat penelitian bagi guru secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

a. Menyediakan strategi pembelajaran yang efektif melalui model *Numbered Heads Together* (NHT)
   Penelitian ini memberikan informasi kepada guru mengenai bagaimana model *Numbered Heads Together* (NHT) dapat digunakan untuk meningkatkan partisipasi siswa, memperkuat diskusi kelompok, dan menumbuhkan rasa tanggung jawab individu. Guru dapat memahami langkah-langkah penerapan *Numbered Heads Together* (NHT) secara efektif serta bagaimana model ini dapat mengurangi dominasi siswa tertentu dan meningkatkan pemerataan keaktifan belajar dalam kelompok.

b. Memberikan pedoman penerapan gamifikasi dalam pembelajaran matematika
   Penelitian ini mendetailkan bagaimana unsur-unsur gamifikasi, khususnya melalui media roda putar, mampu meningkatkan motivasi, fokus, dan keterlibatan siswa. Guru dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai panduan untuk mengintegrasikan gamifikasi ke dalam proses pembelajaran sehingga suasana kelas lebih menyenangkan dan menantang.

c. Menawarkan media pembelajaran inovatif berupa roda putar trigonometri
   Guru mendapat contoh media pembelajaran konkret yang mudah dibuat, mudah digunakan, dan relevan dengan materi perbandingan trigonometri. Media roda putar dapat memperkaya variasi metode mengajar dan menjadi alternatif dalam memberikan latihan secara acak, cepat, dan menarik.

d. Membantu guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran trigonometri
   Melalui temuan penelitian, guru dapat mengetahui bagaimana kombinasi *Numbered Heads Together* (NHT) dan gamifikasi membantu siswa memahami konsep trigonometri secara visual, eksploratif, dan kolaboratif. Hal ini mendukung guru

dalam merancang pembelajaran yang tidak hanya fokus pada hasil, tetapi juga pada proses.

e. Menjadi dasar pertimbangan dalam merancang pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered learning*)
   Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis aktivitas, partisipasi, dan kompetisi sehat, sehingga guru mampu menciptakan kelas yang dinamis dan berorientasi pada penguatan kemampuan berpikir siswa.

1.4.3 Bagi Sekolah

a. Menjadi bahan pertimbangan dalam inovasi pembelajaran sekolah
   Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan bagi sekolah untuk mengembangkan dan menerapkan model pengajaran inovatif yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan materi.

b. Meningkatkan mutu proses pembelajaran di MA Al-Amiriyyah
   Dengan mengintegrasikan model *Numbered Heads Together* (NHT) dan gamifikasi roda putar, sekolah dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika yang selama ini dianggap sulit oleh sebagian siswa.

c. Mendorong guru untuk lebih kreatif dalam merancang media pembelajaran
   Media roda putar trigonometri dapat menjadi contoh konkret bagi guru-guru lain untuk menciptakan media serupa sesuai mata pelajaran masing-masing, sehingga pembelajaran menjadi lebih variatif dan menarik.

d. Memperkuat budaya belajar kolaboratif di sekolah
   Pendekatan kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) menumbuhkan budaya kerja sama, saling mendukung, dan diskusi sehat antarsiswa. Hal ini dapat menjadi budaya positif yang diterapkan dalam pembelajaran di kelas lain.

e. Mendukung pencapaian visi dan misi sekolah
Sekolah yang mendorong inovasi pembelajaran dan peningkatan kualitas hasil belajar akan lebih mudah mewujudkan visi sebagai lembaga pendidikan yang unggul, religius, serta berkarakter.

## 1.5 Batasan penelitian

1.5.1 Materi yang diteliti adalah perbandingan trigonometri pada siswa kelas X.
1.5.2 Model pembelajaran yang digunakan adalah *Numbered Heads Together* (NHT).
1.5.3 Media pembelajaran yang digunakan adalah media roda putar trigonometri.
1.5.4 Variabel yang diteliti meliputi hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan media roda putar.

## 1.6 Definisi operasional

### 1.6.1 Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

Pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) adalah model pembelajaran yang melibatkan partisipasi setiap anggota kelompok, pertanyaan dari guru, diskusi kelompok untuk memastikan pemahaman, dan metode acak nomor acak untuk menjawab pertanyaan kelompok.
Model *Numbered Heads Together* (NHT) dalam penelitian ini diukur melalui observasi aktivitas siswa, keterlibatan dalam diskusi, dan kesiapan siswa saat dipanggil menjawab pertanyaan.

### 1.6.2 Gamifikasi Roda Putar Trigonometri

Gamifikasi adalah penerapan unsur-unsur permainan untuk meningkatkan motivasi, minat, dan fokus siswa selama pembelajaran. Dalam penelitian ini, gamifikasi diwujudkan melalui media roda putar trigonometri, yaitu alat berbentuk

roda yang berisi angka sudut istimewa, jenis perbandingan trigonometri, kuadran, atau soal singkat yang dapat diputar secara acak.Gamifikasi diukur melalui indikator keterlibatan siswa, respon siswa terhadap aktivitas permainan, dan peningkatan motivasi selama proses pembelajaran berlangsung.

### 1.6.3 Hasil Belajar Matematika

Kemampuan yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan proses pembelajaran dikenal sebagai hasil belajar, yang dalam penelitian ini diukur melalui tes akhir (*posttest*) pada materi perbandingan trigonometri.

Instrumen pengukuran berupa tes pilihan ganda dan uraian yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.

### 1.6.4 Materi Perbandingan Trigonometri

Dalam studi ini, perbandingan trigonometri didefinisikan sebagai pemahaman dan penggunaan perbandingan trigonometri fundamental oleh siswa, seperti sinus, kosinus, dan tangen dalam segitiga siku-siku, untuk menghitung panjang sisi atau sudut yang tidak diketahui. Keterampilan ini meliputi penguasaan hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku, memahami gagasan perbandingan trigonometri, dan menggunakan rumus dengan benar untuk memecahkan masalah kontekstual dan non-kontekstual. Tes hasil belajar yang mengevaluasi akurasi perhitungan, akurasi pemilihan konsep, dan kapasitas untuk memecahkan masalah menggunakan perbandingan trigonometri dalam konteks praktis digunakan untuk mengukur indikator bakat siswa. Tingkat pemahaman konsep dan kemahiran siswa dalam menerapkan perbandingan trigonometri untuk memecahkan masalah matematika secara akurat dan metodis dengan demikian direpresentasikan oleh variabel perbandingan trigonometri dalam studi ini.

# BAB II
# KAJIAN PUSTAKA

## 2.1 Landasan teori

### 2.1.1 Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu pendekatan pengajaran yang memberdayakan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui kerja kelompok (Lathifa et al., 2024). Pendekatan ini menekankan bahwa belajar tidak hanya terjadi melalui interaksi antara guru dan siswa, tetapi juga melalui interaksi antarsiswa. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa berkolaborasi dalam kelompok kecil yang beragam untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama, memastikan bahwa setiap anggota kelompok memainkan peran yang sama dalam keberhasilan kelompok (Sulistio, A, 2022).

Teori konstruktivisme sosial Lev Vygotsky berfungsi sebagai landasan teoritis untuk pembelajaran kooperatif (Ii et al., 2010). Menurut hipotesis ini, interaksi sosial dan komunikasi dengan lingkungan membentuk pengetahuan. Diskusi, tukar pendapat, serta kerja sama dalam kelompok memungkinkan siswa untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran individual. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sulistio, A, 2022).

Johnson (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif menuntut adanya ketergantungan positif antaranggota kelompok, di mana keberhasilan kelompok sangat bergantung pada kontribusi setiap individu. Siswa didorong untuk saling membantu, menjelaskan konsep kepada teman sekelas, dan memastikan bahwa setiap orang dalam kelompok memahami isi yang dipelajari karena adanya saling ketergantungan yang positif ini. Metode ini sangat penting untuk mempelajari matematika, yang membutuhkan pemahaman ide secara metodis dan progresif (Zahara et al., 2025).

Selain ketergantungan positif, pembelajaran kooperatif juga menekankan tanggung jawab individu. Setiap siswa bertanggung jawab tidak hanya terhadap hasil belajarnya

sendiri, tetapi juga terhadap keberhasilan kelompok. Johnson (2022) menyatakan bahwa unsur tanggung jawab individu inilah yang membedakan pembelajaran kooperatif dari kerja kelompok biasa. Melalui evaluasi individu dan kelompok, siswa terdorong untuk belajar secara sungguh-sungguh.

Dalam konteks pendidikan matematika, pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide, menguji pemahaman, dan memperbaiki kesalahan konsep melalui diskusi (Handayani, 2020). Ketika siswa menjelaskan konsep kepada teman sebayanya, proses kognitif mereka sendiri secara tidak langsung diperkuat. Akibatnya, pembelajaran kooperatif secara efektif meningkatkan hasil pembelajaran matematika (Agnes Rambu B. Loti & Iona Lisa Ndakularak, 2025).

Oleh karena itu, paradigma pembelajaran kooperatif tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil pembelajaran kognitif tetapi juga pada peningkatan keterampilan sosial, komunikasi, dan sikap. Karena itu, paradigma ini cukup bermanfaat dalam pengajaran matematika, terutama dalam hal konsep seperti trigonometri.

### 2.1.2 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

Salah satu jenis model pembelajaran kooperatif yang sedang dikembangkan adalah model *Numbered Heads Together* (NHT). oleh Russ Frank (ZEGA et al., 2024). Dengan memberikan setiap siswa tugas spesifik dalam sebuah kelompok, tujuan dari pendekatan ini adalah untuk meningkatkan tingkat keterlibatan setiap siswa dengan materi (Arsyad, 2020). Untuk memastikan bahwa setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan, setiap siswa diberi nama.

*Numbered Heads Together* (NHT) memiliki karakteristik utama berupa penomoran anggota kelompok, pemberian pertanyaan oleh guru, diskusi kelompok untuk menyepakati jawaban, dan pemanggilan nomor secara acak. Struktur ini mendorong setiap siswa untuk mempersiapkan diri dengan baik karena tidak mengetahui siapa yang akan dipanggil untuk mewakili kelompoknya. Hasilnya, tidak ada siswa yang berpartisipasi secara pasif dalam proses pembelajaran. (Isma & Yusuf, 2025).

Dalam pembelajaran matematika, model NHT sangat efektif karena menuntut siswa untuk memahami konsep secara menyeluruh, bukan sekadar menghafal jawaban (ZEGA et al., 2024). Melalui diskusi kelompok, siswa dapat memperjelas prosedur pemecahan masalah, memperbaiki kesalahan, dan mencapai konsensus tentang solusi terbaik. Melalui latihan ini, siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif tentang suatu mata pelajaran (Susanto, 2020).

Model NHT juga sejalan dengan prinsip pembelajaran aktif (*active learning*), di mana siswa berperan langsung dalam proses pembelajaran. Riska, Y., & Alexon (2021) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif jenis NHT dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa, karena setiap siswa diberi kesempatan untuk berbicara dan menyampaikan pendapat di depan kelas (Hidayah et al., 2024). Hal ini sangat penting dalam pembelajaran matematika yang sering dianggap sulit oleh siswa.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, *Numbered Heads Together* (NHT) membantu anak-anak membangun keterampilan sosial termasuk kerja sama, komunikasi, dan rasa tanggung jawab di samping meningkatkan pemahaman konseptual (Isma & Yusuf, 2025). Siswa memperoleh kemampuan untuk menghargai keragaman, mendengarkan sudut pandang orang lain, dan bekerja sama untuk menemukan solusi. Kehidupan sosial dan intelektual mereka bergantung pada kemampuan ini .

Paradigma pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dikatakan sangat tepat untuk digunakan dalam pendidikan matematika karena banyak manfaatnya, terutama dalam hal konten trigonometri, yang membutuhkan debat, pemahaman konseptual, dan latihan terus-menerus.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dikembangkan oleh Spencer Kagan sebagai strategi yang bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam diskusi kelompok (Agnes Rambu B. Loti & Iona Lisa Ndakularak, 2025). *Numbered Heads Together* (NHT) menekankan pada tanggung jawab individu dan kelompok melalui proses pengacakan nomor siswa yang akan menjawab pertanyaan.

### 2.1.3 Gamifikasi dalam pembelajaran

Gamifikasi dalam pendidikan adalah strategi yang menggabungkan unsur-unsur permainan ke dalam aktivitas pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dengan menggabungkan aspek permainan ke dalam sesi pendidikan (Mislia & Heru, 2025). Gagasan gamifikasi muncul sebagai reaksi terhadap kurangnya minat siswa dalam belajar melalui metode tradisional, yang berpusat pada guru, dan berulang-ulang. Konsep gamifikasi muncul sebagai respons terhadap rendahnya minat belajar siswa dalam pembelajaran konvensional yang bersifat monoton dan berpusat pada guru (Baihaqie et al., 2025).

(Mislia & Heru, 2025) mendefinisikan gamifikasi sebagai penggunaan elemen desain permainan dalam konteks non-permainan. Elemen tersebut meliputi tantangan, skor, kompetisi sehat, umpan balik langsung, dan unsur kejutan. Elemen-elemen ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menantang bagi siswa.

Dalam pembelajaran matematika, gamifikasi berperan penting dalam mengurangi kecemasan dan rasa takut siswa terhadap materi yang dianggap sulit. Menurut (Jafar & Aisyah, 2022) gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menimbulkan rasa pencapaian. Selain tuntutan di dalam kelas, siswa termotivasi untuk belajar karena mereka terlibat dalam kegiatan pendidikan.

Gamifikasi juga mendukung pembelajaran aktif dan berulang, di mana siswa dapat berlatih soal secara intensif tanpa merasa bosan (Fegi Nopriani et al., 2025). Daya ingat dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran diperkuat melalui proses pengulangan yang menyerupai permainan. Hal ini sangat relevan dalam pembelajaran trigonometri yang membutuhkan latihan terus-menerus.

Selain itu, gamifikasi mampu meningkatkan fokus dan konsentrasi siswa selama pembelajaran berlangsung (Srimuliyani Srimuliyani, 2023). Siswa menjadi lebih fokus dan terlibat secara mental ketika mereka berpartisipasi dalam permainan dengan fitur dan tingkat kesulitan yang acak. Hal ini meningkatkan efektivitas dan signifikansi proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, gamifikasi dapat dijadikan sebagai strategi pembelajaran inovatif yang mendukung peningkatan hasil belajar matematika, khususnya ketika dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif seperti *Numbered Heads Together* (NHT) (DIAN PRATIWI, 2024).

### 2.1.4 Media Roda Putar Trigonometri

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran karena berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi agar lebih mudah dipahami oleh siswa (Kaniawati et al., 2023) (siti Nur Azizah, Via Arik Kusuma, 2024). Septy Nurfadhillah (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat memperjelas pesan pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar, dan membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak.

Media roda putar trigonometri adalah salah satu bentuk media pembelajaran berbasis gamifikasi yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep trigonometri (Billa & Malasari, 2025). Media ini berbentuk roda yang dapat diputar dan menghasilkan soal atau konsep secara acak, sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menantang (Srimuliyani Srimuliyani, 2023).

Penggunaan media roda putar memungkinkan siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran (Fitri & Mahsum, 2024). Ketika roda diputar, siswa dituntut untuk berpikir cepat, berdiskusi, dan memberikan jawaban yang tepat. Proses ini mendorong keterlibatan aktif siswa dan meningkatkan fokus selama pembelajaran berlangsung.

Media roda putar juga berfungsi sebagai alat visual yang membantu siswa memahami hubungan antara sudut, sisi, dan perbandingan trigonometri (Faluvi et al., 2023). Dengan bantuan visualisasi, konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa (Gusteti et al., 2024).

Selain itu, media roda putar mendukung pembelajaran kooperatif karena dapat digunakan sebagai pemicu diskusi kelompok (Fegi Nopriani et al., 2025). Setiap pertanyaan yang muncul dari roda putar dapat menjadi bahan diskusi bersama dalam kelompok, sehingga memperkuat kerja sama dan komunikasi antar siswa.

Penggunaan media roda putar sangat relevan pada materi trigonometri, terutama untuk latihan nilai sudut istimewa dan perbandingan trigonometri dasar (Irham & Firdaus, 2024). Ketika dipadukan dengan model *Numbered Heads Together* (NHT), media ini membuat pembelajaran lebih interaktif dan kolaboratif.

Dengan demikian, media roda putar trigonometri merupakan media pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa pada materi trigonometri (Angelina et al., 2021).

### 2.1.5 Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar matematika merupakan salah satu indikator utama keberhasilan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil belajar menunjukkan bagaimana partisipasi dalam kegiatan pembelajaran telah mengubah pengetahuan, pemahaman konseptual, kemampuan, dan sikap siswa. Hasil belajar dalam pendidikan matematika mencakup lebih dari sekadar keterampilan pemecahan masalah siswa; hasil belajar juga mencakup pemahaman konseptual, kebenaran rumus, dan kemampuan untuk menerapkan ide-ide matematika dalam berbagai skenario pemecahan masalah.

Menurut Mirdanda, hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar . Kemampuan tersebut dapat dilihat dari perubahan perilaku dan peningkatan kompetensi siswa yang diukur melalui proses evaluasi. Dalam pendidikan matematika, penilaian tertulis yang mengukur pemahaman konseptual, ketepatan prosedural, dan kemampuan analitis siswa biasanya digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar (Safitri & Widyanti, 2024). Akibatnya, hasil belajar digunakan sebagai standar untuk menilai seberapa baik tujuan pembelajaran telah tercapai.

Hasil pembelajaran matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. (Ridhoâ, 2022). Faktor internal meliputi motivasi belajar, minat, kesiapan belajar, dan kemampuan awal siswa. Sementara itu, faktor eksternal mencakup metode dan model pembelajaran, media pembelajaran, lingkungan belajar, serta peran guru dalam mengelola pembelajaran. Meningkatkan hasil belajar siswa dapat sangat terbantu dengan penggunaan media yang

menarik dan model pembelajaran yang sesuai, terutama ketika menyangkut konsep matematika yang kompleks seperti trigonometri (Billa & Malasari, 2025).

Dalam pembelajaran trigonometri, hasil belajar sering kali menjadi rendah apabila siswa hanya mengandalkan metode ceramah dan hafalan rumus tanpa memahami konsep dasar. Menentukan perbandingan trigonometri, memahami sudut-sudut yang tidak biasa, dan menggunakan prinsip-prinsip trigonometri dalam masalah kontekstual adalah tantangan yang dihadapi banyak siswa. Kesulitan tersebut berdampak pada rendahnya nilai tes dan tidak tercapainya Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep secara mendalam dan bermakna.

Pendekatan pembelajaran kooperatif Numbered Heads Together (NHT), yang berbasis pada gamifikasi roda putar, diharapkan dapat memberikan dampak positif pada hasil pembelajaran matematika siswa (Fegi Nopriani et al., 2025). Model *Numbered Heads Together* (NHT) mendorong siswa untuk aktif berdiskusi, saling menjelaskan konsep, dan bertanggung jawab terhadap pemahaman kelompok. Sementara itu, penggunaan media roda putar sebagai bentuk gamifikasi menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, dan tidak monoton, sehingga siswa lebih termotivasi untuk terlibat dalam pembelajaran (DIAN PRATIWI, 2024). Kombinasi keduanya diyakini mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Dalam penelitian ini, hasil belajar matematika diukur melalui tes hasil belajar pada materi perbandingan trigonometri yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan (*pretest dan posttest*). Tes tersebut dirancang untuk mengukur penguasaan konsep sinus, cosinus, dan tangen, pemahaman sudut istimewa, serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan untuk mengetahui efektivitas penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa (Agnes Rambu B. Loti & Iona Lisa Ndakularak, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, hasil belajar matematika dalam penelitian ini dipahami sebagai capaian kemampuan siswa

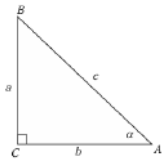
setelah mengikuti proses pembelajaran trigonometri dengan menggunakan model pembelajaran tertentu. Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara efektif dan mampu membantu siswa memahami konsep trigonometri dengan lebih baik(Arifin & Yulistiana, 2021).

Oleh karena itu, hasil belajar matematika menjadi variabel utama yang digunakan untuk menilai keberhasilan penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam penelitian ini (Srimuliyani Srimuliyani, 2023).

### 2.1.6 Materi Perbandingan Trigonometri

a. Pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

Segitiga ABC adalah ruas siku-siku dengan judul yang mirip dengan siku-siku di C. Panjang sisi di hadapan sudut A adalah satuan, panjang sisi di hadapan sudut B adalah b satuan, dan panjang sisi di hadapan sudut C adalah c satuan.




*Gambar 2 1 Segitiga Siku-Siku*

Pada *Gambar 1*, diketahui ∠BAC = α. Sisi BC = a disebut sisi di depan sudut α, sisi AC = b disebut sisi di samping sudut α, dan sisi AB = c disebut sisi miring (hipotenusa). Dari ketiga sisi segitiga siku-siku ABC tersebut, dapat ditentukan perbandinga-perbandingan trigonometri sebagai berikut.

1) $sinus\ \alpha = \frac{sisi\ depan}{sisi\ miring} = \frac{a}{c}$
2) $cosinus\ \alpha = \frac{sisi\ samping}{sisi\ miring} = \frac{b}{c}$
3) $tangen\ \alpha = \frac{sisi\ depan}{sisi\ samping} = \frac{a}{b}$

4) $cotangen\ \alpha = \frac{sisi\ samping}{sisi\ depan} = \frac{b}{a}$

5) $secan\ \alpha = \frac{sisi\ miring}{sisi\ samping} = \frac{c}{b}$

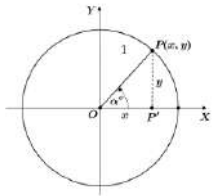
6) $cosecan\ \alpha = \frac{sisi\ miring}{sisi\ depan} = \frac{c}{a}$

Catatan :

Untuk selanjutnya, penulisan sinus dan cosinus disingkat sin dan cos, penulisan tangen dan cotangen disingkat tan dan cot, penulisan secan dan cosecan disingkat sec dan cosec (atau csc).

b. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa

Sudut istimewa adalah jenis sudut di mana nilai perbandingan trigonometri dapat dihitung dengan mudah tanpa menggunakan tabel trigonometri atau kalkulator. Dimaksud sudut-sudut mengacu pada sudut-sudut yang besarnya0°, 30°, 45°, 60°, dan 90°. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dapat ditentukan dengan menggunakan konsep lingkaran satuan seperti pada gambar berikut.




*Gambar 2 2 Lingkaran*

Berdasarkan definisi perbandingan trigonometri, diperoleh hubungan :

$$\sin \alpha^\circ = \frac{PP'}{OP'} = \frac{y}{1} = y$$

$$\cos \alpha^\circ = \frac{OP'}{OP'} = \frac{x}{1} = x$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{PP'}{OP'} = \frac{y}{x}, dengan\ syarat\ x \neq 0.$$

Jadi , dalam lingkaran satuan ini koordinat titik P(x,y) dapat dinyatakan sebagai P($\cos \alpha^\circ$, $\sin \alpha^\circ$).

1. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 0°
2. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 30°
3. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 45°
4. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 60°
5. Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 90°

*Tabel 2. 1 Nilai Trigonometri Sudut Istimewa*

| | $0^\circ$ | $30^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ | $90^\circ$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sin \alpha^\circ$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1 |
| $\cos \alpha^\circ$ | 1 | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |
| $\tan \alpha^\circ$ | 0 | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | - |
| $\cot \alpha^\circ$ | - | $\sqrt{3}$ | 1 | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 0 |
| $\sec \alpha^\circ$ | 1 | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$ | 2 | - |
| $\operatorname{cosec} \alpha^\circ$ | - | 2 | $\sqrt{2}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1 |

c. Perbandingan trigonometri sudut-sudut disemua kuadran

Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa Berelasi di Berbagai Kuadran

Sudut istimewa di kuadran mana pun dapat ditentukan dengan menggunakan Sudut Berelasi, yaitu hubungan antara sudut $\theta$ di kuadran II,III, atau IV dengan sudut lancip $\alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$).

1) Aturan tanda kuadran

*Tabel 2. 2 Sudut disemua Kuadran*

| Kuadran | Rentang Sudut | Tanda Positif |
|---|---|---|
| I | $0° < \theta < 90°$ | Semua (Sin, Cos, Tan) |
| II | $90° < \theta < 180°$ | Sinus (sin) dan Cosecan (csc) |
| III | $180° < \theta < 270°$ | Tangen (tan) dan Cotangen (cot) |
| IV | $270° < \theta < 360°$ | Cosinus (cos) dan Secan (sec) |

2) Rumus sudut berelasi untuk setiap kuadran

Perhatikan:

- Jika menggunakan relasi $180° \; atau \; 360°$, nama fungsi TETAP (sin → *sin*).
- Jika menggunakan relasi $90° \; atau \; 270°$, nama fungsi BERUBAH (sin → *cos*).

*Tabel 2. 3 Rumus Sudut Berelasi*

| Kuadran | Relasi $180° \; atau \; 360°$, (nama fungsi tetap) | Relasi $90° \; atau \; 270°$, (nama fungsi berubah) |
|---|---|---|
| II ($90° < \theta < 180°$) | $\sin(180° - \alpha) = +\sin\alpha$ | $\sin(90° + \alpha) = +\cos\alpha$ |
| | $\cos(180° - \alpha) = -\cos\alpha$ | $\sin(90° - \alpha) = -\sin\alpha$ |
| | $\tan(180° - \alpha) = -\tan\alpha$ | $\sin(90° - \alpha) = -\cot\alpha$ |
| III ($180° < \theta < 270°$) | $\sin(180° + \alpha) = -\sin\alpha$ | $\sin(270° - \alpha) = -\cos\alpha$ |
| | $\cos(180° + \alpha) = -\cos\alpha$ | $\tan(270° - \alpha) = -\sin\alpha$ |
| | $\tan(180° + \alpha) = +\tan\alpha$ | $\tan(270° - \alpha) = +\cot\alpha$ |
| IV ($270° < \theta < 360°$) | $\sin(360° - \alpha) = -\sin\alpha$ | $\sin(270° + \alpha) = -\cos\alpha$ |
| | $\cos(360° - \alpha) = +\cos\alpha$ | $\cos(270° + \alpha) = +\sin\alpha$ |

| | | |
|---|---|---|
| | $\tan(360° - \alpha) = -\tan\alpha$ | $\tan(270° + \alpha) = -\cot\alpha$ |

## 2.2 Penelitan terdahulu

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar teori dan perbandingan dalam mengkaji efektivitas model numbered heads together berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

*Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu*

| No. | Nama, Tahun, Judul Penelitian | Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/ Tesis, Nama PT | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil/ Kesimpulan | Persamaan | Perbedaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Fegi Nopriani Rohana Aldora Pratama (2025) Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Gamifikasi Terhadapa Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Sekolah Dasar | Universitas PGRI Palembang https://jurnal.iaihpancor.ac.id/index.php/badaa/article/view/1582 | mengetahui dan menganalisis ada atau tidak adanya Pengaruh ModelPembelajaran Kooperatif Berbantuan Gamifikasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Sekolah Dasar. | Kuantitatif eksperimen | Penelitian ini menggunakan metode eksperimen jenis True Eksperimental design dengan bentuk desain ini Posttest only control group design. | Keduanya bertujuan untuk menigkatkan hasil belajar siswa | Penelitian ini menentukan efektivitas siswa dalam meningkatkan hasil siswa dengan model pembelajaran kooperatif NHT berbantuan spinning wheel sedangkan peneliti terdahulu menentukan pengaruh siswa dengan model pembelajaran kooperatif |

| No. | Nama, Tahun, Judul Penelitian | Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/ Tesis, Nama PT | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil/ Kesimpulan | Persamaan | Perbedaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Billa, Anita Salsa Malasari, Putri Nur (2025) Pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia: Studi meta-analisis | Institut agama islam negeri kudus https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/62149 | mengetahui besar pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia secara keseluruhan, serta berdasarkan jenis gamifikasi yang digunakan dan berdasarkan jenjang pendidikan. | Meta-analisis kuantitatif | Rata-rata *effect-size* secara keseluruhan pada pengaruh gamifikasi terhadaap hasil belajar matematika siswa di Indonesia yakni sebesar 1,054 yang masuk dalam kategori efek tinggi | Sama-sama menggunakan gamifikasi dalam proses pembelajaran | Penelitian ini menggunakan model kooperatif NHT sedangkan penelitian terdahulu tidak |
| 3. | Angelina, Clara Siregar, Julinda Alfiyyah, Siti Kusnadi, Atikah Jannah, Miftahul Wardani, Syifa | Universitas indraprasta PGRI,Jakarta Indonesia https://edureserach.web.id/ind | memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang dianggap sulit | penelitian dan pengembangan (Research andDevelo | Siswa dapat belajar materi Trigonometri dengan mudah dengan menggunakan | Kedua penelitian sama menggunakan gamifikasi | Penelitian ini berpusat pada hasil belajar siswa dengan model yang sudah ditentukan |

| No. | Nama, Tahun, Judul Penelitian | Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/ Tesis, Nama PT | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil/ Kesimpulan | Persamaan | Perbedaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ismi (2021) Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri | ex.php/jidr/article/view/16 | | pment) dengan pendekatan ADDIE, | media Roda Matemetri | dalam pembelajaran berupa roda putar trigonometri | sedangkan peneliti terdahulu berpusat pada pengembangan siswa dengan media yang ada |
| 4. | Agnes Rambu B. Loti Iona Lisa Ndakularak (2025) Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA PGRI Waingapu | http://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/1930 | mengevaluasi efektivitas model pembelajaran Numbered Head Together (NHT) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI pada materi Komposisi Fungsi di SMA PGRI Waingapu | metode eksperimen dan desain One Group Pretest-Posttest Design | hasil posttest meningkat menjadi rata-rata 83,73 dengan standar deviasi 7,027. Sebanyak 85% siswa mencapai ketuntasan belajar setelah pembelajaran dengan model NHT | Sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT | Penelitian ini menerapkan model sama yang sama namun untuk peneliti terdahulu tidak menggunakan bantuan media pembelajaran (gamifikasi roda putar) |

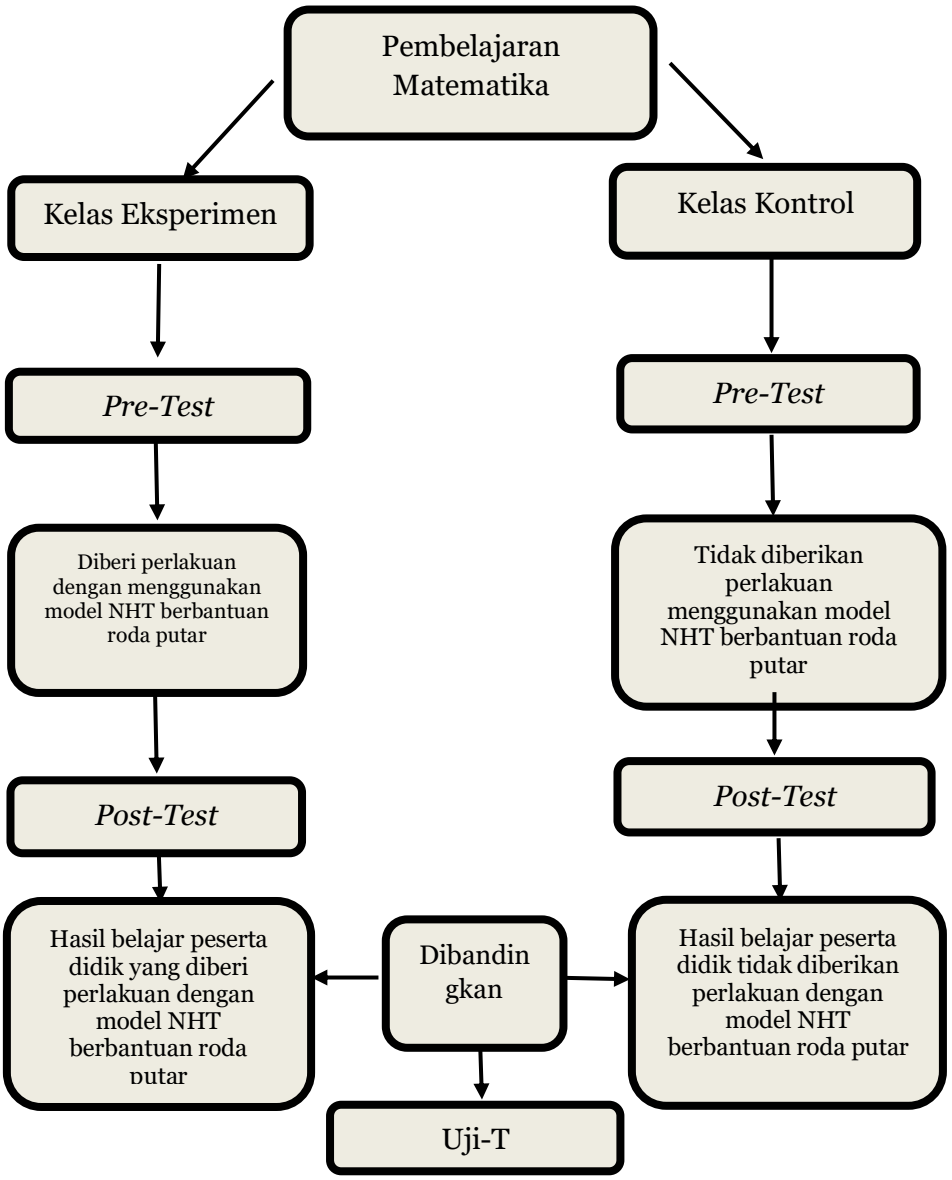
| No. | Nama, Tahun, Judul Penelitian | Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/ Tesis, Nama PT | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil/ Kesimpulan | Persamaan | Perbedaan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Lutfiana, Fina Handayani, Ucik Fitri (2025) Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri | Universitas al-qolam malang https://ejournal.alqolam.ac.id/index.php/CONSISTAN/article/view/1415 | mendeskripsikan kemampuan konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi perbandingan Trigomometri. | penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. | Dari hasil tes dapat diketahui bahwa siswa memasukkan dengan benar perbandingan trigonometri | Sama-sama menentukan kemampuan siswa dalam pembelajaran materi trigonometri | Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan gamifikasi roda putar sedangkan peneliti terdahulu tidak menggunakan media pembelajaran apapun |

Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif, gamifikasi, dan media roda putar secara terpisah telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Namun, penelitian ini memiliki kebaruan berupa mengintegrasikan model *Numbered Heads Together* (NHT) dengan gamifikasi berbasis media roda putar trigonometri dalam satu desain pembelajaran yang utuh, khususnya pada materi perbandingan trigonometri.

Keunggulan penelitian ini terletak pada penggabungan unsur kerja sama kelompok, tanggung jawab individu, dan unsur permainan yang menyenangkan, sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif, interaktif, dan bermakna. Dengan kombinasi tersebut, siswa tidak hanya memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga lebih termotivasi dan terlibat dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan model atau media yang digunakan secara terpisah dalam penelitian sebelumnya.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baru dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa, khususnya dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri.

## 2.3 Kerangka konseptual



## 2.4 Hipotesis

### 2.4.1 Hipotesis Nol ($H_0$)

Tidak terdapat perbedaan hasil belajar trigonometri antara siswa yang menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

### 2.4.2 Hipotesis Alternatif (Ha)

Terdapat perbedaan hasil belajar trigonometri antara siswa yang menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

# BAB III
# METODE PENELITIAN

## 3.1 Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif karena informasi yang dikumpulkan bersifat deskriptif dan metode statistik digunakan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran.Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan untuk memperoleh temuan yang objektif dan dapat diuji secara empiris melalui perbandingan skor hasil belajar antara kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol (Selvira & Albina, 2025).

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) (Abraham & Supriyati, 2022). *Quasi experiment* dipilih karena dalam konteks sekolah, peneliti tidak memiliki kewenangan untuk mengacak pembentukan kelas, sehingga kelompok eksperimen dan kelompok kontrol merupakan kelas yang sudah ada sebelumnya. Meskipun tidak ada pengacakan, penelitian tetap dapat memberikan bukti empiris yang kuat melalui penggunaan *pretest* dan *posttest* untuk melihat perubahan hasil belajar peserta didik.

Penggunaan *quasi experiment* sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menilai efektivitas *model Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar, yang diberikan sebagai perlakuan pada kelompok eksperimen (Anantasia & Rindrayani, 2025). Melalui pembandingan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, penelitian ini dapat memberikan gambaran objektif mengenai pengaruh model pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar trigonometri.

Dengan demikian, jenis penelitian *quasi eksperiment* ini berkontribusi dalam menghasilkan temuan yang dapat diuji secara ilmiah, sekaligus memperkaya pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika, terutama terkait implementasi model pembelajaran kooperatif berbasis gamifikasi pada materi trigonometri (Anantasia & Rindrayani, 2025).

## 3.2 Waktu dan tempat penelitian

### 3.2.1 Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yang terhitung dari Oktober sampai Maret tahun ajaran 2025/2026**.** Waktu penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pembelajaran, pengumpulan data, hingga analisis data hasil penelitian.

### 3.2.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Amiriyyah Blokagung, Tegalsari, Banyuwangi, yaitu salah satu lembaga pendidikan menengah Islam yang berada di bawah naungan Pondok Pesantren Darussalam Blokagung. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa,khususnya pada pembelajaran matematika kelas X.

Pemilihan MA Al-Amiriyyah sebagai tempat penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, sekolah ini memiliki ketersediaan data dan akses yang baik, sehingga memudahkan peneliti dalam memperoleh informasi terkait proses pembelajaran, kurikulum yang digunakan, serta data hasil belajar siswa. Kedua, MA Al-Amiriyyah merupakan sekolah dengan kondisi akademik yang stabil, memiliki tenaga pendidik yang kompeten, serta lingkungan pembelajaran yang mendukung pelaksanaan penelitian eksperimen di kelas.

Selain itu, MA Al-Amiriyyah memiliki jumlah siswa yang memadai serta pembagian kelas yang jelas, sehingga sangat relevan untuk menerapkan desain penelitian *quasi experiment* yang memerlukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kondisi kelas yang heterogen namun relatif setara membuat sekolah ini tepat digunakan untuk menguji efektivitas model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar pada materi trigonometri.

Dari sisi kegiatan pembelajaran, sekolah ini telah menggunakan kurikulum yang memungkinkan diterapkannya model pembelajaran kooperatif dan media berbasis gamifikasi, sehingga pelaksanaan perlakuan dalam penelitian dapat berjalan secara optimal. Lingkungan sekolah yang kondusif, budaya belajar yang positif, serta dukungan dari pihak guru dan sekolah turut memberikan kontribusi dalam kelancaran proses penelitian.

Dengan berbagai aspek tersebut, MA Al-Amiriyyah Blokagung menjadi lokasi yang strategis dan relevan untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengukur efektivitas penerapan model Numbered Heads Together berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa kelas X.

## 3.3 Populasi dan sampel penelitian

### 3.3.1 Populasi penelitian

Dalam penelitian kuantitatif berbasis populasi, populasi dianggap sebagai generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik spesifik yang diteliti oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dievaluasi. (Suriani & Jailani, 2023).

Adapun yang menjadi Populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung.

### 3.3.2 Sampel penelitian

Sampel adalah metode persiapan sampel. Sebaliknya, definisi lain dari sampel adalah sebagian dari kuantitas dan karakteristik populasi. Meskipun demikian, pengambilan sampel digunakan untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. (Suriani & Jailani, 2023).

Adapun yang menjadi sampel penelitian adalah siswa kelas X-A dan X-B dengan ditentukan kelas X-A dengan jumlah 23 siswa sebagai kelas Eksperimen dan kelas X-B dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas kontrol.

*Tabel 3. 1 SampePenelitian*

| No. | Kelas | Peserta Didik | | Jumlah |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Eksperimen X-A | 30 | - | 30 |
| 2. | Kontrol X-B | - | 23 | 23 |
| Jumlah | | | | 53 |

## 3.4 Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan *pendekatan intact group sampling* (pengambilan sampel berdasarkan kelas yang sudah terbentuk) (Fazila et al., 2024). Teknik ini dipilih karena penelitian menggunakan desain *quasi experiment*, di mana peneliti tidak memiliki kewenangan untuk mengacak siswa ke dalam kelas baru. Oleh karena itu, kelas yang sudah ada digunakan sebagaimana kondisi sebenarnya di lingkungan sekolah.

Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan pertimbangan kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika mengenai kesetaraan karakteristik awal, kesiapan kelas, serta ketersediaan jadwal untuk pelaksanaan penelitian. Dua kelas yang dipilih dianggap memiliki kondisi belajar yang relatif stabil dan representatif untuk menggambarkan keseluruhan populasi siswa kelas X MA Al-Amiriyyah.

### 3.4.1 Alasan Pemilihan Teknik *Purposive Sampling*

Teknik *purposive* dipilih dengan pertimbangan sebagai berikut:

a. Kelas tidak dapat diacak (*non-randomized class*) sehingga penggunaan *intact class* merupakan prosedur standar dalam *quasi experiment*.

b. Kelas X-A dan X-B memiliki karakteristik yang sebanding, baik dari segi kurikulum, guru mata pelajaran, maupun lingkungan belajar.
c. Kedua kelas berada pada tingkat yang sama, sehingga perbedaan kemampuan dapat dikontrol melalui pemberian pretest sebelum perlakuan.

## 3.5 Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu:

3.5.1 Variabel bebas (*independent variable*)
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar.

3.5.2 Variabel terikat (*dependent variable*)
Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa pada materi perbandingan trigonometri.

## 3.6 Uji Validitas,Reliabilitas,dan Normalitas

### 3.6.1 Uji Validitas

Tujuan uji validitas adalah untuk menentukan apakah instrumen penelitian mampu menentukan apa yang harus ditentukan. (Zayrin et al., 2025). Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang benar dan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang diuji validitasnya adalah instrumen tes hasil belajar matematika pada materi perbandingan trigonometri.

Uji validitas ini digunakan untuk mengetahui tingkat validitas setiap butir soal berdasarkan data hasil uji coba instrumen (Moh AbdulQohar, 2024). Uji validitas ini dilakukan dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment Pearson, yaitu:

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

Keterangan :

- $r_{xy}$ = koefisien korelasi antara skor butir soal dan skor total
- $X$ = skor tiap butir soal
- $Y$ = skor total
- $N$ = jumlah responden

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel,}$ maka butir soal valid
- Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel,}$ maka butir soal tidak valid

Nilai $r_{tabel,}$ ditentukan berdasarkan taraf signifikansi ($\alpha = 0{,}05$) dan jumlah responden.

### 3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian (Zayrin et al., 2025). Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama apabila digunakan berulang kali pada kondisi yang sebanding. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap instrumen tes hasil belajar matematika.

Karena instrumen berbentuk tes pilihan ganda atau uraian, maka uji reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\Sigma\sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$ = koefisien reliabilitas instrumen
- $k$ = jumlah butir soal
- $\Sigma\sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal
- $\sigma_t^2$ = varians total skor

Kriteria reliabilitas instrumen adalah sebagai berikut:

*Tabel 3. 2 Reliabilitas Instrumen*

| **Nilai Koefisien** | **Kategori** |
|---|---|
| 0,80 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,60 – 0,79 | Tinggi |
| 0,40 – 0,59 | Cukup |
| 0,20 – 0,39 | Rendah |
| 0,00 – 0,19 | Sangat rendah |

Instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas berada pada kategori cukup,tinggi, atau sangat tinggi.

### 3.6.3 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov (K–S) karena jumlah sampel lebih dari 30 dan data berskala interval/rasio.

Rumus uji Kolmogorov–Smirnov adalah sebagai berikut:

$$D = \max | F_0\,(x) - F_t(x)|$$

Keterangan :

- $D$ = nilai statistik *Kolmogorov-Smirnov*
- $F_0(x)$= distribusi kumulatif empiris (data hasil pengamatan)
- $F_t(x)$ = distribusi kumulatif teoritis (distribusi normal)

Langkah-langkah uji normalitas:

1) Menentukan nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi data.
2) Menghitung nilai z untuk setiap skor data.
3) Menentukan nilai distribusi kumulatif empiris dan teoritis.
4) Menghitung selisih terbesar antara $F_0(x)$ dan $F_t(x)$.
5) Menentukan nilai signifikansi (Sig.) dari hasil perhitungan.

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika nilai Sig. > 0,05, maka data berdistribusi normal.
- Jika nilai Sig. ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan terhadap data pretest dan posttest baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

## 3.7 Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder (Hafizah et al., 2025). Pembagian ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh mampu menggambarkan secara komprehensif proses dan hasil penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

### 3.7.1 Data Primer

Data primer merupakan data utama yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian melalui proses pengumpulan data yang dirancang khusus sesuai dengan tujuan penelitian

(Nashrullah et al., 2023). Data primer dalam penelitian ini meliputi data hasil belajar siswa.

a. Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh melalui tes hasil belajar pada materi perbandingan trigonometri. Tes diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam bentuk *pretest* dan *posttest* (Collins et al., 2021).

Secara teknis, *pretest* dilaksanakan sebelum pemberian perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi perbandingan trigonometri. Selanjutnya, *posttest* diberikan setelah proses pembelajaran selesai, baik pada kelas yang menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar maupun kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Instrumen tes berupa soal pilihan ganda atau uraian yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi perbandingan trigonometri. Hasil tes ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa serta sebagai dasar analisis efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

Sumber data primer ini adalah siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung yang menjadi sampel penelitian.

### 3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang tidak diperoleh secara langsung melalui tes, tetapi digunakan untuk memperkuat dan melengkapi data primer (Kogaya et al., 2023). Data sekunder dalam penelitian ini meliputi data dokumentasi dan data observasi**.**

a. Data Dokumentasi

Data dokumentasi diperoleh dari dokumen resmi yang dimiliki oleh sekolah dan guru mata pelajaran matematika. Secara teknis, data ini dikumpulkan dengan cara meminta dan mencatat dokumen yang relevan dengan penelitian.

Dokumen yang digunakan meliputi:

1) Daftar nama dan jumlah siswa kelas X yang menjadi populasi dan sampel penelitian.
2) Nilai ulangan harian atau nilai matematika sebelumnya sebagai data awal pendukung.
3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) materi perbandingan trigonometri.
4) Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika di MA Al-Amiriyyah.

Data dokumentasi berfungsi untuk memberikan gambaran kondisi awal siswa, karakteristik kelas, serta kesesuaian materi dan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku.

b. Data Observasi

Data observasi diperoleh melalui pengamatan langsung selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya pada saat penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar di kelas eksperimen (Firdaus et al., 2023).
Secara teknis, observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah disusun berdasarkan indikator aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Observasi ini dilakukan oleh peneliti dan observer (guru pendamping) selama proses pembelajaran berlangsung.

Aspek yang diamati meliputi:

1) Keaktifan siswa dalam diskusi kelompok.
2) Partisipasi siswa saat menjawab pertanyaan melalui mekanisme NHT.
3) Respons siswa terhadap penggunaan media gamifikasi roda putar.
4) Kerja sama dan tanggung jawab siswa dalam kelompok.

5) Keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintaks NHT.

Data observasi digunakan sebagai data pendukung untuk menjelaskan proses pembelajaran yang terjadi di kelas serta untuk memperkuat hasil analisis data tes hasil belajar. Dengan adanya data observasi, peneliti dapat mengetahui apakah peningkatan hasil belajar siswa sejalan dengan meningkatnya aktivitas dan keterlibatan siswa selama pembelajaran.

## 3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa kelas X. Oleh karena itu, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Ketiga teknik ini digunakan secara terpadu agar data yang diperoleh bersifat objektif, akurat, dan saling melengkapi.

### 3.8.1 Tes

Tes digunakan sebagai teknik utama dalam pengumpulan data untuk memperoleh data kuantitatif mengenai hasil belajar matematika siswa pada materi perbandingan trigonometri (Jailani, 2023). Tes diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Bentuk Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

1) Soal pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep dasar trigonometri
2) Soal uraian untuk mengukur kemampuan analisis dan penerapan konsep perbandingan trigonometri

Soal tes disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi materi perbandingan trigonometri yang meliputi:

1) Pemahaman konsep sinus, cosinus, dan tangen
2) Penguasaan nilai sudut istimewa
3) Kemampuan menentukan perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku
4) Kemampuan menyelesaikan soal kontekstual trigonometri

b. Prosedur Pelaksanaan Tes

Secara teknis, pelaksanaan tes dilakukan melalui dua tahap, yaitu:

1) *Pretest*, diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi perbandingan trigonometri.
2) *Posttest*, diberikan setelah proses pembelajaran selesai untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran.

Tes diberikan kepada kelas eksperimen yang menggunakan model NHT berbasis gamifikasi roda putar dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, dengan soal dan waktu pengerjaan yang sama.

c. Validasi Instrumen Tes

Sebelum digunakan, instrumen tes terlebih dahulu:

1) Diuji validitas empiris dan reliabilitas menggunakan uji statistik
2) Disesuaikan dengan tingkat kemampuan dan karakteristik siswa kelas X

Hasil tes digunakan sebagai data utama untuk menganalisis perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3.8.2 Observasi

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai proses pembelajaran dan aktivitas siswa selama penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar.

a. Jenis Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terstruktur, yaitu observasi yang dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah disusun sebelumnya berdasarkan indikator yang jelas.

b. Aspek yang Diobservasi

Aspek-aspek yang diamati dalam observasi meliputi:

1) Keaktifan siswa dalam diskusi kelompok
2) Partisipasi siswa saat menjawab pertanyaan
3) Kerja sama antar anggota kelompok
4) Kesiapan siswa ketika nomor dipanggil dalam model NHT
5) Respons dan antusiasme siswa terhadap penggunaan media roda putar
6) Keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran sesuai sintaks NHT

c. Prosedur Observasi

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya pada kelas eksperimen. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan guru pendamping sebagai observer.

Setiap indikator dalam lembar observasi diberi skor atau catatan sesuai dengan perilaku yang muncul selama pembelajaran. Data observasi ini tidak dianalisis secara statistik inferensial, tetapi digunakan sebagai data pendukung untuk menjelaskan hasil tes dan menggambarkan efektivitas proses pembelajaran.

### 3.8.3 Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder yang berkaitan dengan penelitian. Dokumentasi berfungsi sebagai data pendukung yang melengkapi data tes dan observasi.

a. Jenis Dokumen yang Dikumpulkan

Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1) Daftar nama dan jumlah siswa kelas X
2) Data pembagian kelas eksperimen dan kelas kontrol
3) Nilai ulangan harian atau nilai matematika sebelumnya
4) Silabus dan RPP materi perbandingan trigonometri
5) Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika
6) Jadwal pembelajaran matematika
7) Foto kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung

b. Prosedur Pengumpulan Dokumentasi

Pengumpulan dokumentasi dilakukan dengan cara meminta izin kepada pihak sekolah dan guru mata pelajaran matematika untuk mengakses dokumen yang relevan. Dokumen dicatat, disalin, atau didokumentasikan sesuai kebutuhan penelitian.

Data dokumentasi digunakan untuk:

1) Mengetahui kondisi awal siswa
2) Memperkuat keabsahan data penelitian
3) Mendukung hasil analisis dan pembahasan

## 3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengolah dan menganalisis data hasil belajar siswa guna mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar terhadap hasil belajar trigonometri siswa kelas X. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan tahapan sebagai berikut:

### 3.9.1 Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data harus memenuhi uji prasyarat, yaitu:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.
Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk dengan bantuan perangkat lunak statistik.Kriteria pengambilan keputusan:

1) Jika nilai Sig. > 0,05, maka data berdistribusi normal.
2) Jika nilai Sig. ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama apabila digunakan berulang kali pada kondisi yang sebanding. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap instrumen tes hasil belajar matematika.

### 3.9.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Jika data berdistribusi normal, maka digunakan uji-t (paired sampel t-test) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}})(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}})}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = rata-rata kelas eksperimen
$\bar{X}_2$ = rata-rata kelas kontrol
$S_1^2$ = varians kelas eksperimen
$S_2^2$ = varians kelas kontrol
$n_1$ = jumlah siswa kelas eksperimen
$n_2$ = jumlah siswa kelas kontrol
Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai Sig. $< 0'05$, maka $H_0$ ditolak dan $H_0$ diterima.
- Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau nilai Sig. $\geq 0'05$, maka $H_0$ diterima dan $H_0$ ditolak.

### 3.9.3 Analisis Gain(Peningkatan Hasil Belajar)

Untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa,digunakan perhitungan N-Gain dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Kriteria interpretasi N-Gain:

- $g > 0{,}7 = tinggi$
- $0{,}3 \leq g \leq 0{,}7 = sedang$
- $g > 0{,}3 = rendah$

### 3.9.4 Penarikan Kesimpulan

Hasil uji normalitas,reliabilitas, uji-t dan N-Gain digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar terhadap peningkatan hasil belajar trigonometri siswa.

# BAB IV
# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Definisi umum objek penelitian

### 4.1.1 Lokasi penelitian

a. Sejarah MA Al-Amiriyyah Blokagung

Madrasah Aliyah Al Amiriyyah Blokagung Banyuwangi mulai berdiri tanggal 07 April 1976 dibawah naungan Yayasan Pondok Pesantren Darussalam dengan lembaga induk Pendidikan Ma'arif, Madrasah Aliyah Al Amiriyyah semula bernama Madrasah Tsanawiyah Al Amiriyyah 6 Tahun yang berdirinya berdasarkan SK. Lembaga Pendidikan Ma'arif Cabang Blambangan.

Berdasarkan sidang Pengurus Yayasan Darussalam pada tanggal 20 Juni 1978 yang memperhatikan surat Kepala Kantor Departemen Agama Kabupaten Banyuwangi, madrasah yang semula 6 Tahun dirubah menjadi 3 tahun yaitu Madrasah Aliyah Al Amiriyyah dan sekaligus membuka jurusan agama. Status Madrasah Aliyah Al Amiriyyah terdaftar pada tanggal 24 Maret 1994 sampai tahun 2006 tetap dalam status "DIAKUI", pada tanggal 24 Agustus 2006 Madrasah Aliyah Al Amiriyyah Terakreditasi dengan nilai B (Baik). Dan sejak tanggal 19 November 2012 berubah menjadi **Terakreditasi A.**

Berdirinya Madrasah Aliyah Al Amiriyyah juga dilatar belakangi oleh adanya pemikiran membuka pendidikan yang bercirikan Islami untuk jejang pendidikan tingkat menengah atas di Desa Karangdoro Kecamatan Tegalsari yang sekarang ikut dengan kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi dengan pertimbangan bahwa Madrasah Aliyah Al Amiriyyah berada dalam naungan Yayasan Pondok Pesantren yang sangat identik dengan pendidikan Islami.

b. Visi dan misi

Adapun visi MA Al-Amiriyyah Blokagung yaitu Mewujudkan

madrasah aliyah al amiriyyah sebagai lembaga pendidikan yang islami, unggul dan menjadi idaman.

Adapun misi MA Al-Amiriyyah Blokagung dengan Mengedepankan lima pilar yaitu :

1. Akhlaqul Karimah
2. Kedisiplinan
3. Keagamaan
4. Ilmu Pengetahuan
5. Keterampilan

### 4.1.2 Karakteristik responden

Dalam sebuah penelitian kuantitatif, tidak jauh dengan kata responden. Responden adalah orang yang menjawab kuesioner atau soal dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi responden adalah kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung.

*Tabel 4. 1 Data Responden*

| No. | Kelas | Jumlah | Jumlah seluruh Responden |
|---|---|---|---|
| 1. | X-A | 30 | 53 |
| 2. | X-B | 23 | |

*Sumber Data: MA Al-Amiriyyah Blokagung*

## 4.2 Analisis data

### 4.2.1 Analisis instrumen

Analisis instrumen adalah proses untuk mengevaluasi kualitas alat ukur atau instrumen yang digunakan dalam sebuah penelitian, khususnya dalam penelitian kuantitatif (Zayrin et

al., 2025). Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa instrumen tersebut valid (sahih) dan reliabel (dapat dipercaya) sehingga data yang diperoleh akurat dan bisa dipertanggung jawabkan. Adapun analisis instrumen meliputi :

a. Uji validitas

Uji validitas instrumen digunakan untuk mengetahui apakah alat ukur yang digunakan dalam mendapatkan data valid atau tidak. Menurut (Jamroh & Maula, 2022) valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengukuran dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila menghasilkan data yang secara akurat memberikan gambaran mengenai variabel yang diukur seperti yang dikehendaki oleh tujuan pengukuran tersebut. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai nilai ($r_{hitung} > r_{tabel}$). Sebaliknya, instrument yang tidak valid berarti memiliki nilai ($r_{hitung} < r_{tabel}$) pada uji korelasi *product moment* atau dengan bantuan program SPSS 25 *for windows*.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji validitas adalah apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid, sedangkan apabila nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid.

Nilai $r_{tabel}$ diperoleh berdasarkan tabel distribusi *Product Moment Pearson* dengan taraf signifikansi 5% (α = 0,05) dan derajat kebebasan (df) = n – 2. Berdasarkan jumlah responden uji coba instrumen sebanyak 53 siswa, diperoleh nilai r tabel sebesar 0,270. Oleh karena itu, setiap butir soal dinyatakan valid apabila memiliki nilai $r_{hitung}$ lebih besar dari 0,270.

Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

*Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Soal*

| No. Soal | R *hitung* | R *tabel* | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1. | 0,300 | 0,270 | Valid |
| 2. | 0,292 | 0,270 | Valid |
| 3. | 0,300 | 0,270 | Valid |
| 4. | 0,285 | 0,270 | Valid |
| 5. | 0,325 | 0,270 | Valid |
| 6. | 0,400 | 0,270 | Valid |
| 7. | 0,281 | 0,270 | Valid |
| 8. | 0,316 | 0,270 | Valid |
| 9. | 0,330 | 0,270 | Valid |
| 10. | 0,316 | 0,270 | Valid |
| 11. | 0,302 | 0,270 | Valid |
| 12. | 0,316 | 0,270 | Valid |
| 13. | 0,292 | 0,270 | Valid |
| 14. | 0,307 | 0,270 | Valid |
| 15. | 0,281 | 0,270 | Valid |
| 16. | 0,349 | 0,270 | Valid |
| 17. | 0,333 | 0,270 | Valid |
| 18. | 0,327 | 0,270 | Valid |
| 19. | 0,373 | 0,270 | Valid |
| 20. | 0,352 | 0,270 | Valid |

Berdasarkan tabel hasil uji validitas, diketahui bahwa seluruh item soal pada instrumen penelitian mengenai efektivitas Model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa dinyatakan valid. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai *Pearson Correlation* pada masing-masing item soal yang lebih besar dari pada nilai r tabel (0,270), sehingga seluruh instrumen layak digunakan dan penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

b. Uji realibilitas

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh nilai Alpha-Cronbach sebesar 0,625**,** yang berarti lebih besar dari 0,60. Hasil tersebut mengimplikasikan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi yang tinggi sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang konsisten dan dapat dipercaya, sehingga hasil penelitian mengenai efektivitas media pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik memiliki tingkat kepercayaan yang lebih baik.

Pada Tabel 4. 3 Uji Reliabilitas berikut:

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| ,625 | 20 |

### 4.2.2Analisis data pretes-posttest

a. Uji statistik deskriptif

Uji statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum serta sesudah proses pembelajaran dilaksanakan. Analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik data penelitian melalui nilai rata-rata (mean), nilai minimum, nilai maksimum, rentang nilai (range), serta standar deviasi. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk melihat kecenderungan hasil belajar peserta didik sebelum dilakukan pengujian hipotesis.

*Tabel 4. 4 Uji Statistik Deskriptif*

**Descriptive Statistics**

| | N | Range | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pretest eksperimen | 30 | 35 | 50 | 85 | 67,33 | 8,584 |
| Posttest eksperimen | 30 | 25 | 70 | 95 | 88,67 | 6,424 |
| Pretest kontrol | 23 | 35 | 40 | 75 | 61,96 | 10,307 |
| Posttest kontrol | 23 | 15 | 70 | 85 | 75,43 | 4,501 |
| Valid N (listwise) | 23 | | | | | |

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, diketahui bahwa pada kelas eksperimen yang berjumlah 30 peserta didik diperoleh nilai pretest dengan rata-rata sebesar 67,33, nilai minimum 50, nilai maksimum 85, rentang nilai 35, dan standar deviasi sebesar 8,584. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan masih berada pada kategori sedang. Standar deviasi sebesar 8,584 mengindikasikan bahwa kemampuan awal peserta didik masih cukup beragam, sehingga terdapat perbedaan kemampuan antar peserta didik dalam memahami materi perbandingan trigonometri.

Setelah diterapkan model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi roda putar, hasil posttest pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Nilai rata-rata meningkat menjadi 88,67, dengan nilai minimum 70, nilai maksimum 95, rentang nilai 25, dan standar deviasi sebesar 6,424. Peningkatan rata-rata sebesar 21,34 poin menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami peningkatan pemahaman terhadap materi trigonometri setelah mengikuti pembelajaran. Selain itu, penurunan standar deviasi dari 8,584 menjadi 6,424 menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menjadi lebih merata. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi roda

putar tidak hanya meningkatkan rata-rata hasil belajar, tetapi juga mampu mengurangi kesenjangan kemampuan antar peserta didik sehingga pencapaian hasil belajar menjadi lebih homogen.

Pada kelas kontrol yang terdiri atas 23 peserta didik, nilai pretest memiliki rata-rata sebesar 61,96, nilai minimum 40, nilai maksimum 75, rentang nilai 35, dan standar deviasi sebesar 10,307. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol relatif lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Standar deviasi yang lebih besar menunjukkan bahwa variasi kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol juga lebih tinggi, sehingga tingkat penguasaan materi sebelum pembelajaran masih cukup beragam.

Setelah proses pembelajaran menggunakan metode pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol, rata-rata nilai posttest meningkat menjadi 75,43, dengan nilai minimum 70, nilai maksimum 85, rentang nilai 15, dan standar deviasi sebesar 4,501. Peningkatan rata-rata sebesar 13,47 poin menunjukkan bahwa proses pembelajaran tetap memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Penurunan standar deviasi menjadi 4,501 juga menunjukkan bahwa nilai peserta didik menjadi lebih merata setelah pembelajaran berlangsung. Meskipun demikian, peningkatan yang terjadi pada kelas kontrol masih lebih rendah dibandingkan dengan peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen.

Jika dibandingkan secara keseluruhan, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest kelas eksperimen mencapai 88,67, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 75,43, dengan selisih sebesar 13,24 poin. Selain itu, peningkatan rata-rata nilai dari pretest ke posttest pada kelas eksperimen (21,34 poin) juga lebih besar dibandingkan kelas kontrol (13,47 poin). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi roda putar memberikan dampak yang lebih baik terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol.

Secara deskriptif, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan model Numbered Heads Together (NHT) berbasis gamifikasi roda putar mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi perbandingan trigonometri. Aktivitas diskusi kelompok, tanggung jawab individu melalui sistem penomoran, serta penggunaan media gamifikasi roda putar diduga mampu meningkatkan keaktifan, motivasi belajar, dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran sehingga berdampak pada meningkatnya hasil belajar. Meskipun demikian, kesimpulan mengenai ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan secara statistik belum dapat ditentukan hanya berdasarkan analisis deskriptif. Oleh karena itu, diperlukan pengujian lebih lanjut melalui uji prasyarat analisis dan uji hipotesis untuk membuktikan apakah peningkatan hasil belajar tersebut signifikan secara statistik.

b. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik.
Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 dan data berskala interval/rasio.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji normalitas adalah:

- Jika Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal.
- Jika Sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

*Tabel 4. 5 Uji Normalitas*

**Tests of Normality**

| | | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kelas | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| hasil | pretest eksperimen | ,170 | 30 | ,027 | ,942 | 30 | ,100 |
| | posttest eksperimen | ,205 | 30 | ,002 | ,853 | 30 | ,001 |
| | pretest kontrol | ,138 | 23 | ,200* | ,932 | 23 | ,123 |
| | posttest kontrol | ,193 | 23 | ,027 | ,859 | 23 | ,004 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel uji normalitas diatas diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Data pretest kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0.100 (normal)
2) Data posttest kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0.001 (tidak normal)
3) Data pretest kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0.123 (normal)
4) Data posttest kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0.004 (tidak normal)

Karena ada dua kelompok yang tidak berdistribusi normal yaitu data dari *posttest* eksperimen dan *posttest* kontrol, maka analisis perbandingan antar kelompok dilakukan uji non-parametrik Mann-Whitney U Test.

**a) Uji Non-Parametrik Mann-Whitney U Test.**

Berikut ini adalah hasil Tabel Mann-Whitney versi final dan grafik perbandingan nilai posttest antar kelompok:

*Tabel 4. 6 Uji Mann Whitney*

**Test Statistics[a]**

| | hasil |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 41,000 |
| Wilcoxon W | 317,000 |
| Z | -5,540 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: kelas

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi posttest untuk kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0.000 (< 0.05), sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U Test.

Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.000, yang berarti p < 0.001. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil posttest kelas eksperimen dan kontrol.

Dengan demikian, model pembelajaran Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Berbasis Gamifikasi Roda Putar terbukti efektif meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok (kelas eksperimen dan kontrol) memiliki varians yang sama. Uji ini dilakukan dengan menggunakan Levene's Test pada data posttest. Keputusan homogenitas didasarkan pada nilai Sig. pada uji Levene's Test. Apabila Sig. > 0,05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji homogenitas data dengan menggunakan SPSS 25 for windows, dapat dilihat sebagai berikut:

*Tabel 4. 7 Uji Homogenitas*

**Test of Homogeneity of Variance**

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| nilai | Based on Mean | 3,568 | 1 | 51 | ,065 |
| | Based on Median | 2,289 | 1 | 51 | ,136 |
| | Based on Median and with adjusted df | 2,289 | 1 | 45,298 | ,137 |
| | Based on trimmed mean | 3,094 | 1 | 51 | ,085 |

Berdasarkan Tabel 4.7, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.65, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0.05. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen (sama). Dengan demikian, data memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan uji parametrik. Namun karena

sebelumnya uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis tetap dilakukan menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U Test.

d. Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran model *Numbered Head Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar terhadap hasil belajar trigonometri siswa. Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan uji non-parametrik karena data tidak berdistribusi normal, sebagaimana hasil uji normalitas yang menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) < 0.05. Oleh karena itu, digunakan Uji Wilcoxon Signed-Rank Test dan Mann-Whitney U Test.

1) Uji Wilcoxon Signed-Rank Test untuk menguji perbedaan pretest dan posttest dalam kelas eksperimen (berpasangan) dapat dilihat sebagai berikut :

*Tabel 4. 8 Uji Wilcoxon Signed-Rank Test*

**Test Statistics[a]**

| | posttest - pretest |
|---|---|
| Z | -4,732[b] |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji Wilcoxon Signed Rank Test adalah:

- Jika Sig. < 0,05 maka H0 ditolak.
- Jika Sig. > 0,05 maka H0 diterima.

Berdasarkan tabel dari Uji Wilcoxon Signed-Rank Test Nilai signifikansi (Asymp. Sig.) sebesar 0.000 < 0.05, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest dalam kelas eksperimen. Ini menunjukkan bahwa penggunaan gamifikasi roda putar trigonometri efektif dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

2) Uji Mann-Whitney U Test untuk menguji perbedaan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (tidak berpasangan) dapat dilihat sebagai berikut :

*Tabel 4. 9 Uji Mann-Whitney*

**Test Statistics[a]**

| | hasil |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 41,000 |
| Wilcoxon W | 317,000 |
| Z | -5,540 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: kelas

Berdasarkan tabel 4.9 dari Uji Mann-Whitney U Test Nilai signifikansi (Asymp. Sig.) sebesar 0.000 < 0.05, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ini membuktikan bahwa penggunaan model *Numbered Head Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar lebih efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

Dari hasil pengujian hipotesis yang menggunakan uji non-parametrik menunjukkan bahwa metode *Numbered Head Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar efektif secara signifikan untuk meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

e. Uji n gain

Uji N Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa,digunakan perhitungan N-Gain dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Keterangan:

- Skor Posttest = nilai yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.
- Skor Pretest = nilai yang diperoleh siswa sebelum pembelajaran.
- Skor Maksimum = nilai maksimum yang dapat dicapai.

Menurut Richard R. Hake, hasil perhitungan N-Gain dapat diinterpretasikan ke dalam kategori berikut:

*Tabel 4. 10 Interprestasi N-Gain*

| Besar N-Gain | Kategori |
|---|---|
| g > 0,7 | Tinggi |
| 0,3 ≤ g ≤ 0,7 | Sedang |
| g < 0,3 | Rendah |

| Presentase | Tafsiran |
|---|---|
| < 40 | Tidak Efektif |
| 40-55 | Kurang Efektif |
| 56-75 | Cukup Efektif |
| > 76 | Efektif |

Berdasarkan hasil perhitungan Uji N-gain score tersebut, menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain score untuk kelas eksperimen adalah sebesar 65,5357 atau 65,5% termasuk dalam kategori cukup efektif. Dengan nilai N-Gain score minimal 0% dan maksimal 87,5%.

Sementara untuk rata-rata N-Gain score untuk kelas kontrol adalah sebesar 30,9006 atau 30,9% termasuk dalam kategori tidak efektif. Dengan N-Gain score minimal 14,2% dan maksimal 60,0%.
Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode numbered head together berbasis gamifikasi roda putar cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa.

## 4.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar trigonometri siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi (LULU, 2021). Temuan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperimen dari nilai *pretest* sebesar 64,67 menjadi *posttest* sebesar 88,67, sedangkan peningkatan pada kelas kontrol tidak sebesar kelas eksperimen. Selain itu, hasil analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon *Signed-Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05) yang mengindikasikan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Hasil tersebut diperkuat oleh uji Mann-Whitney U yang juga memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05), sehingga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis N-Gain juga memperlihatkan rata-rata peningkatan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 65,54% dengan kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata sebesar 30,90% dengan kategori tidak efektif. Hasil tersebut membuktikan bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar mampu meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional(Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

Peningkatan hasil belajar tersebut tidak terlepas dari karakteristik model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student centered learning*). Pada model ini, setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk memahami materi karena guru dapat memanggil nomor anggota kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi(Nourhasanah & Aslam, 2022). Kondisi tersebut mendorong seluruh peserta didik agar aktif mengikuti diskusi, saling bertukar pendapat, serta bersama-sama menemukan penyelesaian suatu permasalahan. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung

berpusat pada guru, model NHT memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh peserta didik untuk terlibat dalam proses pembelajaran sehingga rasa tanggung jawab individu maupun kelompok menjadi lebih tinggi. Proses tersebut pada akhirnya berdampak pada meningkatnya pemahaman konsep serta hasil belajar peserta didik.

Keberhasilan model pembelajaran ini juga dipengaruhi oleh penerapan unsur gamifikasi melalui media roda putar. Penggunaan roda putar tidak hanya berfungsi sebagai media pemilihan nomor peserta didik, tetapi juga sebagai bentuk permainan edukatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, menyenangkan, dan menantang(Nourhasanah & Aslam, 2022). Unsur permainan tersebut mampu mengurangi kejenuhan siswa ketika mempelajari materi trigonometri yang selama ini dianggap sebagai salah satu materi yang sulit dipahami karena melibatkan banyak konsep, simbol, dan perhitungan. Ketika peserta didik merasa senang selama mengikuti pembelajaran, motivasi belajar meningkat sehingga mereka terdorong untuk lebih aktif berdiskusi, mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan, serta menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui keterlibatan aktif peserta didik.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori pembelajaran kooperatif yang menyatakan bahwa proses belajar akan lebih efektif apabila peserta didik bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan bersama. Dalam model *Numbered Heads Together* (NHT), interaksi antarpeserta didik menjadi salah satu faktor utama yang membantu terbentuknya pemahaman konsep. Diskusi kelompok memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling menjelaskan materi, memperbaiki kesalahan pemahaman, serta membangun pengetahuan berdasarkan hasil interaksi dengan teman sekelompoknya(Angelina et al., 2021). Aktivitas tersebut menjadikan pembelajaran lebih bermakna dibandingkan apabila peserta didik hanya menerima informasi secara satu arah dari guru.

Hasil penelitian ini juga memperkuat berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui aktivitas diskusi kelompok yang terstruktur. Selain itu, penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran matematika terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta suasana pembelajaran yang lebih interaktif. Kesesuaian hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kombinasi antara model pembelajaran kooperatif dan gamifikasi merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika, khususnya pada materi trigonometri(Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024).

Selama pelaksanaan penelitian, peningkatan hasil belajar tidak hanya terlihat dari nilai tes yang diperoleh peserta didik, tetapi juga dari perubahan perilaku belajar selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil observasi, peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi ketika mengikuti kegiatan diskusi kelompok, lebih percaya diri dalam menyampaikan jawaban, serta mampu bekerja sama dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar tidak hanya memberikan dampak terhadap aspek kognitif, tetapi juga membantu mengembangkan keterampilan komunikasi, kerja sama, tanggung jawab, dan keberanian peserta didik dalam menyampaikan pendapat(LULU, 2021). Meskipun aspek-aspek tersebut tidak diukur secara kuantitatif dalam penelitian ini, hasil observasi menunjukkan adanya perubahan positif selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan keseluruhan proses penelitian, peneliti merefleksikan bahwa keberhasilan penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran itu sendiri, tetapi juga oleh keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Ketika peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi, bertukar

pendapat, dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja kelompok, mereka menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi dibandingkan saat mengikuti pembelajaran secara konvensional. Penggunaan gamifikasi melalui roda putar juga mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan sehingga peserta didik tidak merasa terbebani dalam mempelajari materi trigonometri yang selama ini dianggap sulit. Temuan tersebut memberikan gambaran bahwa keberhasilan suatu pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh penguasaan materi oleh guru, tetapi juga oleh kemampuan guru dalam memilih model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan belajar mereka.

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik. Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui diskusi, bekerja sama dalam kelompok, serta memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan melalui unsur gamifikasi(Handayani, 2025). Oleh karena itu, penerapan model ini berpotensi meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam seperti trigonometri.

Berdasarkan temuan penelitian ini, penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar direkomendasikan untuk digunakan oleh guru matematika sebagai salah satu variasi model pembelajaran pada materi trigonometri maupun materi matematika lainnya yang memerlukan aktivitas diskusi dan pemecahan masalah. Agar penerapannya lebih optimal, guru perlu merancang aktivitas diskusi yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, menyusun pertanyaan yang mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), serta memanfaatkan media gamifikasi secara proporsional sehingga

unsur permainan tetap mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Dukungan sekolah melalui penyediaan sarana pembelajaran dan pelatihan bagi guru juga akan memperkuat keberhasilan implementasi model ini dalam pembelajaran matematika.

# BAB V
# PENUTUP

## 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai efektivitas model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar efektif dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa(LULU, 2021). Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan rata-rata nilai hasil belajar pada kelas eksperimen dari nilai pretest sebesar 64,67 menjadi nilai posttest sebesar 88,67, yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan pada kelas kontrol.

Hasil analisis statistik juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar(Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, 2024). Hal ini dibuktikan melalui hasil uji Wilcoxon *Signed-Rank Test* dan uji Mann-Whitney U yang sama-sama memperoleh nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05, sehingga hipotesis penelitian diterima(Muslimah et al., 2026). Selain itu, hasil analisis N-Gain menunjukkan rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen sebesar 65,54% yang termasuk dalam kategori cukup efektif, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata sebesar 30,90% dengan kategori tidak efektif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, kolaboratif, dan menyenangkan sehingga memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar trigonometri siswa(Nourhasanah & Aslam, 2022).

Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri, untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.

## 5.2 Keterbatasan penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang direncanakan, namun masih memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya dilakukan pada siswa kelas X MA Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi dengan melibatkan dua kelas sebagai sampel penelitian, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh jenjang pendidikan atau sekolah dengan karakteristik yang berbeda. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada materi trigonometri, khususnya pokok bahasan perbandingan trigonometri, sehingga efektivitas model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar pada materi matematika lainnya belum dapat diketahui.

Di samping itu, penelitian ini hanya mengkaji peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif berdasarkan hasil pretest dan posttest. Aspek lain, seperti motivasi belajar, kreativitas, kemampuan komunikasi matematis, maupun keterampilan kolaborasi siswa belum dianalisis secara mendalam. Pelaksanaan penelitian juga berlangsung dalam waktu yang terbatas dan menyesuaikan dengan jadwal pembelajaran di sekolah, sehingga penerapan model pembelajaran belum dapat diamati dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengetahui konsistensi pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa.

## 5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar terbukti mampu meningkatkan hasil belajar trigonometri siswa. Oleh karena itu, guru matematika diharapkan dapat menjadikan model pembelajaran ini sebagai salah satu alternatif dalam melaksanakan proses pembelajaran, khususnya

pada materi yang memerlukan pemahaman konsep dan keterlibatan aktif peserta didik. Guru juga diharapkan terus mengembangkan strategi pembelajaran yang kreatif dan inovatif dengan memanfaatkan media pembelajaran yang menarik sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan serta mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Bagi peserta didik, diharapkan dapat lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, berani mengemukakan pendapat, bekerja sama dengan anggota kelompok, serta memanfaatkan setiap kegiatan pembelajaran sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar matematika. Sikap aktif dan tanggung jawab dalam proses belajar akan membantu peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Bagi pihak sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran yang inovatif melalui penyediaan sarana, prasarana, serta media pembelajaran yang memadai. Selain itu, sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan kepada guru untuk terus mengembangkan kompetensinya dalam menerapkan berbagai model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sehingga kualitas pembelajaran matematika dapat terus meningkat.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam mengembangkan penelitian yang lebih luas dengan menerapkan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar pada materi matematika lainnya, jenjang pendidikan yang berbeda, maupun dengan jumlah sampel yang lebih besar. Penelitian selanjutnya juga diharapkan tidak hanya mengkaji hasil belajar pada ranah kognitif, tetapi juga meneliti aspek lain, seperti motivasi belajar, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan kolaborasi peserta didik sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran tersebut.

# DAFTAR PUSTAKA

Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *8*(3), 2476–2482. https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800

Agnes Rambu B. Loti, & Iona Lisa Ndakularak. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA PGRI Waingapu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, *4*(1), 3336–3341. https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1930

Akuba, W., Machmud, T., & Takaendengan, B. R. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran NHT Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *JAMBURA JOURNAL OF MATHEMATICS EDUCATION Jambura J. Math. Educ*, *6*(1), 34–45. http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jmatheduDOI:https://doi.org/10.37905/jmathedu.v6i1.33414

Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *ADIBA: JOURNAL OF EDUCATION*, *5*(2), 183–192.

Angelina, C., Siregar, J., Alfiyyah, S., Kusnadi, A., Jannah, M., & Wardani, S. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, *2*(2), 81–94.

Arifin, Z., & Yulistiana, S. (2021). Penerapan Metode Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Al-Fatih: Jurnal Studi Islam*, *9*(2).

Arsyad. (2020). Hubungan Strategi Kepemimpinan dengan Hasil Belajar Peserta Didik. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, *2*(2), 68–85.

https://doi.org/10.59373/academicus.v2i2.25.Manajemen

Baihaqie, H., Widodo, W., Kristanto, A., Surabaya, N., & Wetan, L. (2025). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Gamifikasi Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Siswa Kelas VI Sekolah Indonesia Riyadh*. *10*(2020), 192–201. https://doi.org/10.17977/jptpp.v10i5.25652

Billa, A. S., & Malasari, P. N. (2025). Pengaruh gamifikasi terhadap hasil belajar matematika siswa di Indonesia: Studi meta-analisis. *MATHEdunesa*, *14*(1), 30–38.

Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Hasil Penelitian Dan Pembahasan a*. 167–186.

Dhea Salsabilla Dwi Saputri. (2025). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER ( NHT ) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS IV Oleh : DHEA SALBILA DWI SAPUTRI Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan INSTITUT AGAMA ISL*.

DIAN PRATIWI, D. P. (2024). *PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS GAMIFIKASI DALAM UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS VIII A SMPN 3 TINAMBUNG*. UNIVERSITAS SULAWESI BARAT.

Faluvi, S. N., Arbaini, W., & Putri, D. P. (2023). *Pengaruh media pembelajaran roda putar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas iv sd negeri 66 rejang lebong*. Institut Agama Islam Negeri Curup.

Fazila, N., Mirunnisa, M., & Saputra, H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Biomafika*, *2*(1), 40–46.

Fegi Nopriani, Rohana, & Aldora Pratama. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Gamifikasi Terhadapa Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Sekolah Dasar. In *BADA'A: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* (Vol. 7, Nomor 1, hal. 1–10). Universitas PGRI Palembang. https://doi.org/10.37216/badaa.v7i1.1582

Firdaus, I., Hidayati, R., Hamidah, R. S., Rianti, R., & Khotimah, R. C. K. (2023). Model-model pengumpulan data dalam penelitian tindakan kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, *1*(2), 105–113.

Fitri, R. F., & Mahsum, M. A. (2024). Implementasi Matematika Model RME Dengan Media Roda Putar Dalam Mengatasi Kejenuhan Siswa. *Abnauna: Jurnal Ilmu Pendidikan Anak*, *3*(1), 68–76.

Gusteti, M. U., Elza, S. S., Cahyati, V. N., Fajriah, N. A., Julita, D. D., Lathif, A., Gustina, R., Ramadhani, R., Rahmadani, H., & Resi, N. (2024). *Innovative Math Teaching Tools: A Guide for Educators*. Mega Press Nusantara.

Hafizah, N., Sari, M., Winanda, R., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Identifikasi Variabel Penelitian, Jenis Sumber Data Dalam Penelitian Pendidikan. *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *3*(2), 586–596.

Handayani, U. F. (2020). Analisis Hambatan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Pelajaran Matematika. *Jurnal Pusaka*, *9*(2), 22–36.

Handayani, U. F. (2025). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri. *CONSISTAN (Jurnal Tadris Matematika)*, *3*(01), 106–118.

Hidayah, N., Nisa, S., Fatmawati, N., Pangestu, S. S., Ananda, R., Pratiwi, E. Y., Prasetyo, B. P., & Winandika, G. (2024). Model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD pada pembelajaran IPS. *Journal of Education and Teaching Learning*, *2*(2), 214–220.

https://jurnalilmiah.co.id/index.php/MJPJETL/article/view/82

Ii, B. A. B., Tentang, A. K., Learning, C., & Sosial, K. (2010). *BAB II LANDASAN TEORI A. Kajian Tentang*. 16–41.

Irham, N. H., & Firdaus, A. M. (2024). Penggunaan Media Roda Putar Dalam. *Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika*, *3*(1), 17–23.

Isma, N., & Yusuf, M. (2025). *The Influence of the Implementation of Extracurricular Activities of the Islamic Propagation Agency on the Practice of Religious Worship at Mutia Rahma Bulu Cina Middle School , Hamparan Perak District*. *5*(1), 211–215. https://doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.xxxx

Jafar, M., & Aisyah, D. (2022). *Muslim Jafar 1 , Devy Aisyah 2 , Amrina 3*. *2338*, 13–34.

Jailani, M. S. (2023). Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian ilmiah pendidikan pada pendekatan kualitatif dan kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 1–9.

Jamroh, N. M. B., & Maula, I. H. (2022). Pengaruh Metode Mubasyaroh Dalam Meningkatkan Maharah Kalam Pada Pembelajaran Bahasa Arab Di Kelas Progam Unggulan MTs Al-Amiriyyah Blokagung Banyuwangi. *TADRIS AL-ARABIYAT: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Bahasa Arab*, *2*(2), 285–299.

Kaniawati, E., Mardani, M. E., Lestari, S. N., Nurmilah, U., & Setiawan, U. (2023). Evaluasi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, *1*(2), 18–32.

Kogaya, I., Suradinata, E., & Thahir, B. (2023). Analisis Data Sekunder Implementasi Kebijakan Sistem Computer Assisted Test (CAT) Pada Penerimaan Pegawai Negeri Sipil (PNS) Di Provinsi Papua. *Jurnal Kajian Pemerintah: Journal of Government, Social and Politics*, *9*(1), 1–13.

Lathifa, N. N., Anisa, K., Handayani, S., & Gusmaneli, G. (2024).

Strategi pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, *4*(2), 69–81.

LULU, H. (2021). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) MENGGUNAKAN BAHAN AJAR GAMIFIKASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP/MTs*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG.

Lutfiana, F., & Handayani, U. F. (2025). *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Trigonometri*. *3*(01), 106–118.

Maftuchah, N., & Yustianal, S. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konse Pmatematika Dalam Penerapan Modelpembelajaran Numbered Heads Togetherber Bantuan Media Random Wheel. *Integrative perpectives of social and science journal*, 714–722.

Mangelep, N. O., Mahniar, A., Nurwijayanti, K., Yullah, A. S., & Lahunduitan, L. O. (n.d.). *Pendekatan analisis terhadap kesulitan siswa dalam menghadapi soal matematika dengan pemahaman koneksi materi trigonometri*.

Mislia, D. I., & Heru, N. (2025). 547-Other-3838-1-10-20250320. *2025*, *6*, 461–470.

Moh AbdulQohar, F. F. (2024). analisis validitas dan reliabilitas soal aljabar untuk siswa sekolah menengah. *jurnal tarbiyatuna*, *5*, 128–139. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=LtUAwYgAAAAJ&citation_for_view=LtUAwYgAAAAJ:YsMSGLbcyi4C

Muhidin, N. M. (2025). Menjadi Guru Profesional di Abad 21: Keterampilan Dalam Literasi Digital. *Jurnal Pendidikan*, *34*(2), 145–156.

Mulbar, U., & Makassar, U. N. (2025). *ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI TINGKAT SMA / SMK*. *4*(2), 132–147.

Muslimah, N., Yuliani, C. E., Putri, R. A., Mayura, V., Rahmadhansyah, A., Selvira, D., Nurrahman, H., Qadri, R., Bramantyo, D., & Rifaldi, A. (2026). UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DALAM ANALISIS STATISTIK. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, *12*(01), 98–105.

Nashrullah, M., Maharani, O., Rohman, A., Fahyuni, E. F., & Untari, R. S. (2023). Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data). *Umsida Press*, 1–64.

Nourhasanah, F. Y., & Aslam, A. (2022). Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(3), 5124–5129.

Nurchaerani, M. (2024). Pelatihan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Debate-Based Learning pada Siswa SMAN 56 Jakarta. *Communio: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, *2*(1), 38–44. https://jurnal.litnuspublisher.com/index.php/jpkm/article/view/239

Pahlevi, R., & Mulyati, S. (2025). Analisis pengaruh elemen gamifikasi pada aplikasi pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMA. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, *6*(1), 174–186.

Purba, A. Z., Nasution, F. H., Parapat, K. M., Jannah, M., & Ulkhaira, N. (2024). Gamifikasi dalam pendidikan: Meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya dan Pendidikan*, *1*(5), 299–305.

Ridhoâ, M. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa MTs Miftahul Ulum Pandanwangi.

*JURNAL e-DuMath*, *8*(2), 118–128.

Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) BERBANTUAN KONSEP GAMIFIKASI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN MINAT BELAJAR SISWA SMP*. *2*, 306–312.

Safitri, E., & Widyanti, E. (2024). Analisis penilaian guru yang efektif pada pencapaian kompetensi pengetahuan siswa. *Ihsan: Jurnal Pendidikan Islam*, *2*(2), 227–235.

Selvira, & Albina, M. (2025). Model Penelitian Eksperimental dalam Pendididkan: Jenis, Tujuan dan Aplikasinya. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, *3*(6), 3031–5220.

siti Nur Azizah, Via Arik Kusuma, L. H. U. (2024). pengaruh media pembelajaran matematika terhadap kretifitas siswa. *proceedings of internasional conference on education management*, *2*, 317–323.

Srimuliyani Srimuliyani. (2023). Menggunakan teknik gamifikasi untuk meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa di kelas. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, *1*(1), 29–35.

Sulistio, A, H. N. (2022). Model Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning). *Visipena Journal*, *2*(1), 21–27.

Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 24–36.

Susanto, S. (2020). Efektifitas Small Group Discussion Dengan Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Modern*, *6*(1), 55–60. https://doi.org/10.37471/jpm.v6i1.125

Zahara, R., Dilla, S., Rizqi, B., & Bakar, M. Y. A. (2025). *Pendekatan Kooperatif Think Pair Share ( TPS ) dan Investigasi Kelompok dalam Pembelajaran PAI : Inovasi Pedagogis dalam Penguatan Nilai Islami dan Kemandirian Belajar*. *November*.

Zayrin, A. A., Nupus, H., Maizia, K. K., Marsela, S., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Analisis Instrumen Penelitian Pendidikan (Uji Validitas Dan Relibilitas Instrumen Penelitian). *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *3*(2), 780–789.

ZEGA, R., LASE, N. K., TELAUMBANUA, D., & HAREFA, A. R. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp Negeri 1 Tuhemberua. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, *4*(4), 319–329. https://doi.org/10.51878/teaching.v4i4.4036

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## *Lampiran 1 Kartu Bimbingan*

7/1/26, 2:58 PM SISTEM INFORMASI MANAJEMEN AKADEMIK UIMSYA BLOKAGUNG ::

| | |
|---|---|
| NIM | 2211241021 |
| NAMA | SITI MAYSAROH |
| FAKULTAS | TARBIYAH DAN KEGURUAN |
| PROGRAM STUDI | S1 TADRIS MATEMATIKA |
| PERIODE | 20252 |
| JUDUL | EFEKTIVITAS MODEL NUMBERED HEADS TOGETHER BERBASIS GAMIFIKASI RODA PUTAR DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TRIGONOMETRI SISWA |



| No | Periode | Tanggal Mulai | Tanggal Selesai | Uraian Masalah | Bimbingan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20252 | 08 Juni 2026 | 09 Juni 2026 | Acc Sidang | Acc Sidang |
| 2 | 20252 | 05 Juni 2026 | 06 Juni 2026 | Revisi Pembahasan dan Bab 5 | Belum mengaitkan dengan Penelitian terdahulu |
| 3 | 20252 | 02 Juni 2026 | 05 Juni 2026 | Pembahasan dan Uji Hipotesis | Revisi Pembahasan |
| 4 | 20252 | 28 Mei 2026 | 31 Mei 2026 | bab 4 uji n gain dan pembahasan | revisi uji n gain dan pembahasan |
| 5 | 20252 | 14 Mei 2026 | 15 Mei 2026 | bab 4 saphiro wilk | revisi uji normalitas |
| 6 | 20252 | 12 Mei 2026 | 12 Mei 2026 | bab 4 | menyempurnakan descriptive statistic |
| 7 | 20252 | 02 Mei 2026 | 03 Mei 2026 | mengolah data | revisi uji validitas |
| 8 | 20251 | 18 Januari 2026 | 18 Januari 2026 | Acc Sempro | Cek turnitin dan lengkapi persyaratan |
| 9 | 20251 | 17 Januari 2026 | 17 Januari 2026 | Bab 3 | Revisi Uji Validitas |
| 10 | 20251 | 15 Januari 2026 | 15 Januari 2026 | revisi bab 2 dan bab 3 | revisi bab 2 telah dilakukan sesuai arahan,namun ada perbaikan pada populasi,sampel dan uji validitas di bab 3 |
| 11 | 20251 | 13 Januari 2026 | 17 Januari 2026 | bab 2 dan bab 3 | perlu diperjelas lagi pada bagian landasan teori di bab 2 |
| 12 | 20251 | 10 Desember 2025 | 10 Desember 2025 | revisi bab 1 latar belakang dan definisi operasional | Revisi latar belakang sudah sesuai arahan |
| 13 | 20251 | 10 Desember 2025 | 10 Desember 2025 | revisi bab 1 latar belakang dan definisi operasional | Revisi latar belakang sudah sesuai arahan |
| 14 | 20251 | 25 November 2025 | 30 November 2025 | bab 1 | Bab I telah dibahas, perlu penyempurnaan pada latar belakang dan definisi operasional |
| 15 | 20251 | 18 November 2025 | 20 November 2025 | revisi judul | Revisi judul telah dilakukan sesuai arahan dosen dan disetujui. |
| 16 | 20251 | 15 November 2025 | 17 November 2025 | pengajuan judul | judul dapat diterima sesuai dengan fokus penelitian dan layak dilanjutkan |

https://siakad.iaida.ac.id/cetak.php?m=bimbingan.ta.detail&NIM=ImNiYmNrZGdoZQprsn3Dprsn3D&pr=ImFjZmMprsn3D&hal=1 1/1

*Lampiran 2 Surat Pengantar Penelitian*

UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Blokagung – Banyuwangi
Alamat : PP. Darussalam Blokagung Banyuwangi, No Hp : 08113129333
E-Mail: official@uimsya.ac.id, Website: uimsya.ac.id, Kode Pos : 68491

Nomor : 51.2.12/131.178/ UIMSYA/FTK/B.7/V/2026
Lamp. : -
Hal : **Pengantar Penelitian**

Kepada Yang Terhormat:
**Kepala MA Al- Amiriyyah**
**Blokagung, Banyuwangi**
Di - Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh*

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi, memohonkan izin penelitian atas mahasiswa kami:

| | |
|---|---|
| Nama | : Siti Maysaroh |
| TTL | : Banyuwangi, 18 Maret 2003 |
| NIM | : 2211241021 |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Keguruan (FTK) |
| Program Studi | : Tadris Matematika (TMTK) |
| Alamat | : Karangsari, Sempu, Banyuwangi |
| Dosen Pembimbing | : Moh. Abdul Qohar, S.Pd., M.Pd.. |

Untuk dapat diterima melaksanakan penelitian di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin, dalam rangka penyelesaian program **tugas akhir skripsi**.
Adapun judul penelitiannya adalah: ***"Efektivitas Model Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) Berbasis Gamifikasi Roda Putar Trigonometri dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa"***.

Atas perkenan dan kerja samanya yang baik diucapkan banyak terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.*

Blokagung, 11 Mei 2026
Dekan

**Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A.**
**NUPTK. 6554762663230193**

*Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian*



المدرسة العالية الاميرية البلاغي
**MADRASAH ALIYAH AL AMIRIYYAH**
**BLOKAGUNG TEGALSARI BANYUWANGI JAWA TIMUR**
e-mail : ma.alamiriyyah@gmail.com
website : www.blokagung.net
TERAKREDITASI A
Alamat : Jl. PP. Darussalam Blokagung Karangdoro Tegalsari Kode Pos 68491 Banyuwangi Telp

**SURAT KETERANGAN**
Nomor : 51.2.09/0392/MAA-SKet/V/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Al Amiriyyah Blokagung Tegalsari Banyuwangi menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

| | | |
|---|---|---|
| N a m a | : | **Siti Maysaroh** |
| Tempat Tanggal Lahir | : | Banyuwangi, 18 Maret 2003 |
| Status | : | Mahasiswa |
| NIM | : | 2211241021 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Lembaga | : | Universitas KH. Mukhtar Syafaat |

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan kegiatan penelitian atau observasi, di Madrasah Aliyah Al Amiriyyah Blokagung Tegalsari Banyuwangi.

| | | |
|---|---|---|
| Tanggal Observasi | : | 1 Oktober 2025 - 20 Januari 2026 |
| Judul Observasi | : | **Efektivitas Model Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) Berbasis Gamifikasi Roda Putar Trigonometri dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa** |

Observasi tersebut berlangsung baik dan tidak mengganggu pelaksanaan proses belajar mengajar di Madrasah kami.

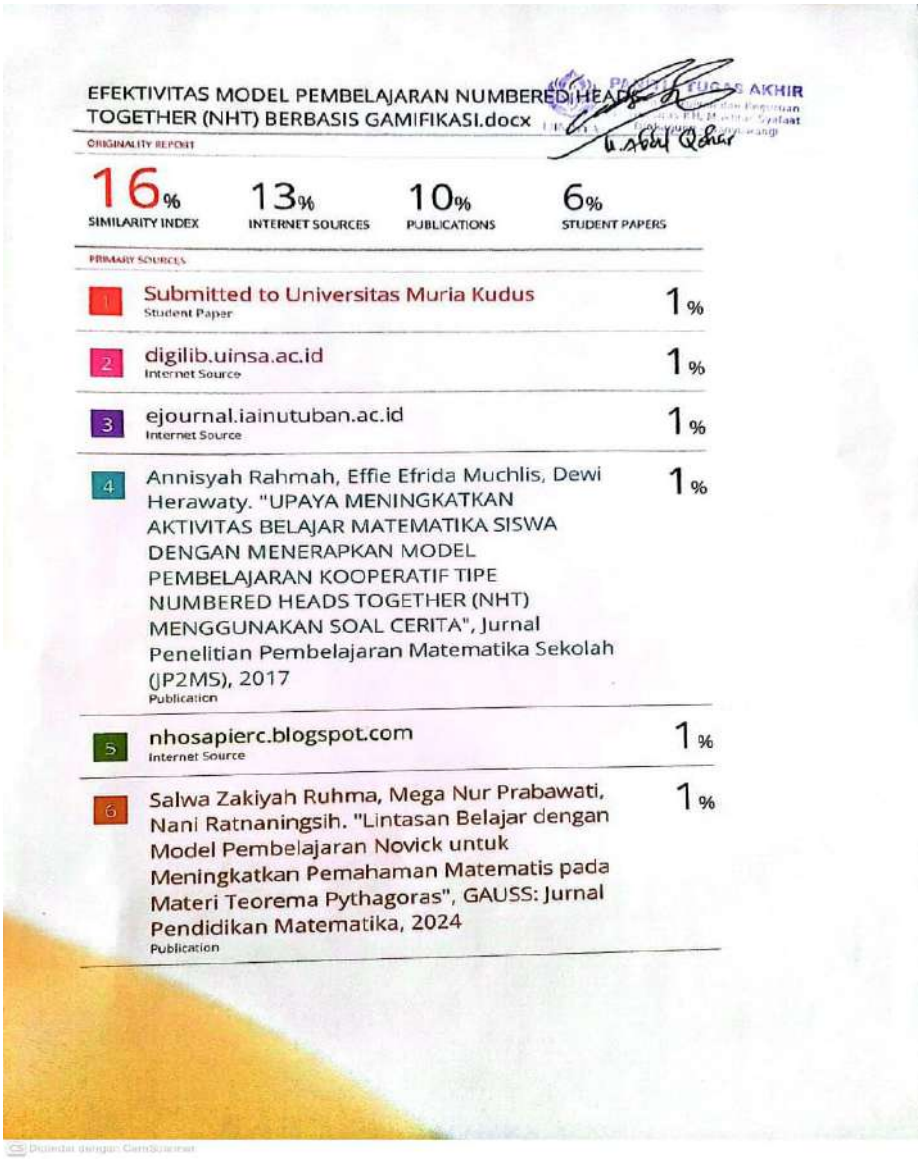
Demikian surat keterangan observasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 31 Mei 2026
Kepala Madrasah

**AHMAD FAUZAN, S.Pd.I., M.Pd.**
**NIPY : 51.09970070018**

Dipindai dengan CamScanner

*Lampiran 4 Surat Keterangan Bebas Plagiasi*



EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) BERBASIS GAMIFIKASI.docx

TUGAS AKHIR

ORIGINALITY REPORT

| 16% | 13% | 10% | 6% |
|---|---|---|---|
| SIMILARITY INDEX | INTERNET SOURCES | PUBLICATIONS | STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Submitted to Universitas Muria Kudus<br>Student Paper | 1% |
| 2 | digilib.uinsa.ac.id<br>Internet Source | 1% |
| 3 | ejournal.iainutuban.ac.id<br>Internet Source | 1% |
| 4 | Annisyah Rahmah, Effie Efrida Muchlis, Dewi Herawaty. "UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR MATEMATIKA SISWA DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) MENGGUNAKAN SOAL CERITA", Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS), 2017<br>Publication | 1% |
| 5 | nhosapierc.blogspot.com<br>Internet Source | 1% |
| 6 | Salwa Zakiyah Ruhma, Mega Nur Prabawati, Nani Ratnaningsih. "Lintasan Belajar dengan Model Pembelajaran Novick untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis pada Materi Teorema Pythagoras", GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2024<br>Publication | 1% |

Digitized by CamScanner

*Lampiran 5 Permohonan Validasi*

**LEMBAR PERMOHONAN VALIDASI**

**Nama Peneliti** : **Siti Maysaroh**

**NIM** : **2211241021**

**Program Studi** : **Tadris Matematika**

**Instansi Penelitian** : **MA Al-Amiriyyah**

**Judul Penelitian** : **Efektivitas Pembelajaran Model *Numbered Heads Together* (NHT) Berbasis Gamifikasi Roda Putar Dalam Belajar Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri Siswa**

**Dengan hormat,**

**Saya Memohon Kesediaan Ibu Siti Nur Azizah ,M.Pd. untuk memberikan penilaian, saran, dan masukan terhadap perangkat pembelajaran dan instrument penelitian yang telah saya susun.**

**Atas kesediaan dan bimbingan ibu, saya ucapkan terima kasih.**

**Blokagung, 15 Mei 2026**

**Siti Maysaroh**

*Lampiran 6 Lembar Validasi RPP*

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

a. Identitas

| | |
|---|---|
| Judul Perangkat | : Rencana Perencanaa Pembelajaran (RPP) |
| Mata Pelajaran | : Matematika |
| Materi | : Trigonometri |
| Kelas/Fase | : X MA/ Fase E |
| Model Pembelajaran | : Numbered Head Together (NHT) |
| Nama Penyusun | : Siti Maysaroh |

b. Petunjuk Pengisian
Berilah tanda ( ✓ ) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Anda.
Kriteria Skor:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Kurang

c. Aspek yang Dinilai
1. Kelayakan Isi (Materi)

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik kelas X MA | | | ✓ | |
| 3 | Kebenaran konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku | | | ✓ | |
| 4 | Kebenaran konsep perbandingan trigonometri pada sudut istimewa | | | ✓ | |
| 5 | Kebenaran konsep relasi antarperbandingan trigonometri | | | ✓ | |
| 6 | Kesesuaian materi dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis | | | | ✓ |
| 7 | Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ |

2. Kelayakan Penyajian

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sistematika penyusunan RPP | | | | ✓ |
| 2 | Kejelasan tujuan pembelajaran yang disajikan | | | | ✓ |
| 3 | Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| 4 | Kesesuaian alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran (3 JP/135 menit) | | | ✓ | |
| 5 | Kejelasan penyajian materi dan contoh soal | | | ✓ | |
| 6 | Kesesuaian penggunaan media pembelajaran | | | ✓ | |
| 7 | Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematis | | | ✓ | |

3. Kelayakan Model & Metode

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kesesuaian model pembelajaran dengan karakteristik materi trigonometri | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 3 | Kemampuan model pembelajaran dalam memfasilitasi pemecahan masalah matematis | | | ✓ | |
| 4 | Peran guru sebagai fasilitator pembelajaran | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian aktivitas peserta didik dengan prinsip pembelajaran aktif | | | ✓ | |

4. Kelayakan Bahasa & Kelayakan Penilaian

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kejelasan bahasa yang digunakan | | | | ✓ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia | | | | ✓ |
| 3 | Kalimat mudah dipahami peserta didik | | | | ✓ |
| 4 | Penggunaan istilah matematika yang tepat | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian asesmen dengan tujuan pembelajaran | | ✓ | | |
| 6 | Kesesuaian instrumen dengan materi trigonometri | | ✓ | | |
| 7 | Kesesuaian soal dengan tingkat perkembangan peserta didik | | | ✓ | |

d. Skor Total
Jumlah Skor = 84

Nilai Rata-rata = $\frac{84}{26}$ = 3,23

$$Rata - rata = \frac{Jumlah\ Skor}{Jumlah\ Indikator}$$

Kategori:
3,26 – 4,00 = Sangat Valid
2,51 – 3,25 = Valid
1,76 – 2,50 = Cukup Valid
1,00 – 1,75 = Kurang Valid

e. Saran dan Masukan Validator

f. Kesimpulan
1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banyuwangi, 6 Juni 2026

VALIDATOR

Siti Nur Azizah ,M.Pd

*Lampiran 7 Lembar Validasi Soal Pretest Posttest*

**LEMBAR VALIDASI SOAL PRETEST DAN POSTEST**

A. Identitas

| | |
|---|---|
| Jenis Tes | : Pretest & Posttest |
| Bentuk | : Uraian (Essay) |
| Materi | : Trigonometri |
| Level | : Representasi Matematis |
| Penyusun | : Siti maysaroh |

B. Petunjuk Pengisian
Berilah tanda ( ✓ ) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Anda.
Kriteria Skor:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Cukup
1 = Kurang

C. Aspek yang Dinilai
1. Kelayakan Isi

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 2 | Kesesuaian soal dengan materi trigonometri | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis | | | ✓ | |
| 4 | Soal mampu mengukur kemampuan memahami masalah matematis | | | ✓ | |
| 5 | Soal mampu mengukur kemampuan merencanakan strategi penyelesaian | | | ✓ | |
| 6 | Soal mampu mengukur kemampuan melaksanakan strategi penyelesaian | | | ✓ | |
| 7 | Soal mampu mengukur kemampuan memeriksa kembali hasil penyelesaian | | | ✓ | |
| 8 | Permasalahan yang disajikan bersifat kontekstual dan dekat | | | ✓ | |

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sistematika penyajian LKPD | | | ✓ | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pengerjaan | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian kegiatan dalam LKPD dengan sintaks Numbered Heads Together (NHT) | | | ✓ | |
| 4 | LKPD memfasilitasi peserta didik untuk memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil | | | ✓ | |
| 5 | Pertanyaan dalam LKPD disusun secara sistematis untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis | | ✓ | | |
| 6 | LKPD memuat aktivitas yang mendukung penggunaan media gamifikasi roda putar | | | ✓ | |

3. Kelayakan Bahasa & Kelayakan Penilaian

| No | Indikator | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami | | | ✓ | |
| 2 | Penggunaan istilah matematika yang tepat | | | ✓ | |
| 3 | Tampilan LKPD menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik | | | ✓ | |
| 4 | Tata letak gambar, tabel, dan ilustrasi mendukung pemahaman materi | | | ✓ | |
| 5 | Ukuran huruf dan desain LKPD mendukung keterbacaan | | | ✓ | |

D. Skor Total
Jumlah Skor = 53

Kategori:
3,26 – 4,00 = ~~Sangat~~ Valid
2,51 – 3,25 = Valid
1,76 – 2,50 = Cukup Valid
1,00 – 1,75 = Kurang Valid

E. Saran dan Masukan Validator

F. Kesimpulan
1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

Banyuwangi, 6 Juni 2026

VALIDATOR

**Siti Nur Azizah ,M.Pd**

**LEMBAR PERMOHONAN VALIDASI**

| No | Aspek yang Dinilai | Skor (1–4) | Catatan/Saran |
|---|---|---|---|
| 1 | Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran | 3 | |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan soal | 3 | |
| 3 | Kejelasan bahasa | 4 | |
| 4 | Kesesuaian materi | 4 | |
| 5 | Kelayakan digunakan dalam penelitian | 3 | |

**Keterangan Skor :**

**1 = Tidak Layak**

**2 = Kurang Layak**

**3 = Layak**

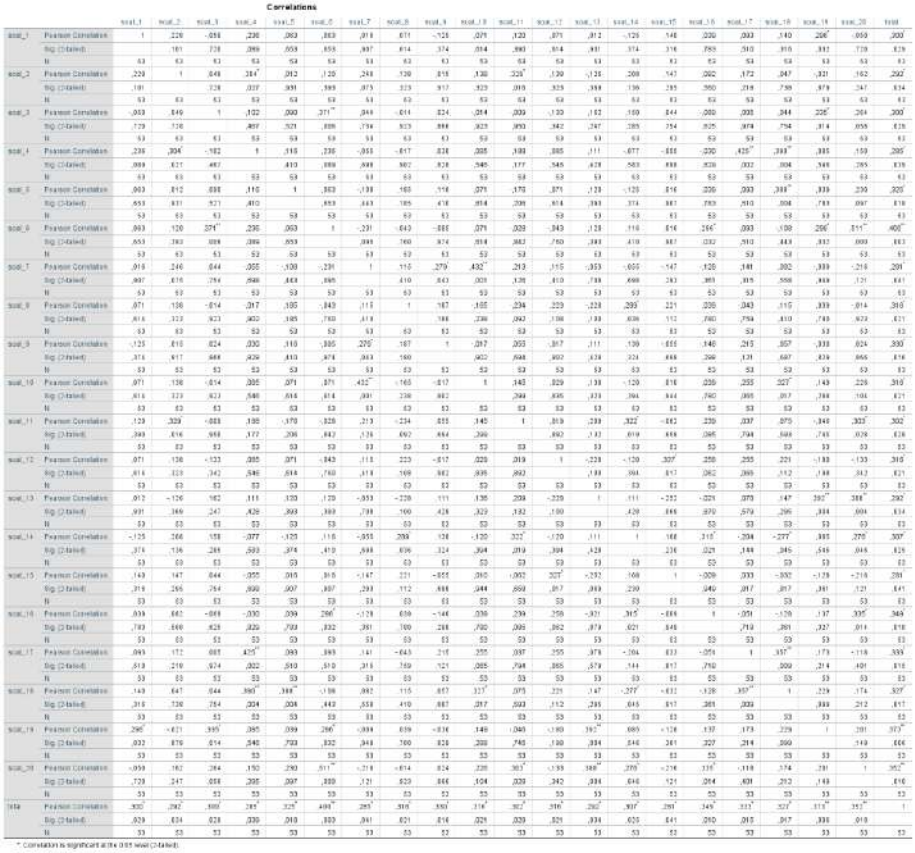
**4 = Sangat Layak**

**Validator**



**Siti Nur Azizah ,M.Pd**

*Lampiran 8 Hasil Perhitungan Data*



**Correlations**

| | | soal_1 | soal_2 | soal_3 | soal_4 | soal_5 | soal_6 | soal_7 | soal_8 | soal_9 | soal_10 | soal_11 | soal_12 | soal_13 | soal_14 | soal_15 | soal_16 | soal_17 | soal_18 | soal_19 | soal_20 | total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| soal_1 | Pearson Correlation | 1 | ,220 | -,056 | ,220 | ,063 | ,063 | ,018 | ,011 | -,126 | ,079 | ,220 | ,071 | ,012 | -,126 | ,146 | ,220 | ,033 | ,140 | ,266* | ,050 | ,300 |
| | Sig. (2-tailed) | | ,161 | ,728 | ,099 | ,653 | ,653 | ,897 | ,614 | ,374 | ,614 | ,099 | ,614 | ,931 | ,374 | ,316 | ,765 | ,813 | ,315 | ,031 | ,728 | ,029 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_2 | Pearson Correlation | ,220 | 1 | ,048 | ,384** | ,012 | ,120 | ,248 | ,120 | ,018 | ,130 | ,325* | ,130 | -,126 | ,208 | ,147 | ,092 | ,172 | ,047 | ,321* | ,162 | ,292* |
| | Sig. (2-tailed) | ,161 | | ,728 | ,027 | ,931 | ,589 | ,073 | ,323 | ,917 | ,323 | ,018 | ,325 | ,368 | ,136 | ,295 | ,550 | ,218 | ,738 | ,879 | ,247 | ,034 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_3 | Pearson Correlation | ,063 | ,048 | 1 | ,102 | ,000 | ,271* | ,048 | -,011 | ,024 | -,014 | ,000 | -,130 | ,162 | ,169 | ,044 | -,000 | ,000 | ,044 | ,226 | ,264 | ,300* |
| | Sig. (2-tailed) | ,729 | ,728 | | ,467 | ,521 | ,050 | ,734 | ,923 | ,868 | ,923 | ,950 | ,342 | ,247 | ,385 | ,754 | ,525 | ,974 | ,754 | ,914 | ,055 | ,029 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_4 | Pearson Correlation | ,220 | ,384** | -,102 | 1 | ,110 | ,235 | -,055 | -,017 | ,028 | ,205 | ,180 | ,085 | ,111 | -,077 | -,058 | ,220 | ,425** | ,288* | ,085 | ,159 | ,295 |
| | Sig. (2-tailed) | ,099 | ,027 | ,467 | | ,433 | ,089 | ,698 | ,902 | ,828 | ,346 | ,177 | ,545 | ,428 | ,583 | ,680 | ,028 | ,002 | ,004 | ,546 | ,285 | ,035 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_5 | Pearson Correlation | ,063 | ,012 | ,000 | ,110 | 1 | ,063 | -,138 | ,160 | ,116 | ,079 | ,370 | ,071 | -,126 | -,126 | ,016 | ,220 | ,033 | ,288* | ,033 | ,235 | ,325* |
| | Sig. (2-tailed) | ,653 | ,931 | ,521 | ,433 | | ,653 | ,443 | ,185 | ,418 | ,614 | ,006 | ,614 | ,369 | ,374 | ,907 | ,783 | ,813 | ,038 | ,783 | ,090 | ,018 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_6 | Pearson Correlation | ,063 | ,120 | ,271* | ,235 | ,063 | 1 | -,231 | -,043 | -,086 | ,079 | ,028 | ,043 | ,126 | ,116 | ,016 | ,264* | ,033 | ,109 | ,296* | ,511** | ,405** |
| | Sig. (2-tailed) | ,653 | ,393 | ,050 | ,089 | ,653 | | ,096 | ,760 | ,674 | ,614 | ,862 | ,760 | ,368 | ,410 | ,907 | ,032 | ,813 | ,443 | ,031 | ,000 | ,003 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_7 | Pearson Correlation | ,018 | ,248 | ,048 | -,055 | -,138 | -,231 | 1 | ,110 | ,279* | ,432** | ,213 | ,155 | -,053 | -,055 | -,147 | ,128 | ,148 | ,092 | ,339* | -,210 | ,291* |
| | Sig. (2-tailed) | ,897 | ,073 | ,734 | ,698 | ,443 | ,096 | | ,430 | ,043 | ,001 | ,126 | ,410 | ,708 | ,698 | ,293 | ,363 | ,315 | ,556 | ,013 | ,131 | ,041 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_8 | Pearson Correlation | ,071 | ,130 | -,014 | ,017 | ,160 | -,043 | ,110 | 1 | ,167 | ,165 | ,234 | ,229 | -,229 | ,295* | ,221 | ,220 | ,043 | ,115 | ,339* | -,014 | ,316* |
| | Sig. (2-tailed) | ,614 | ,323 | ,923 | ,902 | ,185 | ,760 | ,430 | | ,186 | ,236 | ,092 | ,198 | ,198 | ,036 | ,112 | ,760 | ,756 | ,410 | ,748 | ,923 | ,021 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_9 | Pearson Correlation | ,012 | ,018 | ,024 | ,028 | ,116 | ,086 | ,279* | ,167 | 1 | ,207 | ,053 | ,317* | ,111 | ,109 | ,005 | ,148 | ,215 | ,357* | ,339* | ,024 | ,330* |
| | Sig. (2-tailed) | ,931 | ,897 | ,868 | ,828 | ,410 | ,674 | ,043 | ,186 | | ,002 | ,648 | ,002 | ,428 | ,324 | ,968 | ,288 | ,121 | ,007 | ,013 | ,866 | ,016 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_10 | Pearson Correlation | ,071 | ,130 | -,014 | ,205 | ,071 | ,071 | ,432** | -,165 | -,017 | 1 | ,143 | ,029 | -,130 | -,129 | ,016 | ,220 | ,255 | ,227 | ,143 | ,226 | ,316* |
| | Sig. (2-tailed) | ,614 | ,323 | ,923 | ,346 | ,614 | ,614 | ,001 | ,236 | ,902 | | ,306 | ,835 | ,351 | ,354 | ,944 | ,760 | ,065 | ,017 | ,306 | ,104 | ,021 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_11 | Pearson Correlation | ,120 | ,325* | -,088 | ,180 | -,370 | -,026 | ,213 | -,234 | ,053 | ,143 | 1 | ,319 | ,239 | ,322* | -,082 | ,220 | ,037 | ,070 | -,348 | ,303* | ,302 |
| | Sig. (2-tailed) | ,390 | ,018 | ,668 | ,177 | ,006 | ,842 | ,126 | ,092 | ,684 | ,306 | | ,002 | ,132 | ,019 | ,558 | ,095 | ,794 | ,588 | ,745 | ,028 | ,028 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_12 | Pearson Correlation | ,071 | ,130 | -,133 | ,085 | ,071 | -,043 | ,155 | ,223 | -,017 | ,029 | ,319 | 1 | -,238 | -,129 | ,307* | ,255 | ,255 | ,227 | -,133 | -,133 | ,316* |
| | Sig. (2-tailed) | ,614 | ,323 | ,342 | ,546 | ,614 | ,760 | ,418 | ,169 | ,902 | ,835 | ,892 | | ,188 | ,356 | ,817 | ,062 | ,065 | ,512 | ,188 | ,342 | ,021 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_13 | Pearson Correlation | ,012 | -,126 | ,162 | ,111 | ,126 | -,126 | -,053 | -,229 | ,111 | ,130 | ,239 | -,238 | 1 | ,111 | -,252 | -,023 | ,370 | ,147 | ,392** | ,388** | ,292* |
| | Sig. (2-tailed) | ,931 | ,369 | ,247 | ,429 | ,369 | ,369 | ,708 | ,100 | ,428 | ,322 | ,132 | ,100 | | ,428 | ,068 | ,870 | ,579 | ,296 | ,004 | ,004 | ,034 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_14 | Pearson Correlation | -,126 | ,208 | ,169 | ,077 | -,126 | ,116 | -,055 | ,295* | ,109 | -,129 | ,322* | -,129 | ,111 | 1 | ,168 | ,216 | -,204 | -,277* | ,005 | ,279* | ,307* |
| | Sig. (2-tailed) | ,374 | ,136 | ,285 | ,583 | ,374 | ,410 | ,698 | ,036 | ,324 | ,354 | ,019 | ,354 | ,428 | | ,230 | ,021 | ,144 | ,045 | ,546 | ,045 | ,025 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_15 | Pearson Correlation | ,146 | ,147 | ,044 | -,058 | ,016 | ,016 | -,147 | ,221 | -,005 | ,016 | -,082 | ,307* | -,252 | ,168 | 1 | -,009 | ,333 | -,092 | -,178 | -,216 | ,291* |
| | Sig. (2-tailed) | ,316 | ,295 | ,754 | ,680 | ,907 | ,907 | ,293 | ,112 | ,968 | ,944 | ,558 | ,026 | ,068 | ,230 | | ,949 | ,017 | ,517 | ,201 | ,121 | ,041 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_16 | Pearson Correlation | ,033 | ,092 | -,000 | -,030 | ,033 | ,264* | -,128 | ,039 | -,148 | ,039 | ,239 | ,255 | -,023 | ,315* | -,009 | 1 | -,051 | -,128 | ,137 | ,335* | ,349* |
| | Sig. (2-tailed) | ,783 | ,508 | ,525 | ,829 | ,783 | ,032 | ,363 | ,780 | ,288 | ,780 | ,095 | ,065 | ,870 | ,021 | ,949 | | ,718 | ,361 | ,327 | ,014 | ,010 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_17 | Pearson Correlation | ,040 | ,172 | ,000 | ,425** | ,033 | ,033 | ,148 | -,043 | ,216 | ,255 | ,037 | ,255 | ,370 | -,204 | ,333 | -,051 | 1 | ,357** | ,173 | ,118 | ,333* |
| | Sig. (2-tailed) | ,513 | ,219 | ,974 | ,002 | ,513 | ,513 | ,315 | ,759 | ,121 | ,065 | ,794 | ,065 | ,579 | ,144 | ,017 | ,718 | | ,009 | ,214 | ,401 | ,015 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_18 | Pearson Correlation | ,140 | ,047 | ,044 | ,288* | ,288* | ,109 | ,092 | ,115 | ,357* | ,227 | ,070 | ,227 | ,147 | -,277* | -,092 | ,128 | ,357** | 1 | ,229 | ,174 | ,327* |
| | Sig. (2-tailed) | ,315 | ,738 | ,754 | ,004 | ,004 | ,443 | ,558 | ,410 | ,007 | ,017 | ,593 | ,112 | ,295 | ,045 | ,517 | ,361 | ,009 | | ,099 | ,212 | ,017 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_19 | Pearson Correlation | ,266* | ,321* | ,226 | ,085 | ,339* | ,296* | ,339* | ,339* | ,339* | ,143 | ,348* | ,143 | ,392** | ,005 | ,216 | ,137 | ,173 | ,229 | 1 | ,281 | ,373** |
| | Sig. (2-tailed) | ,032 | ,079 | ,014 | ,546 | ,793 | ,032 | ,948 | ,760 | ,028 | ,306 | ,746 | ,100 | ,004 | ,346 | ,261 | ,327 | ,214 | ,099 | | ,149 | ,006 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| soal_20 | Pearson Correlation | ,050 | ,162 | ,264 | ,159 | ,235 | ,511** | -,210 | ,014 | ,024 | ,226 | ,303* | -,133 | ,388** | ,279* | -,216 | ,335* | -,118 | ,174 | ,281 | 1 | ,352** |
| | Sig. (2-tailed) | ,720 | ,247 | ,055 | ,255 | ,097 | ,000 | ,131 | ,923 | ,866 | ,104 | ,028 | ,342 | ,004 | ,045 | ,121 | ,014 | ,401 | ,212 | ,149 | | ,010 |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |
| total | Pearson Correlation | ,300* | ,292* | ,300* | ,295* | ,325* | ,405** | ,291* | ,316* | ,330* | ,316* | ,302* | ,316* | ,292* | ,307* | ,291* | ,349* | ,333* | ,327* | ,373** | ,352** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,029 | ,034 | ,028 | ,030 | ,018 | ,003 | ,041 | ,021 | ,016 | ,029 | ,028 | ,021 | ,034 | ,025 | ,041 | ,010 | ,015 | ,017 | ,006 | ,010 | |
| | N | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|---|---|
| ,625 | 20 |

**Test Statistics[a]**

| | hasil |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 41,000 |
| Wilcoxon W | 317,000 |
| Z | -5,540 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: kelas

**Descriptive Statistics**

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretest eksperimen | 30 | 50 | 85 | 67,33 | 8,584 | 73,678 |
| posttest eksperimen | 30 | 70 | 95 | 88,67 | 6,424 | 41,264 |
| Valid N (listwise) | 30 | | | | | |

**Descriptive Statistics**

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pretest kontrol | 23 | 40 | 75 | 61,96 | 10,307 | 106,225 |
| posttest kontrol | 23 | 70 | 85 | 75,43 | 4,501 | 20,257 |
| Valid N (listwise) | 23 | | | | | |

**Case Processing Summary**

| | | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | kelas | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| hasil | pretest eksperimen | 30 | 100,0% | 0 | 0,0% | 30 | 100,0% |
| | posttest eksperimen | 30 | 100,0% | 0 | 0,0% | 30 | 100,0% |

**Descriptives**

| | kelas | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|---|
| hasil | pretest eksperimen | Mean | | 64,67 | 2,273 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 60,02 | |
| | | | Upper Bound | 69,32 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 65,00 | |
| | | Median | | 65,00 | |
| | | Variance | | 155,057 | |
| | | Std. Deviation | | 12,452 | |
| | | Minimum | | 40 | |
| | | Maximum | | 85 | |
| | | Range | | 45 | |
| | | Interquartile Range | | 15 | |
| | | Skewness | | -,665 | ,427 |
| | | Kurtosis | | ,056 | ,833 |
| | posttest eksperimen | Mean | | 88,67 | 1,173 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 86,27 | |
| | | | Upper Bound | 91,07 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 89,17 | |
| | | Median | | 90,00 | |
| | | Variance | | 41,264 | |
| | | Std. Deviation | | 6,424 | |
| | | Minimum | | 70 | |
| | | Maximum | | 95 | |
| | | Range | | 25 | |
| | | Interquartile Range | | 10 | |
| | | Skewness | | -,926 | ,427 |
| | | Kurtosis | | ,723 | ,833 |

**Tests of Normality**

| | | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kelas | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| hasil | pretest eksperimen | ,170 | 30 | ,027 | ,942 | 30 | ,100 |
| | posttest eksperimen | ,205 | 30 | ,002 | ,853 | 30 | ,001 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Case Processing Summary**

| | | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | kelas | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| hasil | pretest kontrol | 23 | 100,0% | 0 | 0,0% | 23 | 100,0% |
| | posttest kontrol | 23 | 100,0% | 0 | 0,0% | 23 | 100,0% |

**Descriptives**

| | kelas | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|---|
| hasil | pretest kontrol | Mean | | 61,96 | 2,149 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 57,50 | |
| | | | Upper Bound | 66,41 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 62,42 | |
| | | Median | | 65,00 | |
| | | Variance | | 106,225 | |
| | | Std. Deviation | | 10,307 | |
| | | Minimum | | 40 | |
| | | Maximum | | 75 | |
| | | Range | | 35 | |
| | | Interquartile Range | | 15 | |
| | | Skewness | | -,410 | ,481 |
| | | Kurtosis | | -,626 | ,935 |
| | posttest kontrol | Mean | | 75,43 | ,938 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 73,49 | |
| | | | Upper Bound | 77,38 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 75,24 | |
| | | Median | | 75,00 | |
| | | Variance | | 20,257 | |
| | | Std. Deviation | | 4,501 | |
| | | Minimum | | 70 | |
| | | Maximum | | 85 | |
| | | Range | | 15 | |
| | | Interquartile Range | | 10 | |
| | | Skewness | | ,228 | ,481 |
| | | Kurtosis | | -,907 | ,935 |

**Tests of Normality**

| | | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kelas | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| hasil | pretest kontrol | ,138 | 23 | ,200* | ,932 | 23 | ,123 |
| | posttest kontrol | ,193 | 23 | ,027 | ,859 | 23 | ,004 |

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

a. Lilliefors Significance Correction

**Group Statistics**

| | kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| nilai | 1 | 23 | 75,4348 | 4,50077 | ,93848 |
| | 2 | 30 | 88,6667 | 6,42373 | 1,17281 |

**Ranks**

| | kelas | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| hasil | posttest eksperimen | 30 | 37,13 | 1114,00 |
| | posttest kontrol | 23 | 13,78 | 317,00 |
| | Total | 53 | | |

**Test Statistics[a]**

| | hasil |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 41,000 |
| Wilcoxon W | 317,000 |
| Z | -5,540 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: kelas

| | kelas | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|---|
| NGain_persen | eksperimen | Mean | | 65,5357 | 3,90643 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 57,5462 | |
| | | | Upper Bound | 73,5253 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 67,5265 | |
| | | Median | | 75,0000 | |
| | | Variance | | 457,806 | |
| | | Std. Deviation | | 21,39641 | |
| | | Minimum | | ,00 | |
| | | Maximum | | 87,50 | |
| | | Range | | 87,50 | |
| | | Interquartile Range | | 33,33 | |
| | | Skewness | | -1,304 | ,427 |
| | | Kurtosis | | 1,602 | ,833 |
| | kontrol | Mean | | 30,9006 | 2,65396 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 25,3966 | |
| | | | Upper Bound | 36,4046 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 30,2795 | |
| | | Median | | 28,5714 | |
| | | Variance | | 162,001 | |
| | | Std. Deviation | | 12,72797 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Minimum | 14,29 | |
| | Maximum | 60,00 | |
| | Range | 45,71 | |
| | Interquartile Range | 17,50 | |
| | Skewness | ,675 | ,481 |
| | Kurtosis | -,285 | ,935 |

*Lampiran 9 Kisi-kisi instrumen pretest posttest*

**Kisi – Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Pre-test dan Post-test)**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Kelas : X MA
Tujuan : Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

| No | Materi Pokok | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Butir |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku | Memahami masalah dengan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan | Siswa mampu mengidentifikasi panjang sisi dan besar sudut pada permasalahan segitiga siku-siku | Uraian | 1 |
| | | Merencanakan penyelesaian masalah | Siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri (sin, cos, atau tan) yang tepat untuk digunakan | Uraian | 1 |

| No | Materi Pokok | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Butir |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Melaksanakan rencana penyelesaian | Siswa mampu menghitung panjang sisi atau besar sudut menggunakan perbandingan trigonometri yang sesuai | Uraian | 1 |
| | | Mengecek kembali hasil | Siswa mampu memeriksa dan menafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks soal | Uraian | 1 |
| 2 | Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa | Memahami masalah | Siswa mampu mengidentifikasi nilai sudut istimewa yang digunakan dalam permasalahan | Uraian | 2 |
| | | Merencanakan penyelesaian masalah | Siswa mampu menentukan nilai perbandingan | Uraian | 2 |

| No | Materi Pokok | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Butir |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | trigonometri sudut istimewa yang diperlukan | | |
| | | Melaksanakan rencana penyelesaian | Siswa mampu menghitung nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa dengan benar | Uraian | 2 |
| | | Mengecek Kembali hasil | Siswa mampu mengevaluasi kebenaran hasil perhitungan | Uraian | 2 |
| 3 | Relasi Antar Perbandingan Trigonometri | Memahami masalah | Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam bentuk salah satu perbandingan trigonometri | Uraian | 3 |
| | | Merencanakan penyelesaian | Siswa mampu menentukan | Uraian | 3 |

| No | Materi Pokok | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Butir |
|---|---|---|---|---|---|
| | | masalah | relasi trigonometri yang tepat untuk menyelesaikan masalah | | |
| | | Melaksanakan rencana penyelesaian | Siswa mampu menentukan nilai perbandingan trigonometri lainnya menggunakan relasi trigonometri | Uraian | 3 |
| | | Mengecek kembali hasil | Siswa mampu memeriksa kesesuaian hasil dengan konsep relasi trigonometri | Uraian | 3 |
| 4. | Penerapan Trigonometri dalam Kehidupan Sehari-hari | Memahami masalah | Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah kontekstual yang berkaitan dengan tinggi benda atau | Uraian | 4 |

| No | Materi Pokok | Indikator Pemecahan Masalah | Indikator Soal | Bentuk Soal | Nomor Butir |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | jarak | | |
| | | Merencanakan penyelesaian masalah | Siswa mampu membuat model matematika menggunakan konsep trigonometri | Uraian | 4 |
| | | Melaksanakan rencana penyelesaian | Siswa mampu menentukan tinggi atau jarak objek menggunakan konsep trigonometri | Uraian | 4 |
| | | Mengecek kembali hasil | Siswa mampu menafsirkan hasil penyelesaian dalam konteks kehidupan sehari-hari | Uraian | 4 |

*Lampiran 10 RPP*

| A. IDENTITAS MODUL AJAR | |
|---|---|
| **Satuan Pendidikan** | MA Al Amiriyyah Blokagung Banyuwangi |
| **Mata Pelajaran** | Matematika |
| **Fase / Kelas** | E / X (Sepuluh) |
| **Semester** | Ganjil |
| **Tahun Pelajaran** | 2025/2026 |
| **Materi Pokok** | Trigonometri |
| **Alokasi Waktu** | 3 JP (135 menit) |
| **Model Pembelajaran** | Numbered Heads Together (NHT) berbasis Gamifikasi Roda Putar |
| **Materi Pembelajaran** | 1. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.<br>2. Perbandingan trigonometri sudut istimewa (0°, 30°, 45°, 60°, 90°).<br>3. Perbandingan trigonometri pada berbagai kuadran.<br>4. Penerapan perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. |
| **B. KOMPETENSI INTI** | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | Pada akhir Fase E, peserta didik mampu memaknai dan menerapkan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, dan perbandinganya) pada segitiga siku-siku, menghubungkannya dengan rasio |

| | |
|---|---|
| | kemiringan pada bidang koordinat, serta memanfaatkannya untuk menyelesaikan permasalahan matematis dan konteks nyata di dunia kerja maupun kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga mampu menentukan dan menggunakan hubungan antar-perbandingan trigonometri di berbagai kuadran secara logis, kritis, dan kreatif dalam pemecahan masalah. |
| **Tujuan Pembelajaran (TP)** | 1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen) pada segitiga siku-siku dengan tepat melalui diskusi kelompok berbasis NHT.<br>2. Peserta didik mampu menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa ($0^\circ$, $30^\circ$, $45^\circ$, $60^\circ$, $90^\circ$) secara mandiri maupun kelompok.<br>3. Peserta didik mampu menentukan nilai dan tanda perbandingan trigonometri pada masing-masing kuadran (I, II, III, IV).<br>4. Peserta didik mampu menerapkan perbandingan trigonometri untuk menyelesaikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. |
| **Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)** | • Menyebutkan definisi sinus, cosinus, dan tangen pada segitiga siku-siku.<br>• Menghitung nilai sinus, cosinus, dan tangen dari sisi-sisi segitiga siku-siku yang diketahui.<br>• Mengidentifikasi nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa tanpa bantuan kalkulator.<br>• Menentukan tanda (positif/negatif) nilai trigonometri berdasarkan letak kuadran. |

| | |
|---|---|
| | • Menyelesaikan soal cerita/kontekstual menggunakan konsep perbandingan trigonometri.<br>• Menunjukkan sikap kerja sama dan tanggung jawab selama diskusi kelompok NHT. |
| **Pemahaman Bermakna** | Perbandingan trigonometri adalah alat bantu untuk mengukur sesuatu yang sulit diukur secara langsung, misalnya tinggi menara, kemiringan tangga, atau jarak antar-benda. Konsep ini banyak digunakan dalam bidang arsitektur, navigasi, dan teknik. |
| **Pertanyaan Pemantik** | 1. Berapa hasil turunan dari sin x?<br>2. berapa hasil tangen dari sudut 45°?<br>3. Berapa hasil turunan dari tan x? |
| **Profil Pelajar Pancasila** | • Bernalar Kritis — menganalisis dan menyimpulkan nilai perbandingan trigonometri secara logis.<br>• Gotong Royong — bekerja sama dalam kelompok NHT untuk menyelesaikan tantangan roda putar.<br>• Mandiri — bertanggung jawab menguasai materi karena setiap anggota dapat dipanggil nomornya.<br>• Kreatif — menemukan strategi baru dalam menyelesaikan soal trigonometri kontekstual. |
| **Karakteristik Peserta Didik** | Peserta didik kelas X Fase E dengan gaya belajar beragam (visual, auditori, kinestetik) serta menyukai pembelajaran interaktif, kompetitif, dan bernuansa permainan (gamifikasi). |

| C. SARANA, PRASARANA, DAN SUMBER BELAJAR | |
|---|---|
| **Sarana dan Prasarana** | • Ruang kelas dengan pengaturan tempat duduk berkelompok.<br>• Papan tulis, spidol, dan penghapus.<br>• Media roda putar (spinning wheel).<br>• Kartu nomor peserta didik dan kartu soal. |
| **Media Pembelajaran** | • Roda Putar Gamifikasi (kelompok, nomor, tingkat kesulitan, bonus poin, refleksi).<br>• Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).<br>• Kartu soal bertingkat (mudah, sedang, sulit).<br>• Papan skor kelompok. |
| **Sumber Belajar** | • Buku Matematika Kelas X Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek).<br>• Modul ajar dan bahan ajar trigonometri pendukung.<br>• Sumber belajar daring yang relevan dan terpercaya.<br>• Lingkungan sekitar sekolah sebagai konteks penerapan trigonometri. |
| **D. MODEL, PENDEKATAN, DAN METODE PEMBELAJARAN** | |
| **Model Pembelajaran** | Numbered Heads Together (NHT) berbasis Gamifikasi Roda Putar. |
| **Pendekatan** | Saintifik dan TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge), berpusat pada peserta didik (student centered learning). |
| **Metode Pembelajaran** | • Diskusi kelompok<br>• Tanya jawab |

| | |
|---|---|
| | • Penugasan<br>• Gamifikasi (roda putar)<br>• Presentasi |

E. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN (135 MENIT)

Sintaks Numbered Heads Together (NHT): (1) Penomoran, (2) Mengajukan Pertanyaan, (3) Berpikir Bersama, (4) Menjawab — diintegrasikan dengan gamifikasi roda putar pada setiap tahapnya.

| Waktu | Tahap Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Penggunaan Roda Putar |
|---|---|---|---|---|
| **PENDAHULUAN (15 MENIT)** | | | | |
| 5' | **Pembukaan** | Guru membuka pembelajaran dengan salam, menyapa, dan mengecek kehadiran peserta didik. | Peserta didik menjawab salam dan menyiapkan diri untuk belajar. | - |
| 5' | **Apersepsi & Motivasi** | Guru mengaitkan materi trigonometri dengan pengalaman sehari-hari dan menyampaik | Peserta didik menyimak dan menjawab pertanyaan pemantik dari guru. | - |

| Waktu | Tahap Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Penggunaan Roda Putar |
|---|---|---|---|---|
| | | an tujuan pembelajaran. | | |
| 5' | **Penjelasan Aturan Main** | Guru menjelaskan aturan permainan gamifikasi roda putar dan sistem poin kelompok. | Peserta didik menyimak dan bertanya apabila ada aturan yang belum jelas. | Menampilkan ringkasan aturan secara acak dan interaktif. |
| **KEGIATAN INTI (100 MENIT)** | | | | |
| 25' | **Penyampaian Materi Singkat** | Guru menjelaskan konsep dasar perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku menggunakan slide presentasi. | Peserta didik menyimak, mencatat, dan mengajukan pertanyaan. | - |
| 5' | **(Numbering)Pembentukan kelompok** | Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok (4-5 orang) dengan menggunaka | Peserta didik berkumpul sesuai kelompok dan menerima nomor kepala (1-5) masing-masing. | Spinning untuk menentukan urutan giliran tampil dan menjawab. |

| Waktu | Tahap Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Penggunaan Roda Putar |
|---|---|---|---|---|
| | | n aplikasi spin | | |
| 20' | **Questioning — Pemilihan Soal** | Guru memutar Roda Putar Tingkat Kesulitan untuk setiap kelompok, kemudian membagikan LKPD dan kartu soal sesuai hasil putaran. | Perwakilan kelompok memutar roda dan menerima kartu soal sesuai tingkat kesulitan yang keluar. | Roda Putar Tingkat Kesulitan — menentukan level soal tiap kelompok. |
| 25' | **Heads Together — Diskusi Kelompok** | Guru membimbing dan memantau jalannya diskusi kelompok, memastikan setiap anggota memahami jawaban bersama. | Peserta didik berdiskusi memecahkan soal pada LKPD (berpikir bersama). | Roda Putar Tantangan — memberi tantangan tambahan bagi kelompok yang selesai lebih awal. |
| 25' | **Answering — Pemanggilan** | Guru memutar aplikasi spin Peserta Didik | Peserta didik dengan nomor terpanggil mewakili | Aplikasi spin peserta didik secara |

| Waktu | Tahap Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Penggunaan Roda Putar |
|---|---|---|---|---|
| | **Nomor** | untuk memanggil nomor secara acak dari tiap kelompok agar mempresentasikan jawaban. | kelompoknya menjawab/mempresentasikan hasil diskusi. | acak dan adil, menumbuhkan tanggung jawab individu. |
| **PENUTUP (20 MENIT)** | | | | |
| 5' | **Kesimpulan** | Guru bersama peserta didik menyimpulkan konsep perbandingan trigonometri yang telah dipelajari. | Peserta didik menyampaikan kesimpulan pembelajaran dengan bahasa sendiri. | - |
| 5' | **Evaluasi Singkat (Formatif)** | Guru memberikan 2-3 soal formatif singkat sebagai pengecekan pemahaman. | Peserta didik mengerjakan soal formatif secara individu. | - |
| 5' | **Refleksi & Roda Putar Refleksi** | Guru memutar Roda Putar Refleksi | Peserta didik yang terpilih menyampaikan refleksi | Roda Putar Refleksi — memilih pertanyaan |

| Waktu | Tahap Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Penggunaan Roda Putar |
|---|---|---|---|---|
| | | berisi pertanyaan reflektif. | secara lisan. | /peserta didik secara acak untuk berefleksi. |
| 5' | **Penutup** | Guru mengumumkan skor akhir kelompok, memberi penghargaan, dan menutup dengan salam. | Peserta didik menerima apresiasi, mencatat tugas (jika ada), dan menjawab salam penutup. | Roda Putar Reward — menentukan bentuk apresiasi bagi kelompok terbaik. |

*Lampiran 11 Lembar Kerja Peserta Didik*

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
# (LKPD)

## TRIGONOMETRI

Perbandingan Trigonometri • Sudut Istimewa • Kuadran • Penerapan

**Model Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT)**
**Berbasis Gamifikasi Roda Putar**

**Fase E — Kelas X**
Kurikulum Merdeka

Disusun oleh:
**Siti Maysaroh**
MA Al-Amiriyyah
Tahun Pelajaran 2025/2026

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Trigonometri berbasis model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) dengan gamifikasi Roda Putar ini dapat diselesaikan dengan baik.

LKPD ini disusun sebagai perangkat pendukung pembelajaran matematika pada materi Trigonometri untuk peserta didik kelas X Fase E, dengan tujuan membantu peserta didik memahami konsep perbandingan trigonometri secara aktif, kolaboratif, dan menyenangkan. Melalui sintaks NHT yang dipadukan dengan media gamifikasi roda putar, peserta didik diajak untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, serta bertanggung jawab atas pemahaman masing-masing anggota kelompok.

LKPD ini juga disusun sebagai bagian dari instrumen penelitian eksperimen mengenai efektivitas model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbasis gamifikasi roda putar dalam meningkatkan hasil belajar Trigonometri siswa, sehingga seluruh aktivitas di dalamnya disusun selaras dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan selama penelitian.

Penulis berharap LKPD ini dapat menjadi media belajar yang bermanfaat, mendorong keaktifan peserta didik, serta menumbuhkan semangat kerja sama dan rasa percaya diri dalam mempelajari matematika, khususnya materi Trigonometri.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis

harapkan demi penyempurnaan LKPD ini pada kesempatan berikutnya. Semoga LKPD ini bermanfaat bagi peserta didik, guru, maupun pembaca sekalian.

Penyusun

## IDENTITAS PEMBELAJARAN

| | |
|---|---|
| **Sekolah** | MA Al-Amiriyyah |
| **Mata Pelajaran** | Matematika |
| **Materi** | Trigonometri |
| **Submateri** | Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-siku, Sudut Istimewa, Kuadran, Penerapan Trigonometri |
| **Fase / Kelas** | E / X |
| **Semester** | Genap |
| **Model Pembelajaran** | Numbered Heads Together (NHT) berbasis Gamifikasi Roda Putar |
| **Pendekatan** | Saintifik |
| **Metode** | Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan, permainan edukatif (roda putar) |
| **Media** | LKPD, Roda Putar, LCD/Proyektor, Slide Presentasi |
| **Alokasi Waktu** | 3 JP (135 menit) |

## CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir fase E, peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen) pada segitiga siku-siku, menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa, menentukan

nilai perbandingan trigonometri di berbagai kuadran, serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok model *Numbered Heads Together* (NHT), peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri (sin, cos, tan) pada segitiga siku-siku dengan tepat.
2. Melalui kegiatan gamifikasi roda putar, peserta didik dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa (0°, 30°, 45°, 60°, 90°) dengan benar.
3. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menentukan tanda dan nilai perbandingan trigonometri pada berbagai kuadran dengan tepat.
4. Melalui kegiatan pemecahan masalah kontekstual, peserta didik dapat menerapkan konsep trigonometri untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari secara sistematis.

## INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi sisi depan, sisi samping, dan sisi miring pada segitiga siku-siku.
2. Peserta didik mampu menentukan nilai sin, cos, dan tan suatu sudut pada segitiga siku-siku.
3. Peserta didik mampu menghafal dan menerapkan nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa.

4. Peserta didik mampu menentukan tanda nilai sin, cos, tan pada kuadran I, II, III, dan IV.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan soal kontekstual menggunakan konsep trigonometri.

## PROFIL PELAJAR PANCASILA

| Dimensi | Penerapan dalam LKPD |
|---|---|
| **Bernalar Kritis** | Peserta didik menganalisis dan menyelesaikan permasalahan trigonometri berdasarkan penalaran logis saat diskusi kelompok dan menjawab soal roda putar. |
| **Gotong Royong** | Peserta didik bekerja sama dalam kelompok pada tahap Heads Together untuk memastikan seluruh anggota memahami jawaban. |
| **Mandiri** | Peserta didik yang nomornya dipanggil bertanggung jawab menjawab dan mempresentasikan hasil diskusi secara individu. |
| **Kreatif** | Peserta didik menghasilkan cara/strategi penyelesaian soal kontekstual trigonometri. |

## SARANA DAN PRASARANA

- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- Media Roda Putar Trigonometri
- LCD Proyektor
- Laptop

## PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah tujuan pembelajaran dan petunjuk pada LKPD ini dengan saksama sebelum memulai kegiatan.
2. Bentuklah kelompok sesuai arahan guru (4-5 peserta didik per kelompok).
3. Terima dan kenakan nomor kepala (*numbering*) sesuai pembagian dari guru.
4. Diskusikan setiap permasalahan bersama anggota kelompok pada tahap *Heads Together*.
5. Kerjakan seluruh aktivitas dan soal latihan secara berurutan pada kolom yang tersedia.
6. Ikuti sesi permainan Roda Putar sesuai instruksi guru pada tahap *Answering*.
7. Perwakilan kelompok yang nomornya dipanggil mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
8. Isilah lembar refleksi dan kesimpulan secara jujur di akhir pembelajaran.

## PETA KONSEP

| **Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku** | **Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa** | **Perbandingan Trigonometri di Berbagai Kuadran** |
|---|---|---|
| sin, cos, tan berdasarkan sisi depan, samping, miring | 0°, 30°, 45°, 60°, 90° | Kuadran I, II, III, IV dan tanda nilai trigonometri |
| **PENERAPAN TRIGONOMETRI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI** | | |

## APERSEPSI

Trigonometri sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Perhatikan beberapa contoh penerapannya berikut ini:

- Mengukur tinggi pohon menggunakan bayangan dan sudut elevasi
- Menentukan tinggi gedung bertingkat dari kejauhan
- Menghitung kemiringan tangga yang aman digunakan
- Menentukan tinggi tiang bendera di lapangan sekolah
- Mengukur ketinggian drone saat terbang
- Menentukan arah dan posisi kapal dalam sistem navigasi

## PERTANYAAN PEMANTIK

1. Mengapa perbandingan sisi pada segitiga siku-siku selalu tetap untuk sudut yang sama, walaupun ukuran segitiganya berbeda?
2. Bagaimana cara menentukan tinggi sebuah gedung tanpa harus mengukurnya secara langsung?
3. Apa yang terjadi pada nilai sinus dan cosinus suatu sudut ketika sudut tersebut berada di kuadran yang berbeda?
4. Mengapa nilai tangen suatu sudut dapat bernilai negatif pada kuadran tertentu?
5. Bagaimana hubungan antara sudut istimewa dengan nilai perbandingan trigonometrinya?

6. Jika sebuah tangga disandarkan pada dinding, bagaimana trigonometri membantu menentukan kemiringan yang aman?
7. Mengapa konsep trigonometri penting digunakan dalam bidang navigasi dan penerbangan?

## MATERI SINGKAT

### A. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku

Perhatikan segitiga siku-siku ABC dengan sudut θ. Sisi-sisi segitiga siku-siku dibedakan menjadi sisi depan (di depan sudut θ), sisi samping (mengapit sudut θ selain sisi miring), dan sisi miring (hipotenusa).

Definisi Perbandingan Trigonometri:
sin θ = sisi depan ÷ sisi miring
cos θ = sisi samping ÷ sisi miring
tan θ = sisi depan ÷ sisi samping = sin θ ÷ cos θ

### B. Nilai Perbandingan Trigonometri Sudut Istimewa

Sudut istimewa adalah sudut-sudut tertentu (0°, 30°, 45°, 60°, 90°) yang nilai perbandingan trigonometrinya dapat ditentukan secara eksak tanpa kalkulator. Nilai-nilai tersebut disajikan pada tabel berikut.

| θ | sin θ | cos θ | tan θ |
|---|---|---|---|
| 0° | 0 | 1 | 0 |
| 30° | 1/2 | 1/2 √3 | 1/3 √3 |
| 45° | 1/2 √2 | 1/2 √2 | 1 |
| 60° | 1/2 √3 | 1/2 | √3 |
| 90° | 1 | 0 | tak terdefinisi |

### C. Perbandingan Trigonometri di Berbagai Kuadran

Bidang koordinat Cartesius dibagi menjadi empat kuadran. Tanda nilai sin, cos, dan tan berbeda-beda pada setiap kuadran, sebagaimana disajikan pada tabel berikut (dikenal dengan istilah 'All Sin Tan Cos').

| Kuadran | Rentang Sudut | sin | cos | tan |
|---|---|---|---|---|
| I | 0° - 90° | + | + | + |
| II | 90° - 180° | + | - | - |
| III | 180° - 270° | - | - | + |
| IV | 270° - 360° | - | + | - |

### D. Penerapan Trigonometri dalam Kehidupan Sehari-hari

Konsep trigonometri banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk menghitung tinggi benda menggunakan sudut elevasi,

menentukan jarak yang tidak dapat diukur langsung, serta dalam bidang navigasi dan konstruksi bangunan.

Contoh:

Sebuah tiang bendera memiliki bayangan sepanjang 6 meter. Jika sudut elevasi matahari 60°, maka tinggi tiang dapat dihitung menggunakan tan 60° = tinggi tiang ÷ 6.

## SINTAKS MODEL NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)

Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) terdiri atas empat fase utama: *Numbering, Questioning, Heads Together, dan Answering*. Seluruh aktivitas pada LKPD ini mengikuti keempat fase tersebut secara berurutan.

### Fase 1 — *Numbering* (Penomoran)

Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil (4-5 orang). Setiap anggota kelompok menerima nomor yang berbeda (1, 2, 3, 4, atau 5) sebagai identitas selama pembelajaran berlangsung.

- Kelompok dibentuk oleh guru.
- Setiap peserta didik mengenakan nomor kepala masing-masing.
- Nomor akan digunakan pada tahap *Answering* dan sesi Roda Putar.

### Fase 2 — *Questioning* (Mengajukan Pertanyaan)

Guru memutar media roda putar trigonometri yang berisi pertanyaan atau permasalahan terkait materi trigonometri kepada seluruh kelompok. Pertanyaan dapat berupa soal, pernyataan, atau instruksi yang perlu didiskusikan bersama.

### Fase 3 — *Heads Together* (Berpikir Bersama)

Setiap kelompok mendiskusikan jawaban atas pertanyaan yang diberikan. Seluruh anggota kelompok wajib memahami jawaban

karena guru akan memanggil nomor secara acak pada tahap berikutnya. Tuliskan hasil diskusi kelompok pada tabel berikut.

| No. | Pertanyaan dari Guru | Hasil Diskusi Kelompok |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

**Fase 4 — *Answering* (Menjawab)**

Guru memanggil salah satu nomor secara acak. Peserta didik dengan nomor yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab dan menjelaskan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain menyimak dan dapat memberikan tanggapan.

| Nomor Dipanggil | Jawaban | Catatan Guru / Nilai |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |

## AKTIVITAS LKPD

### Aktivitas 1 — Mengamati

Amatilah ilustrasi/gambar benda-benda di sekitar yang berkaitan dengan konsep trigonometri (tiang bendera, tangga, gedung). Tuliskan hal-hal yang kalian temukan.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |
| |

### Aktivitas 2 — Menanya

Bersama kelompok, susunlah minimal 2 pertanyaan terkait pengamatan yang telah dilakukan.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |

| |
|---|

**Aktivitas 3 — Mengumpulkan Informasi**

Kumpulkan informasi mengenai perbandingan trigonometri dari buku paket atau materi singkat pada LKPD ini.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |

**Aktivitas 4 — Diskusi Kelompok**

Diskusikan permasalahan pada tahap Heads Together bersama seluruh anggota kelompok.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |

**Aktivitas 5 — Presentasi**

Perwakilan kelompok (nomor yang dipanggil) mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |
| |

**Aktivitas 6 — Menyimpulkan**

Bersama kelompok, susunlah kesimpulan dari kegiatan pembelajaran hari ini.

*Jawaban:*

| |
|---|
| |
| |
| |

## GAMIFIKASI RODA PUTAR

Roda Putar Trigonometri berisi: 0° sampai 360°, Sin, Cos, Tan, Kuadran II, Kuadran III, Kuadran IV, dan turunan.

Setiap kelompok memutar roda secara bergiliran. Sektor yang ditunjuk oleh jarum roda menentukan soal yang harus dikerjakan kelompok tersebut.

### Tabel Hasil Putaran

| Putaran Ke- | Hasil Putaran | Soal yang Diperoleh | Jawaban & Skor |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

**LATIHAN KELOMPOK**

**Bagian 1 — Soal Mudah**

1. Diketahui segitiga siku-siku dengan sisi depan 3 cm, sisi samping 4 cm, dan sisi miring 5 cm terhadap sudut θ. Tentukan nilai sin θ, cos θ, dan tan θ.

2. Tentukan nilai dari sin 30° + cos 60°.

3. Tentukan nilai dari tan 45° × cos 0°.

4. Sebuah segitiga siku-siku memiliki sisi miring 13 cm dan sisi samping 5 cm terhadap sudut α. Tentukan panjang sisi depan dan nilai sin α.

**Bagian 2 — Soal Sedang**

5. Tentukan nilai dari 2 sin 60° - cos 30° + tan 45°.

6. Sudut θ berada di kuadran II dengan sin θ = 3/5. Tentukan nilai cos θ dan tan θ.

7. Buktikan bahwa $\sin^2 45° + \cos^2 45° = 1$.

8. Tentukan nilai x dari persamaan $\tan x = \sqrt{3}$ untuk $0° \leq x \leq 90°$.

**Bagian 3 — Soal HOTS**

9. Sebuah tangga disandarkan pada tembok membentuk sudut 60° terhadap tanah. Jika panjang tangga 4 meter, tentukan tinggi tembok yang dapat dicapai tangga tersebut serta jarak kaki tangga ke tembok.

10. Sebuah drone terbang dengan sudut elevasi 30° dari titik pengamat yang berjarak 50 meter dari titik tepat di bawah drone. Tentukan ketinggian drone tersebut, kemudian analisis

bagaimana perubahan sudut elevasi memengaruhi ketinggian yang dihitung.

| |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |

**SOAL PENGUATAN (KONTEKSTUAL)**

1. Sebuah pohon menghasilkan bayangan sepanjang 8 meter ketika sudut elevasi matahari 45°. Berapakah tinggi pohon tersebut?

2. Seutas benang layang-layang membentuk sudut 60° terhadap tanah. Jika panjang benang yang terulur 20 meter, tentukan ketinggian layang-layang dari tanah.

3. Sebuah kapal berlayar dan pengamat di mercusuar melihat kapal dengan sudut depresi 30°. Jika tinggi mercusuar 40 meter, tentukan jarak kapal dari dasar mercusuar.

| |
|---|
| |
| |
| |

4. Mercusuar setinggi 25 meter diamati dari sebuah kapal dengan sudut elevasi 30°. Tentukan jarak kapal terhadap mercusuar.

| |
|---|
| |
| |
| |
| |

5. Sebuah gedung bertingkat diamati dari jarak 60 meter dengan sudut elevasi puncak gedung 60°. Tentukan tinggi gedung tersebut.

| |
|---|
| |
| |
| |
| |

6. Sebuah pesawat terbang pada ketinggian 1.500 meter. Sudut depresi dari pesawat ke sebuah menara pengawas adalah 45°. Tentukan jarak mendatar antara pesawat dan menara.

| |
|---|
| |
| |
| |
| |

**REFLEKSI PESERTA DIDIK**

| Pernyataan | Ya | Belum |
|---|---|---|
| Saya memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. | | |
| Saya memahami nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa. | | |
| Saya memahami perbandingan trigonometri di berbagai kuadran. | | |
| Saya aktif berdiskusi bersama kelompok pada tahap Heads Together. | | |
| Saya mampu menjelaskan jawaban ketika nomor saya dipanggil. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Saya merasa termotivasi belajar melalui gamifikasi Roda Putar. | | |

Bagian materi yang masih saya rasa sulit adalah:

| |
|---|
| |
| |

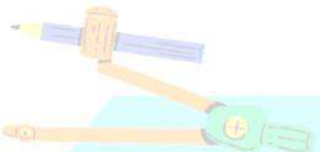
**KESIMPULAN KELOMPOK**

Tuliskan kesimpulan kelompok kalian mengenai materi Trigonometri yang telah dipelajari hari ini.

| |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |





**PENILAIAN KELOMPOK**

| No. | Nama Kelompok | Keaktifan | Diskusi | Jawaban | Presentasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |

*Keterangan skor: 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Sangat Baik. Skor Total = jumlah seluruh aspek.*

**PENILAIAN INDIVIDU**

| No. | Nama Peserta Didik | Nomor Kepala | Skor Latihan/Roda Putar | Predikat |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

**TINDAK LANJUT**

**Remedial**

Peserta didik yang belum mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran akan diberikan soal remedial dengan tingkat kesulitan setara mengenai perbandingan trigonometri dan nilai sudut istimewa, disertai bimbingan tambahan dari guru.

**Pengayaan**

Peserta didik yang telah mencapai atau melampaui kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran akan diberikan soal pengayaan berupa permasalahan kontekstual trigonometri dengan tingkat kesulitan lebih tinggi (HOTS).

## DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbudristek. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase E Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Kagan, S., & Kagan, M. (2015). Kagan Cooperative Learning. San Clemente: Kagan Publishing.

As'ari, A. R., dkk. (2022). Matematika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Pusat Perbukuan, Kemendikbudristek.

Slavin, R. E. (2018). Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice. Boston: Pearson Education.

Sadiman, A. S., dkk. (2021). Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Depok: Rajawali Pers.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 — Kunci Jawaban Ringkas Soal Latihan Kelompok

1. $\sin \theta = 3/5$, $\cos \theta = 4/5$, $\tan \theta = 3/4$
2. $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = 1/2 + 1/2 = 1$
3. $\tan 45^\circ \times \cos 0^\circ = 1 \times 1 = 1$
4. Sisi depan = 12 cm (Pythagoras), $\sin \alpha = 12/13$
5. $2 \sin 60^\circ - \cos 30^\circ + \tan 45^\circ = \sqrt{3} - 1/2\sqrt{3} + 1 = 1/2\sqrt{3} + 1$
6. $\cos \theta = -4/5$ (kuadran II, cos negatif), $\tan \theta = -3/4$
7. Terbukti: $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = 1/2 + 1/2 = 1$
8. $x = 60^\circ$, karena $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$
9. Tinggi tembok = $4 \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$ m; jarak kaki tangga = $4 \cos 60^\circ = 2$ m
10. Tinggi drone = $50 \tan 30^\circ = 50/3\ \sqrt{3}$ m $\approx 28{,}9$ m

## Lampiran 2 — Rubrik Penilaian Kelompok

| Aspek | Skor 1 | Skor 2-3 | Skor 4 |
|---|---|---|---|
| Keaktifan | Tidak terlibat diskusi | Cukup/sering terlibat diskusi | Sangat aktif dan mengarahkan diskusi |
| Diskusi | Tidak ada kontribusi ide | Memberikan sebagian ide relevan | Memberikan ide yang tepat dan lengkap |
| Jawaban | Jawaban salah/tidak lengkap | Jawaban sebagian benar | Jawaban benar dan lengkap |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Presentasi | Tidak mampu menjelaskan | Menjelaskan kurang percaya diri | Menjelaskan dengan jelas dan percaya diri |

**Lampiran 3 — Pedoman Penskoran**

Nilai Akhir = (Skor Perolehan ÷ Skor Maksimal) × 100. Skor maksimal tiap aspek penilaian kelompok adalah 4, dengan total 4 aspek sehingga skor maksimal 16.

*Lampiran 12 DaftarPendidik dan Tenaga Kependidikan*

| No. | Nama guru | Jabatan |
|---|---|---|
| 1. | Ahmad fauzan, S.Pd.I., M.Pd | Kepsek |
| 2. | Ahmad Taufiq, S.Pd.,Gr | Bendahara |
| 3. | Ulya Ilmaya, S.Pd.,Gr | WKM kurikulum |
| 4. | Muhammad Fauzi Al Hamidi, S.Pd | Pembina OSIS putra |
| 5. | Reni Mayka Sari, S.Pd | Pembina OSIS putri |
| 6. | Relina Novitasari, S.Pd | WKM BP/BK putra |
| 7. | Muh. Ulil Abror, S.Pd | WKM BP/BK putra |
| 8. | Siti Nur Lailatus Solihah, S.Sos | WKM BP/BK putri |
| 9. | Ahmad Imron, S.Pd | WKM humas |
| 10. | Fiya Izzatul Ulumi, S.Pd | WKM kesiswaan |
| 11. | Sayidi Khoeronul Awaludin, S.Pd | WKM kesiswaan |
| 12. | Makhshusun Bil'Izzi, Se | WKM sarpras |
| 13. | Adi Suraya, S.Pd | Guru mapel |
| 14. | Dra. Sri Tumiati | Guru mapel |
| 15. | Muh. Khozin Kharis, M.H | Guru mapel |
| 16. | H. Mursid, M.Pd.I | Guru mapel |
| 17. | H. Azis Rofingi, Sq.,M.Pd.I | Guru mapel |
| 18. | Farid Wajdi, S.Pd | Guru mapel |
| 19. | Abdul Wahid Amiruddin, Sh | Guru mapel |
| 20. | Lina Kusumawati, S.Pd | Guru mapel |
| 21. | Iin Mesati, S.Pd | Guru mapel |
| 22. | Anas Saeroji, S.Ag.,M.Pd.I | Guru mapel |
| 23. | Istiqomah, S.Si | Guru mapel |
| 24. | Murtatik, S.Pd | Guru mapel |
| 25. | Hendra Marta Stiawan, S.Pd | Guru mapel |
| 26. | Rita Sugiarti, S.Pd | Guru mapel |

| No. | Nama guru | Jabatan |
|---|---|---|
| 27. | Amin Susanto, M.Pd.I | Guru mapel |
| 28. | Liya Uswatun Khasanah, S.Pd | Guru mapel |
| 29. | Muhammad Sholih, S.Pd.I | Guru mapel |
| 30. | Naning Eni Indrawati, S.Pd | Guru mapel |
| 31. | Dhika Nurul Aini, S.Si | Guru mapel |
| 32. | Taufik Karuniawan, S.Ud | Guru mapel |
| 33. | Zahrotul Mila, S.Pd | Guru mapel |
| 34. | Saeroji, M.Pd | Guru mapel |
| 35. | Muhtar Fadilah | Guru mapel |
| 36. | Muhammad Misbah, M.Pd | Guru mapel |
| 37. | Moh. 'Iza Arrifqi, S.Pd,S.Aa | Guru mapel |
| 38. | Atik Mahamida, S.Pd | Guru mapel |
| 39. | Nuzula Indana Maulidah, M.Pd. | Guru mapel |
| 40. | Galuh Icha Laksmini | Guru mapel |
| 41. | Mohammad Aziz Rifqi, S.Pd. | Guru mapel |
| 42. | Natasya Ayu Puspita Dewi, S.Pd. | Guru mapel |
| 43. | M.Rifqi Yahya Husni A,Ma | Guru mapel |
| 44. | Tino Fathur Al Habibi, S.Pd | Ka. Tenaga administrasi |
| 45. | Muhtar Syafa'at | Tenaga administrasi |
| 46. | Muhammad Fuad Musyofi, S.P | Tenaga administrasi |
| 47. | M. Khoirul Muntaha Al Khasani | Tenaga administrasi |

*Lampiran 13 Data Siswa MA Al-Amiriyyah*

| NO. | KELAS | JUMLAH MURID |
|---|---|---|
| 1 | X A | 30 |
| | X B | 23 |
| | X C | 28 |
| | X D | 38 |
| | X E | 41 |
| | X F | 37 |
| | X G | 32 |
| | X H | 30 |
| | X I | 30 |
| | **JUMLAH** | **288** |
| 2 | XI IIK 1 | 15 |
| | XI IIK 2 | 19 |
| | XI IIK 3 | 40 |
| | XI IIS 1 | 30 |
| | XI IIS 2 | 37 |
| | XI MIA 1 | 31 |
| | XI MIA 2 | 15 |
| | XI MIA 3 | 37 |
| | XI IIK 4 | 20 |
| | **JUMLAH** | **244** |
| 3 | XII IIK 1 | 18 |
| | XII IIS 1 | 36 |
| | XII IIS 2 | 23 |
| | XII IIS 3 | 28 |
| | XII MIA 1 | 25 |
| | XII MIA 2 | 31 |
| | XII MIA 3 | 22 |
| | XII | 23 |
| | XII | 14 |
| | **JUMLAH** | **220** |
| **TOTAL** | | **752** |

*Lampiran 14 Hasil Perhitungan Uji N-Gain*

| Hasil Perhitungan Uji N-Gain Score | | | |
|---|---|---|---|
| No | Kelas Eksperimen | No | Kelas Kontrol |
| | N-Gain Score (%) | | N-Gain Score (%) |
| 1 | 75,00 | 1 | 25,00 |
| 2 | 66,67 | 2 | 37,50 |
| 3 | 75,00 | 3 | 33,33 |
| 4 | 85,71 | 4 | 33,33 |
| 5 | 75,00 | 5 | 20,00 |
| 6 | ,00 | 6 | 50,00 |
| 7 | 75,00 | 7 | 60,00 |
| 8 | 85,71 | 8 | 40,00 |
| 9 | 66,67 | 9 | 33,33 |
| 10 | 50,00 | 10 | 28,57 |
| 11 | 83,33 | 11 | 14,29 |
| 12 | 85,71 | 12 | 50,00 |
| 13 | 83,33 | 13 | 33,33 |
| 14 | 33,33 | 14 | 20,00 |
| 15 | 75,00 | 15 | 20,00 |
| 16 | 85,71 | 16 | 16,67 |
| 17 | 85,71 | 17 | 28,57 |
| 18 | 87,50 | 18 | 37,50 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19 | 50,00 | 19 | 50,00 |
| 20 | 25,00 | 20 | 20,00 |
| 21 | 50,00 | 21 | 20,00 |
| 22 | 40,00 | 22 | 14,29 |
| 23 | 50,00 | 23 | 25,00 |
| 24 | 75,00 | Rata-rata | 30,90 |
| 25 | 50,00 | Minimal | 14,29 |
| 26 | 66,67 | Maksimal | 60,00 |
| 27 | 50,00 | | |
| 28 | 80,00 | | |
| 29 | 80,00 | | |
| 30 | 75,00 | | |
| rata-rata | 65,53 | | |
| Minimal | ,00 | | |
| Maksimal | 87,50 | | |

*Lampiran 15 Hasil Nilai Kelas Eksperimen dan Kontrol*

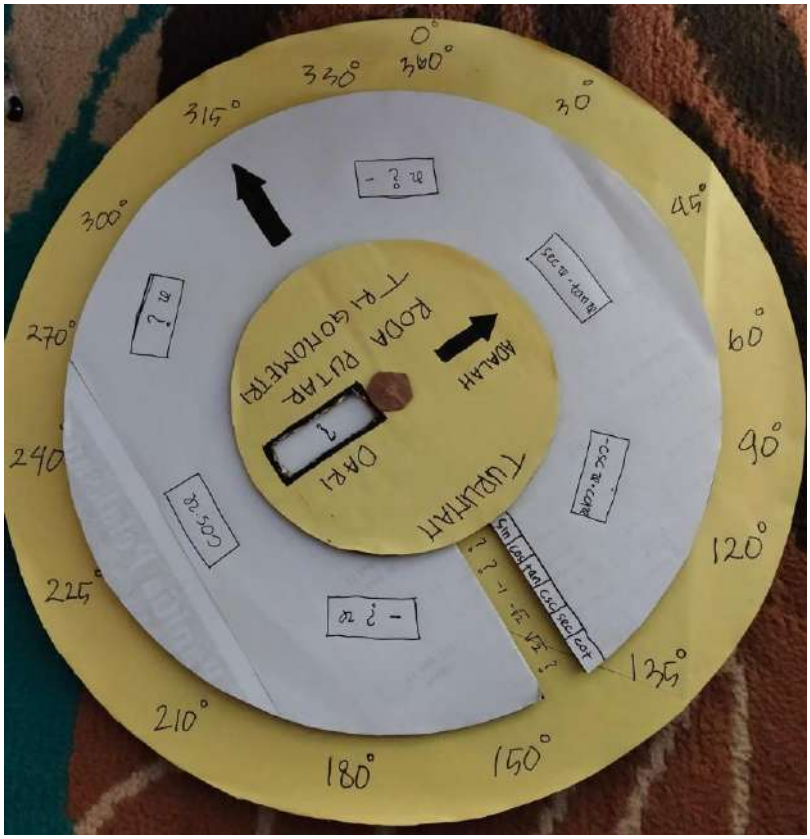
| **NILAI EKSPERIMEN** | | **NILAI KONTROL** | |
|---|---|---|---|
| **PRETEST** | **POSTTEST** | **PRETEST** | **POSTTEST** |
| 60 | 90 | 60 | 70 |
| 70 | 80 | 60 | 75 |
| 60 | 85 | 55 | 70 |
| 65 | 95 | 45 | 70 |
| 80 | 95 | 75 | 80 |
| 70 | 70 | 50 | 75 |
| 60 | 90 | 50 | 80 |
| 65 | 95 | 75 | 85 |
| 85 | 95 | 70 | 80 |
| 70 | 85 | 65 | 75 |
| 60 | 90 | 65 | 70 |
| 65 | 95 | 50 | 75 |
| 50 | 90 | 55 | 70 |
| 70 | 80 | 75 | 80 |
| 60 | 90 | 75 | 80 |
| 65 | 95 | 70 | 75 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65 | 95 | 65 | 75 |
| 60 | 95 | 60 | 75 |
| 70 | 85 | 40 | 75 |
| 80 | 85 | 65 | 80 |
| 60 | 80 | 75 | 80 |
| 75 | 85 | 65 | 70 |
| 80 | 90 | 60 | 70 |
| 80 | 95 | **1425** | **1735** |
| 70 | 85 | | |
| 55 | 85 | | |
| 60 | 80 | | |
| 75 | 95 | | |
| 75 | 95 | | |
| 60 | 90 | | |
| **2020** | **2660** | | |

*Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian*




*Gambar 2 3 Breafing pagi guru MA Al-Amiriyyah*




*Gambar 2 4 Media Roda Putar Trigonometri*



*Gambar 2 5 Kelas XA MA Al-Amiriyyah*




*Gambar 2 6 Kelas XB MA Al-Amiriyyah*



*Gambar 2 7 Foto Bersama Siswa Kelas XA*

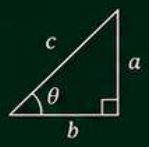
# DAFTAR RIWAYAT HIDUP



| | |
|---|---|
| NAMA | : SITI MAYSAROH |
| NIM | : 2211241021 |
| TTL | : BWI, 18 MARET 2003 |
| JENIS KELAMIN | : PEREMPUAN |
| AGAMA | : ISLAM |
| PRODI | : TADRIS MATEMATIKA |
| FAKULTAS | : TARBIYAH DAN KEGURUAN |
| TELP | : 082142605902 |
| ALAMAT | : SEMPU,BANYUWANGI |
| RIWAYAT PENDIDIKAN | : TK KHODIJAH 61 |
| | MI MIFTAHUL ULUM |
| | MTS NABATUSSALAM |
| | MA SYAHADAT NABATUSSALAM |

# RUMUS TRIGONOMETRI

## Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku




$$\sin\theta = \frac{a}{c}$$

$$\cos\theta = \frac{b}{c}$$

$$\tan\theta = \frac{a}{b}$$

## Sudut Istimewa

| $\theta$ | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sin\theta$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 |
| $\cos\theta$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |
| $\tan\theta$ | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | – |

## Identitas Trigonometri

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$$

$$1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$$

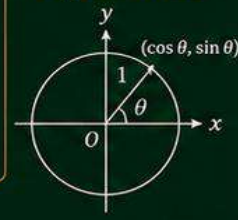
$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$$

$$\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$$

## Lingkaran Satuan




## Aturan Sinus & Cosinus

- Aturan Sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- Aturan Cosinus

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

## Jumlah & Selisih Sudut

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$$

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan\alpha \pm \tan\beta}{1 \mp \tan\alpha\tan\beta}$$

## Aplikasi Trigonometri

Digunakan untuk menentukan tinggi, jarak, kemiringan, dan arah dalam kehidupan sehari-hari.



Tinggi Gedung




Kemiringan



Arah Kapal

*„Ilmu adalah cahaya, dan dengan ilmu kita menapaki masa depan yang lebih bermakna."*

Jl. Raya Blokagung No. 02
Karangdoro, Tegalsari, Banyuwangi
Jawa Timur 68491
www.uimsya.ac.id
info@uimsya.ac.id