

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PADA SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

T. Sandi Okta Pratama

NIM: 210205037

**Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH**

2026 M / 1447 H

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PADA SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Matematika

Oleh:

T. Sandi Okta Pratama

NIM: 210205037

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui oleh:

Pembimbing,

Ketua Prodi Pendidikan Matematika,


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


Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* (TGT) UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PADA SISWA SMP/MTs**

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Matematika


Pada Hari/Tanggal

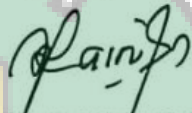
Kamis, 12 Februari 2026
24 Sya'ban 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua

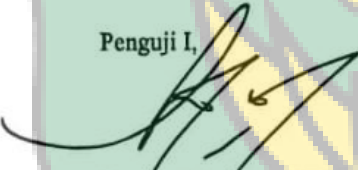
Sekretaris,

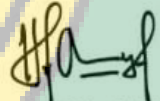

Cui Intan Salasyah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197903262006042026


Khairul Isri, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198808302025211007

Penguji I,

Penguji II,


Dr. Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,

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



Prof. Saifur Muhik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : T. Sandi Okta Pratama
NIM : 210205037
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 12 Januari 2026

Yang Menyatakan,



T. Sandi Okta Pratama
NIM. 210205037

ABSTRAK

Nama : T. Sandi Okta Pratama
NIM : 210205037
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP/MTs
Tebal Skripsi : 153 halaman
Pembimbing : Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd.
Kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT), Hasil Belajar

Rendahnya hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran matematika di Indonesia, masih menjadi permasalahan yang cukup serius. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan metode atau model pembelajaran yang kurang tepat serta proses pembelajaran yang belum melibatkan interaksi aktif antar siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *Quasi Experimental*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Simple Random Sampling* dari populasi siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Banda Aceh dengan memilih dua kelas, yaitu kelas VIII-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-8 sebagai kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui soal *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Berdasarkan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,35$ dengan $dk = 46$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 46 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(46)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,35 > 1,67$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 3 Banda Aceh yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada hasil belajar matematika yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP/MTs” dengan baik sesuai harapan. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW., yang telah membimbing umat manusia dari kegelapan menuju jalan yang terang.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat rahmat dan izin Allah SWT. yang senantiasa memberikan kesehatan serta kemudahan kepada penulis, disertai dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis dengan penuh rasa hormat menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.Ed., M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, beserta seluruh staf yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan ilmu-ilmu selama penulis mengemban Pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika.
3. Ibu Cut Intan Salasiyah, S.Ag., M.Pd., selaku Pembimbing Skripsi sekaligus Penasehat Akademik, yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini dan telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis selama masa studi.

4. Ibu Darwani, M.Pd. dan Ibu Sarah, S.Pd., yang telah berperan sebagai validator serta memberikan kontribusi penting terhadap keberhasilan penelitian ini.
5. Ibu Nurjani, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah di SMP Negeri 3 Banda Aceh, beserta seluruh staf sekolah yang telah memberikan kesempatan dan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Ibu Ratna Mas Leta bidadari surgaku, beliau bukan hanya seorang ibu tetapi juga ayah bagi keluarga, sahabat, guru, dan cahaya dalam setiap langkah hidup penulis. Dari tangannya yang lembut, penulis belajar arti ketulusan. Dari air matanya, penulis memahami makna perjuangan. Dari doanya yang tak pernah putus, penulis mengenal cinta sejati yang tak bersyarat. Kalau untuk mendeskripsikan beliau, tidak akan pernah cukup dengan satu skripsi ini, bahkan seribu halaman pun tidak akan mampu menampung besarnya kasih sayang dan pengorbanan beliau. Tanpa beliau, penulis bukanlah siapa-siapa. Beliau memang tidak menempuh pendidikan hingga perguruan tinggi, namun dengan tekad yang kuat, kerja keras, dan doa yang tak pernah berhenti, beliau mampu mengantarkan anaknya menjadi seorang sarjana.
7. Kepada adik-adik penulis yaitu Cut Dela Alfiana dan T. Raja Bentar, yang selalu memberikan support yang tiada hentinya baik secara materi maupun non materi, yang selalu mengingatkan untuk terus semangat dalam menyelesaikan tugas yang sedang dijalani.
8. Hendri Adriansyah, S.Pd., sebagai teman seperjuangan yang selalu menemani penulis dalam proses penyusunan skripsi ini, mulai dari berdiskusi tentang penelitian, memberikan saran, hingga saling menyemangati di saat penulis mengalami kesulitan dan rasa lelah.
9. Terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan, khususnya Hendri Adriansyah, S.Pd., Nuzulul Furqan, T. Muharram Vibran, dan Ulul Albab, yang selalu hadir menemani perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Kebersamaan, canda, saling menguatkan di saat lelah, serta dukungan dalam suka dan duka menjadi bagian penting yang membantu penulis bertahan dan menyelesaikan skripsi ini.

10. Seluruh teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. *Last but not least*, anak laki-laki sekaligus anak pertama di keluarga kecil dan harapan orang tuanya, T. Sandi Okta Pratama. Ya diri saya sendiri, apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa bertahan sampai dititik ini, terima kasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri. Tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba.

Sesungguhnya hanya Allah SWT. yang dapat membalas seluruh kebaikan dan dukungan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan dan penelitian selanjutnya.

Banda Aceh, 24 Desember 2025

Peneliti,

T. Sandi Okta Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional.....	8
F. Kajian Penelitian Terdahulu.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Teori Belajar.....	12
B. Pembelajaran dan Karakteristik Matematika Sekolah.....	13
C. Hasil Belajar Matematika.....	16
D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Teams Games Tournament</i> (TGT).....	18
E. Kaitan Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Teams Games Tournament</i> (TGT) dengan Hasil Belajar.....	25
F. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).....	26
G. Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel Penelitian	31
D. Instrumen Penelitian.....	31
E. Teknik Pengumpulan Data.....	32
F. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	38
B. Hasil Penelitian Data.....	40
C. Pembahasan Hasil Penelitian	64
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Soal Turnamen Materi SPLDV.....	24
Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian Tim.....	25
Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian <i>Pre-test Post-test Control Group Design</i>	30
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	39
Tabel 4. 2 Skor Hasil <i>Pre-test</i> Matematika Kelas Eksperimen.....	41
Tabel 4. 3 Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	42
Tabel 4. 4 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	43
Tabel 4. 5 Skor Hasil <i>Pre-test</i> Matematika Kelas Kontrol	45
Tabel 4. 6 Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	46
Tabel 4. 7 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	48
Tabel 4. 8 Skor Hasil <i>Post-test</i> Matematika Kelas Eksperimen	53
Tabel 4. 9 Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	54
Tabel 4. 10 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	55
Tabel 4. 11 Skor Hasil <i>Post-test</i> Matematika Kelas Kontrol	57
Tabel 4. 12 Daftar Distribusi Frekuensi Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	58
Tabel 4. 13 Uji Normalitas Sebaran Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa..... 3



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	74
Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan.....	75
Lampiran 3: Surat Rekomendasi Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan	76
Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMPN 3 Banda Aceh.....	77
Lampiran 5: Lembar Validasi Modul Ajar.....	78
Lampiran 6: Lembar Validasi LKPD	82
Lampiran 7: Lembar Validasi <i>Pre-test</i>	86
Lampiran 8: Lembar Validasi <i>Post-test</i>	90
Lampiran 9: Modul Ajar	94
Lampiran 10: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	102
Lampiran 11: Soal <i>Pre-test</i>	113
Lampiran 12: Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i>	114
Lampiran 13: Alternatif Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	116
Lampiran 14: Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	117
Lampiran 15: Soal <i>Post-test</i>	119
Lampiran 16: Kisi-kisi Soal <i>Post-test</i>	121
Lampiran 17: Alternatif Jawaban Soal <i>Post-test</i>	125
Lampiran 18: Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	128
Lampiran 19: Soal Observasi Awal	132
Lampiran 20: Tabel Z.....	133
Lampiran 21: Tabel χ^2	135
Lampiran 22: Tabel F.....	136
Lampiran 23: Tabel t.....	138
Lampiran 24: Dokumentasi Kegiatan Penelitian	139
Lampiran 25: Daftar Riwayat Hidup	140

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan alat yang sangat efektif dalam membuka pintu kesempatan dan mengukir jalan menuju kesuksesan bagi setiap individu. Lebih dari sekadar sarana transfer pengetahuan, pendidikan berperan sebagai pilar yang membangun karakter, menciptakan keterampilan, dan merangsang kreativitas. Sebagai alat yang memandu, pendidikan memberdayakan individu untuk mengejar impian mereka, mengatasi rintangan, dan mengubah realitas menjadi yang lebih baik. Dengan fondasi ilmu pengetahuan yang kokoh, nilai-nilai yang kuat, dan keterampilan yang terampil, pendidikan membuka jalan menuju masa depan yang lebih cerah, berdaya, dan berkeadilan bagi semua.

Matematika memang merupakan landasan bagi semua ilmu pengetahuan, dan perannya sangat vital dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan matematika, sehingga keberadaannya sangatlah penting. Karena itu, matematika diajarkan mulai dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Tanpa matematika, kemajuan teknologi seperti yang kita nikmati saat ini tidak akan mungkin tercapai.

Matematika memiliki karakteristik khusus berupa objek yang bersifat abstrak serta menggunakan pola pikir deduktif. Oleh karena itu, pemahaman matematika menuntut kemampuan dalam memahami konsep, memecahkan masalah, serta keterampilan yang baik dalam proses pembelajaran.¹ Dengan menyadari pentingnya karakteristik matematika ini, kita dapat lebih baik dalam memahami masalah-masalah matematika dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari serta dalam berbagai bidang ilmu lainnya. Matematika bukan hanya sebuah mata pelajaran, tetapi juga sebuah kunci yang membuka pintu menuju pemecahan yang lebih dalam tentang alam semesta dan kemungkinan-kemungkinan yang belum tergalai sebelumnya.

¹ Pratiwi, N., & Putra, R. (2022). *Karakteristik pembelajaran matematika dan implikasinya terhadap kemampuan pemahaman siswa*. Jurnal Pendidikan Matematika, 6(1), 25–34.

Hasil belajar matematika merupakan gambaran akhir dari proses pembelajaran yang menunjukkan sejauh mana siswa berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pencapaian tersebut biasanya diukur melalui nilai yang diperoleh setelah mengikuti kegiatan belajar dan evaluasi. Dengan kata lain, hasil belajar yang muncul setelah proses pembelajaran berlangsung menjadi indikator konkret dari keberhasilan siswa dalam memahami materi yang diajarkan.

Hasil belajar matematika dapat dipahami sebagai pencapaian yang diperoleh individu melalui keterlibatan dalam proses interaksi dengan lingkungan belajar, baik secara aktif maupun pasif.² Hasil belajar mencerminkan adanya perubahan pada diri siswa yang meliputi penguasaan pengetahuan, keterampilan, serta nilai atau sikap. Berdasarkan hal tersebut, hasil belajar matematika dapat disimpulkan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui proses evaluasi pembelajaran tertentu, yang menunjukkan perubahan pada aspek kognitif, psikomotor, dan afektif.³

Hasil belajar matematika siswa di tingkat SMP hingga kini masih tergolong rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadani dan Lestari, diketahui bahwa lebih dari 60% siswa belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), terutama pada materi aljabar dan pecahan. Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan oleh kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan guru serta rendahnya motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung.⁴ Temuan serupa juga dikemukakan oleh Rahayu, Wulandari, dan Susanto yang menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP masih di bawah standar dengan rata-rata nilai 63,4.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan

² Sari, R., & Putra, A. (2022). *Analisis hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 145–152.

³ Rahmawati, L., & Hadi, S. (2023). *Pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa*. *Jurnal Edukasi Matematika*, 7(1), 33–41.

⁴ Rahmadani, N., & Lestari, S. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1), 55-64.

⁵ Rahayu, D., Wulandari, S. (2020). Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Ditinjau dari Penerapan Model Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 8(1), 25-33.

penerapan model pembelajaran yang lebih menarik, inovatif, dan melibatkan siswa secara aktif agar hasil belajar matematika dapat meningkat secara signifikan.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami langkah penyelesaian dengan benar.

I. Dina membeli 2 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp. 17.000, Sedangkan Rani membeli 3 buku tulis dan 2 pensil dengan harga Rp. 18.000. Tentukan harga satuan buku tulis dan pensil!

Jawab: Buku tulis = x
Pensil = y

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 17.000 \quad | \times 5 \quad | 6x + 9y = 51.000 \\ 3x + 2y = 18.000 \quad | \times 2 \quad | 6x + 4y = 36.000 \\ \hline \\ 5y = 15.000 \\ y = 15.000 \\ -5 \\ y = -3.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \hookrightarrow 2x + 3y = 17.000 \\ 2x + 3(-3.000) = 17.000 \\ 2x - 9.000 = 17.000 \\ 2x = 17.000 + 9.000 \\ 2x = 26.000 \\ x = 13.000 \end{array}$$

Harga buku tulis adalah = Rp. 13.000

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada soal yang diberikan, terlihat bahwa siswa belum teliti dalam melakukan operasi aljabar, khususnya ketika memindahkan ruas dari satu sisi persamaan ke sisi lainnya. Kesalahan terjadi saat siswa menuliskan $y = -3.000$, padahal seharusnya nilai $y = 3.000$. Akibat kesalahan tanda tersebut, perhitungan selanjutnya menghasilkan nilai $x = 13.000$, yang jelas tidak sesuai dengan hasil seharusnya yaitu $x = 4.000$. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar aljabar dan prosedur penyelesaian SPLDV masih kurang, sehingga hasil belajar matematika pada materi ini belum optimal.

Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan soal SPLDV. Secara

konseptual, siswa belum memahami makna perubahan tanda saat memindahkan ruas persamaan, sedangkan secara prosedural, siswa belum terbiasa melakukan langkah-langkah sistematis dalam metode eliminasi maupun substitusi. Hal ini berdampak pada hasil belajar matematika yang belum optimal, karena siswa belum mencapai kompetensi yang diharapkan dalam indikator pemahaman konsep dan keterampilan menyelesaikan masalah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa hasil belajar siswa pada materi SPLDV masih tergolong rendah, yang disebabkan oleh kurangnya ketelitian, lemahnya penguasaan konsep dasar aljabar, serta belum efektifnya model pembelajaran yang digunakan di kelas.

Kondisi tersebut mencerminkan bahwa pencapaian hasil belajar siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan menyelesaikan soal, tetapi juga oleh bagaimana mereka memahami proses berpikir dalam menemukan solusi. Ketika pemahaman konsep belum terbentuk dengan baik, siswa cenderung menghafal langkah-langkah penyelesaian tanpa memahami alasan di baliknya. Hal ini membuat mereka mudah melakukan kesalahan pada situasi soal yang sedikit berbeda.

Di sisi lain, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang masih pasif, serta strategi mengajar yang kurang bervariasi, turut menurunkan motivasi dan minat belajar. Kurangnya kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi, bekerja sama, dan mengonfirmasi hasil pekerjaannya juga membuat pemahaman mereka terbatas pada aspek prosedural semata. Akibatnya, hasil belajar matematika yang diperoleh belum menunjukkan perkembangan yang optimal sebagaimana yang diharapkan dalam tujuan pembelajaran di sekolah.⁶

Kondisi rendahnya hasil belajar matematika tersebut menimbulkan pertanyaan mendasar mengenai bagaimana proses pembelajaran yang selama ini berlangsung dan apakah strategi yang digunakan sudah mampu menumbuhkan minat serta keterlibatan siswa secara optimal. Proses belajar yang hanya berfokus pada penyampaian materi tanpa melibatkan siswa secara aktif sering kali membuat mereka kesulitan memahami konsep dan menerapkannya dalam pemecahan

⁶ Sardiman, A. M. (2018). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

masalah. Untuk itu, guru perlu merancang pembelajaran yang tidak sekadar mentransfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan rasa ingin tahu, semangat bekerja sama, serta kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan yang menekankan interaksi antarsiswa dan memberikan ruang bagi mereka untuk saling bertukar ide dapat menjadi langkah penting dalam menciptakan suasana belajar yang lebih hidup dan bermakna. Dengan demikian, upaya peningkatan hasil belajar matematika perlu diarahkan pada penerapan strategi pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif, menumbuhkan motivasi, dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka secara menyeluruh.

Dalam pembelajaran matematika, pemilihan model pembelajaran yang tepat berperan penting dalam meningkatkan tingkat pemahaman serta hasil belajar siswa.⁷ Model pembelajaran yang sesuai dapat membantu siswa memahami konsep secara mendalam, mengembangkan kemampuan berpikir logis, dan membentuk sikap positif terhadap pelajaran matematika. Pemilihan model yang tepat juga berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa, karena melalui strategi yang menarik dan partisipatif, siswa akan lebih terdorong untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu mempertimbangkan karakteristik materi, kondisi siswa, serta tujuan pembelajaran dalam memilih model yang akan digunakan agar hasil belajar matematika dapat meningkat secara optimal.

Model pembelajaran yang efektif tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga melibatkan siswa dalam proses berpikir dan menemukan konsep secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Trianto yang menyatakan bahwa model pembelajaran yang baik mampu menciptakan situasi belajar yang aktif, kreatif, dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁸ Dalam konteks matematika, model pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk berdiskusi, bertukar gagasan, dan memecahkan masalah bersama teman sebaya dapat memperkuat pemahaman konseptual mereka. Pembelajaran seperti ini tidak hanya membuat siswa memahami materi secara prosedural, tetapi juga membantu mereka

⁷ Hidayat, W., & Sari, M. (2022). *Pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 87–95.

⁸ A. Trianto. (2020). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara).

mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata, sehingga hasil belajar menjadi lebih bermakna.

Salah satu pendekatan yang memiliki karakteristik tersebut adalah model pembelajaran kooperatif. Slavin menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok kecil guna saling membantu mencapai tujuan belajar bersama. Dalam model ini, setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk berkontribusi terhadap keberhasilan timnya, sehingga muncul semangat kebersamaan dan kompetisi yang sehat. Melalui interaksi sosial di dalam kelompok, siswa dapat memperdalam pemahaman terhadap materi matematika, melatih kemampuan komunikasi, dan membangun kepercayaan diri. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar matematika karena siswa menjadi lebih aktif dan termotivasi dalam belajar.

Dari berbagai tipe pembelajaran kooperatif yang ada, *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu model yang terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Model ini menggabungkan unsur kerja sama tim dan permainan akademik dalam bentuk turnamen yang menyenangkan.⁹ Siswa belajar dalam kelompok heterogen untuk memahami materi, kemudian mengikuti permainan atau kompetisi antarkelompok guna menguji pemahaman mereka. Kegiatan tersebut membuat siswa lebih termotivasi dan tertantang untuk belajar dengan sungguh-sungguh, karena keberhasilan kelompok bergantung pada partisipasi setiap anggotanya.

Penelitian yang dilakukan oleh Sulastrri dan Mulyono menunjukkan bahwa penerapan model TGT secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP, karena mampu menciptakan suasana belajar yang aktif, kompetitif, dan menyenangkan.¹⁰ Dengan demikian, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat menjadi alternatif yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar

⁹ A. Lie. (2020). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas* (Jakarta: Grasindo).

¹⁰ Sulastrri & Mulyono. (2021). "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1, hlm. 123–133.

matematika siswa melalui pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kolaboratif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut: “Apakah hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada pembelajaran konvensional?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang terdapat di atas, maka tujuan penelitian sebagai berikut: “Untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.”

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT), guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan bermakna. Guru juga dapat memahami pentingnya melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar melalui kegiatan yang mendorong kerja sama dan kompetisi sehat. Dengan demikian, guru memiliki referensi konkret tentang bagaimana menerapkan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika di kelas.

2. Bagi Siswa

Melalui kegiatan dalam model TGT, siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara aktif, bertukar ide, serta berkompetisi dalam suasana yang menyenangkan. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga menumbuhkan motivasi, rasa percaya diri, dan kemampuan bekerja sama dengan teman sebaya. Dengan demikian, siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik dan memiliki pandangan positif terhadap mata pelajaran matematika.

3. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif terhadap proses pembelajaran yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada materi, jenjang, atau konteks yang berbeda.

E. Definisi Operasional

Peneliti memberikan definisi dan penjelasan singkat dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Slavin, di mana siswa belajar dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen dan berpartisipasi dalam permainan atau turnamen akademik untuk memperoleh skor bagi timnya. Model ini menggabungkan kerja sama dan kompetisi sehat sehingga mendorong siswa untuk saling membantu memahami materi pembelajaran. Adapun langkah-langkah utama model TGT meliputi: penyajian materi oleh guru, pembentukan tim belajar, pelaksanaan permainan (*games*), pelaksanaan turnamen antar kelompok, dan pemberian penghargaan kepada kelompok terbaik.¹¹

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi pada diri siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dalam konteks penelitian ini, hasil belajar matematika diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami, menerapkan, dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan, khususnya materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hasil belajar diukur melalui tes yang diberikan setelah penerapan model

¹¹ Slavin, R. E., *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*, Boston: Allyn and Bacon, 2015, hlm. 163–170.

pembelajaran TGT untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa terhadap kompetensi yang diharapkan.¹²

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*), di mana guru berperan sebagai sumber utama informasi yang menyampaikan materi pelajaran secara langsung kepada peserta didik melalui metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian latihan soal. Dalam pembelajaran ini, interaksi didominasi oleh guru, sementara peserta didik cenderung berperan sebagai penerima informasi, sehingga aktivitas belajar lebih menekankan pada proses mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.¹³

4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Materi difokuskan pada pokok bahasan dari elemen aljabar yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII SMP/MTs (Kurikulum Merdeka). Capaian pembelajaran (CP) yaitu di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

¹² Rahmawati, L., & Hadi, S. (2023). *Pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar matematika siswa*. Jurnal Edukasi Matematika, 7(1), 33–41.

¹³ Sari, D. P., & Nugroho, A. (2021). *Analisis pembelajaran konvensional dalam proses belajar mengajar*. Jurnal Pendidikan, 12(2), 85–92.

Berdasarkan CP tersebut, maka tujuan pembelajaran (TP) yang dipakai dalam penelitian ini ialah siswa dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah. Dan berdasarkan TP, indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP) yaitu menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi secara tepat.

F. Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dalam meningkatkan hasil belajar matematika di tingkat SMP. Diantara penelitian-penelitian yang relevan tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Isnugroho dkk. di SMP Negeri 3 Sepatan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran TGT dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII. Melalui penerapan TGT, siswa menjadi lebih antusias dan termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar.¹⁴
2. Penelitian lain dilakukan oleh Zuhrimuin dkk. terhadap siswa kelas VII SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran TGT berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan dan hasil belajar matematika siswa. Melalui kegiatan permainan akademik dan turnamen, siswa lebih bersemangat dalam belajar, saling bekerja sama, dan berkompetisi secara sehat untuk mencapai hasil terbaik. Temuan ini menunjukkan bahwa model TGT efektif dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sekaligus mendorong peningkatan prestasi siswa.¹⁵

¹⁴ Isnugroho, A., Wulandari, N., & Sasmita, D. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Kelas VIII SMP Negeri 3 Sepatan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45-53.

¹⁵ Zuhrimuin, Z., Auliya, N., & Rahman, T. (2025). *The Influence of Teams Games Tournament (TGT) Model on Students' Mathematics Ability*. *Journal of Mathematics Education Research*, 8(2), 101-110.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati di SMP Negeri 1 Bangkinang menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan metode konvensional. Hal ini terjadi karena model TGT mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menumbuhkan kerja sama antaranggota kelompok, dan mendorong siswa untuk memahami konsep secara mendalam.¹⁶
4. Penelitian oleh Hasanah juga menunjukkan hasil serupa. Dalam penelitiannya, penerapan model pembelajaran TGT yang dipadukan dengan media permainan terbukti dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Siswa menjadi lebih aktif dan termotivasi untuk belajar karena adanya unsur permainan dan kompetisi akademik yang menarik. Dengan demikian, model TGT dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP.¹⁷

Secara keseluruhan, keempat penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Melalui kombinasi antara kerja sama kelompok, permainan edukatif, dan turnamen akademik, TGT menciptakan suasana belajar yang aktif, kompetitif, serta menyenangkan sehingga berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa.

¹⁶ Rahmawati, D. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bangkinang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 89-98.

¹⁷ Hasanah, N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media Permainan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 55-63.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Belajar

Teori belajar memandang hasil belajar sebagai perubahan perilaku, keterampilan berpikir, dan pengalaman yang diperoleh siswa melalui proses pembelajaran yang bermakna. Hal ini mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang muncul karena interaksi antara siswa dengan lingkungan belajarnya. Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) sejalan dengan konsep ini karena mendorong keaktifan, kerja sama, dan keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih bermakna dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.¹

Teori konstruktivisme berpandangan bahwa pengetahuan tidak sekadar ditransfer secara langsung dari guru kepada siswa, melainkan dibangun secara aktif oleh siswa melalui proses interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang dialaminya. Dalam pandangan ini, siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memiliki peran utama dalam membentuk pemahamannya sendiri, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang membantu mengarahkan proses belajar.

Dalam penerapan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT), prinsip-prinsip konstruktivisme tercermin melalui keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan belajar yang menekankan kerja sama dan interaksi sosial. Siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi terlibat dalam diskusi kelompok, permainan akademik, serta turnamen yang menuntut mereka untuk saling bertukar ide, mengemukakan pendapat, dan menyelesaikan permasalahan bersama. Interaksi tersebut memungkinkan terjadinya proses negosiasi makna, di mana siswa membangun pemahaman baru berdasarkan pengalaman belajar yang dialami secara langsung.

Model TGT juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari. Ketika siswa berdiskusi dalam kelompok, mereka saling

¹ Slavin, R. E. (2018). *Educational Psychology: Theory and Practice* (12th ed.). Pearson.

membandingkan pemahaman, mengoreksi kesalahan, serta memperkuat konsep melalui penjelasan dari teman sebaya. Proses ini membantu siswa melakukan rekonstruksi pengetahuan sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih mendalam dan tidak bersifat hafalan semata.

Selain itu, suasana belajar yang dikemas dalam bentuk permainan dan turnamen membuat siswa lebih termotivasi dan terlibat secara emosional dalam pembelajaran. Pembelajaran tidak lagi dipandang sebagai aktivitas pasif, melainkan sebagai pengalaman yang menyenangkan dan menantang. Kondisi ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang bermakna (*meaningful learning*) dalam membentuk pemahaman konsep.

Dengan demikian, berdasarkan teori konstruktivisme, pembelajaran menggunakan model TGT dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena siswa berperan aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi sosial, diskusi kelompok, serta pengalaman belajar yang kontekstual. Keterlibatan aktif tersebut membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran, mampu mengaitkan konsep dengan situasi nyata, serta memiliki pemahaman yang lebih tahan lama, sehingga hasil belajar yang dicapai menjadi lebih optimal.²

B. Pembelajaran dan Karakteristik Matematika Sekolah

Pembelajaran matematika di sekolah merupakan proses yang bertujuan membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara bermakna melalui aktivitas berpikir, bernalar, dan memecahkan masalah. Menurut Hidayat dan Rahayu, pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada kemampuan menghitung, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, serta kemampuan menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan nyata.³ Oleh karena itu, hasil belajar matematika menjadi indikator penting untuk menilai sejauh mana siswa mampu menguasai konsep dan menerapkannya secara tepat.

Matematika sekolah memiliki karakteristik yang khas dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Menurut Rachmawati, karakteristik utama matematika adalah

² Piaget, J. (1952). *The Psychology of Intelligence*. Routledge & Kegan Paul.

³ Hidayat, R., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran Matematika dalam Perspektif Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 14(2), 123-132.

bersifat abstrak, deduktif, hierarkis, dan memiliki keterkaitan antar konsep.⁴ Sifat abstrak ini seringkali menjadi tantangan bagi siswa, terutama dalam memahami simbol dan rumus yang tidak langsung tampak dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat mengkonkretkan konsep-konsep abstrak agar lebih mudah dipahami, sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Selain itu, Kurniawan dan Sari menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang efektif harus berpusat pada siswa (*student-centered learning*), di mana siswa aktif dalam membangun pengetahuan melalui diskusi, eksplorasi, dan kerja kelompok.⁵ Dengan demikian, pembelajaran matematika bukan hanya kegiatan transfer informasi dari guru ke siswa, tetapi proses interaktif yang memungkinkan siswa mengonstruksi pemahaman mereka sendiri. Pendekatan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman belajar bermakna untuk mencapai hasil belajar optimal.

Pembelajaran matematika di sekolah memiliki karakteristik tersendiri yang memengaruhi cara siswa memahami materi serta pencapaian hasil belajar. Karakteristik tersebut perlu dipahami agar proses pembelajaran matematika dapat berjalan secara efektif.

1. Matematika Bersifat Abstrak

Matematika sekolah memuat konsep-konsep yang tidak selalu dapat diamati secara langsung, seperti simbol, bilangan, dan hubungan antar variabel. Sifat abstrak ini menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dari siswa, sehingga sering menimbulkan kesulitan dalam memahami materi apabila tidak disertai dengan penjelasan yang tepat.

2. Matematika Menekankan Penalaran Logis

Pembelajaran matematika menuntut siswa untuk berpikir secara logis dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan. Proses penalaran menjadi

⁴ Rachmawati, L. (2019). Karakteristik Matematika Sekolah dan Implikasinya terhadap Proses Pembelajaran. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 44-53.

⁵ Kurniawan, A., & Sari, D. P. (2021). Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Konstruktivisme dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-96.

bagian penting karena siswa tidak hanya dituntut memperoleh hasil akhir, tetapi juga memahami langkah-langkah penyelesaian secara benar dan runtut.

3. Matematika Bersifat Hierarkis

Konsep dalam matematika tersusun secara berjenjang dan saling berkaitan antara satu materi dengan materi lainnya. Pemahaman konsep dasar menjadi prasyarat penting untuk mempelajari konsep selanjutnya. Oleh karena itu, ketidapahaman pada materi awal dapat memengaruhi hasil belajar pada materi berikutnya.

4. Matematika Menuntut Ketelitian dan Ketekunan

Pembelajaran matematika memerlukan ketelitian dalam perhitungan serta ketekunan dalam menyelesaikan soal. Kesalahan kecil dalam proses pengerjaan dapat menyebabkan hasil yang tidak tepat, sehingga siswa perlu membiasakan diri bekerja secara cermat dan teliti.

5. Matematika Berkaitan dengan Pemecahan Masalah

Matematika sekolah menekankan kemampuan pemecahan masalah, yaitu kemampuan siswa dalam menerapkan konsep dan prinsip yang telah dipelajari untuk menyelesaikan berbagai persoalan. Kegiatan ini membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis dalam menghadapi permasalahan matematika.⁶

Karakteristik lain dari matematika adalah keterkaitan antar konsep yang bersifat hierarkis. Menurut Widodo dan Setiawan, pemahaman konsep dasar sangat menentukan keberhasilan siswa dalam mempelajari konsep yang lebih kompleks.⁷ Jika siswa belum menguasai materi prasyarat, maka hasil belajar pada materi berikutnya cenderung rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika harus dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan agar pemahaman siswa berkembang secara bertahap.

⁶ Ruseffendi, E. T. (2020). *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Murid, Guru, dan SPG*. Bandung: Tarsito.

⁷ Widodo, S. A., & Setiawan, A. (2020). Struktur Hierarki Konsep dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(3), 211-219.

Selain aspek kognitif, pembelajaran matematika juga berperan dalam menumbuhkan sikap dan keterampilan sosial. Berdasarkan Kurikulum Merdeka, pembelajaran matematika di sekolah menengah bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif.⁸ Dengan demikian, hasil belajar matematika tidak hanya mencakup penguasaan pengetahuan, tetapi juga mencerminkan perkembangan sikap positif, rasa ingin tahu, ketelitian, serta kemampuan bekerja sama dalam kelompok.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dan karakteristik matematika sekolah memiliki hubungan erat dengan hasil belajar siswa. Proses pembelajaran yang dirancang secara aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman konsep akan meningkatkan kualitas hasil belajar matematika siswa secara menyeluruh.

C. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi pada diri peserta didik setelah melalui proses pembelajaran, baik dalam ranah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.⁹ Hasil belajar menjadi indikator keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Menurut Susanto, hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar yang ditunjukkan dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan.¹⁰ Dengan demikian, hasil belajar tidak hanya terbatas pada kemampuan kognitif, tetapi juga mencakup aspek afektif dan psikomotorik yang berkembang selama proses pembelajaran berlangsung.

Dalam konteks pembelajaran matematika, hasil belajar diartikan sebagai tingkat penguasaan peserta didik terhadap konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar.¹¹ Matematika menuntut pemahaman konseptual yang kuat serta kemampuan berpikir logis dan sistematis.

⁸ Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Kurikulum Merdeka: Panduan Implementasi untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemendikbudristek.

⁹ Dimiyati & Mudjiono. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

¹⁰ Susanto, Ahmad. (2020). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.

¹¹ Sanjaya, Wina. (2018). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Oleh karena itu, hasil belajar matematika mencerminkan sejauh mana siswa mampu memahami konsep, mengaplikasikan rumus, serta memecahkan permasalahan matematis dalam berbagai situasi. Pembelajaran matematika yang efektif tidak hanya menghasilkan nilai yang baik, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.¹²

Menurut Bloom, hasil belajar dapat diklasifikasikan ke dalam tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif mencakup kemampuan berpikir seperti mengingat, memahami, dan menerapkan konsep; ranah afektif berkaitan dengan sikap dan nilai terhadap pembelajaran; sedangkan ranah psikomotorik berhubungan dengan keterampilan atau tindakan nyata dalam menyelesaikan tugas. Dalam pembelajaran matematika, ketiga ranah ini saling berkaitan, sebab keberhasilan kognitif tidak dapat tercapai tanpa adanya motivasi belajar yang baik (afektif) dan kemampuan menerapkan konsep ke dalam bentuk nyata (psikomotorik).

Hasil belajar matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam diri siswa (internal) maupun dari luar (eksternal). Faktor internal meliputi minat, motivasi, dan kemampuan awal siswa terhadap matematika.¹³ Sedangkan faktor eksternal mencakup strategi pembelajaran yang digunakan guru, lingkungan belajar, serta sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat seperti model kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar matematika, karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, berkompetisi secara sehat, dan saling membantu dalam memahami materi.

Lebih lanjut, hasil belajar matematika dapat diukur melalui evaluasi yang dilakukan setelah proses pembelajaran. Evaluasi tersebut dapat berupa tes tertulis, tugas proyek, observasi, maupun penilaian kinerja.¹⁴ Hasil evaluasi memberikan

¹² Ningsih, S. R. (2020). "Analisis Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi dan Gaya Belajar Siswa." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 145–156.

¹³ Slameto. (2021). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

¹⁴ Arikunto. (2019). Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

gambaran tentang sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai, serta menjadi dasar bagi guru untuk memperbaiki proses pembelajaran berikutnya. Dalam kurikulum merdeka, hasil belajar juga mencerminkan Capaian Pembelajaran (CP) yang berorientasi pada pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, hasil belajar matematika bukan sekadar angka atau nilai yang diperoleh siswa, melainkan bukti dari keberhasilan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan karakteristik siswa, lingkungan belajar, dan model pembelajaran yang sesuai akan memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, guru berperan penting dalam menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan, bermakna, dan menantang agar siswa mampu mengoptimalkan potensi kognitif, afektif, dan psikomotoriknya secara seimbang.¹⁵

D. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan kerja sama antarpeserta didik melalui aktivitas akademik yang dikombinasikan dengan unsur permainan dan kompetisi. Model ini dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, menyenangkan, dan mendorong keterlibatan seluruh peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penerapannya, TGT menggabungkan kegiatan belajar kelompok dengan turnamen akademik yang bertujuan meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Model TGT ini dikembangkan oleh Robert E. Slavin sebagai bagian dari pendekatan *Student Team Learning*, yang menekankan pentingnya kolaborasi, tanggung jawab individu, dan kompetisi sehat dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hingga saat ini, TGT terus dikaji dan dikembangkan melalui berbagai penelitian untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran modern, tanpa mengubah prinsip dasar yang telah dirancang oleh Slavin.

¹⁵ Huda, Miftahul. (2020). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Secara konseptual, TGT menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang aktif. Peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga berperan dalam membangun pemahaman melalui diskusi kelompok dan interaksi sosial. Kerja sama dalam kelompok heterogen memungkinkan peserta didik dengan kemampuan yang lebih tinggi membantu teman yang memiliki kemampuan lebih rendah, sehingga terjadi pemerataan pemahaman materi pembelajaran.¹⁶ Kondisi ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kooperatif yang menekankan saling ketergantungan positif dan tanggung jawab individu.

Keunikan model TGT terletak pada penggunaan permainan (*games*) dan turnamen (*tournament*) sebagai sarana evaluasi pembelajaran. Melalui kegiatan ini, peserta didik diuji pemahamannya terhadap materi dalam suasana kompetitif yang sehat. Kompetisi yang dibangun tidak bersifat individual semata, melainkan berkontribusi terhadap pencapaian skor kelompok. Hal ini mendorong peserta didik untuk belajar lebih sungguh-sungguh karena keberhasilan individu akan berdampak pada prestasi kelompok.¹⁷

Selain itu, pemberian penghargaan kelompok dalam model TGT berfungsi sebagai penguatan motivasi belajar. Penghargaan tidak hanya diberikan kepada kelompok dengan skor tertinggi, tetapi juga sebagai bentuk apresiasi terhadap usaha dan kerja sama kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, TGT tidak hanya berorientasi pada hasil belajar kognitif, tetapi juga pada pengembangan sikap sosial seperti kerja sama, sportivitas, dan rasa tanggung jawab.¹⁸

Berdasarkan berbagai hasil penelitian, penerapan model pembelajaran TGT terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran serta suasana belajar yang lebih menarik dan tidak monoton. Oleh karena itu, model TGT dinilai efektif untuk diterapkan dalam

¹⁶ Sari, M., & Fitriani, D. (2021)., "Pengaruh Model Pembelajaran TGT terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2.

¹⁷ Kurniawan, A. (2022)., "Implementasi *Teams Games Tournament* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 9, No. 1.

¹⁸ Rahmawati, L. (2023)., "Pembelajaran Kooperatif dan Penguatan Sikap Sosial Peserta Didik," *Jurnal Edukasi*, Vol. 11, No. 2.

pembelajaran matematika di SMP/MTs guna meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik.¹⁹

1. Langkah- langkah Model Pembelajaran TGT

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan dan dirancang untuk mendorong keaktifan, kerja sama, serta kompetisi yang sehat antar peserta didik. Tahapan-tahapan tersebut meliputi presentasi kelas, pembentukan kelompok, pelaksanaan games, pelaksanaan tournament, dan pemberian penghargaan kelompok. Berikut langkah-langkah model TGT:

a. Presentasi Kelas

Pada tahap awal, guru menyampaikan materi pembelajaran kepada seluruh peserta didik secara klasikal sebagai dasar sebelum kegiatan kelompok dan *tournament* dilaksanakan. Presentasi kelas bertujuan untuk memberikan gambaran umum materi dan memastikan peserta didik memiliki pemahaman awal yang sama. Langkah-langkah dalam presentasi kelas meliputi:

- 1) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari serta menjelaskan tujuan dan pentingnya mempelajari materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pembelajaran lanjutan.
- 2) Guru mengaitkan materi baru dengan pengetahuan awal peserta didik melalui pertanyaan pemantik atau contoh kontekstual.
- 3) Guru menjelaskan konsep utama materi secara bertahap disertai contoh soal dan ilustrasi yang relevan.
- 4) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya dan berdiskusi guna memperjelas pemahaman materi.

¹⁹ Hidayat, R., & Nasution, S. (2024)., “Perbandingan Model TGT dan Pembelajaran Konvensional terhadap Hasil Belajar Matematika,” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 13, No. 1.

- 5) Tahap presentasi kelas ini berfungsi sebagai pondasi awal agar peserta didik siap mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya secara aktif dan terarah.²⁰

b. Pembentukan Kelompok (*Teams*)

Setelah presentasi kelas, guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen. Pembentukan kelompok bertujuan untuk menciptakan kerja sama yang seimbang antara peserta didik dengan kemampuan akademik yang berbeda. Langkah-langkah pembentukan kelompok meliputi:

- 1) Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri dari 4–6 orang dengan memperhatikan variasi kemampuan akademik dan karakter.
- 2) Guru menjelaskan aturan kerja kelompok serta tanggung jawab masing-masing anggota kelompok.
- 3) Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk memperdalam pemahaman materi dan saling membantu dalam menyelesaikan soal latihan.
- 4) Kegiatan kelompok ini mendorong peserta didik untuk aktif berinteraksi, berbagi pengetahuan, dan membangun rasa tanggung jawab terhadap keberhasilan kelompok.²¹

c. Pelaksanaan *Games*

Tahap *games* merupakan kegiatan pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan akademik. *Games* bertujuan untuk melatih pemahaman konsep sekaligus meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Langkah-langkah pelaksanaan *games* meliputi:

- 1) Guru menyiapkan kartu soal atau lembar pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

²⁰ Sari, R. & Putra, A. (2021). Penerapan Model Teams Games Tournament terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2).

²¹ Rahmawati, D. (2020). Pembelajaran Kooperatif dan Pengaruhnya terhadap Kerja Sama Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1).

- 2) Peserta didik menjawab soal-soal secara individu dalam suasana permainan yang menyenangkan.
- 3) Setiap jawaban yang benar akan memperoleh skor tertentu yang akan dikumpulkan sebagai skor kelompok.
- 4) Melalui kegiatan *games*, peserta didik terdorong untuk belajar secara aktif tanpa merasa tertekan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.²²

d. Pelaksanaan *Tournament*

Tournament merupakan tahap kompetisi antarkelompok yang dilakukan secara terstruktur. Pada tahap ini, peserta didik bertanding dengan peserta didik dari kelompok lain yang memiliki tingkat kemampuan relatif sama. Langkah-langkah pelaksanaan *tournament* meliputi:

- 1) Guru mengelompokkan peserta didik ke dalam meja *tournament* berdasarkan tingkat kemampuan.
- 2) Peserta didik secara bergiliran menjawab soal yang diberikan oleh guru.
- 3) Skor yang diperoleh peserta didik dicatat dan akan dikonversi menjadi skor kelompok asal.
- 4) Tahap *tournament* menumbuhkan semangat kompetisi yang sehat, sportivitas, serta rasa percaya diri peserta didik dalam menyampaikan jawaban.²³

e. Pemberian Penghargaan Kelompok (*Team Recognition*)

Tahap terakhir dalam model TGT adalah pemberian penghargaan kepada kelompok berdasarkan akumulasi skor yang diperoleh dari kegiatan *games* dan *tournament*. Langkah-langkah pemberian penghargaan meliputi:

- 1) Guru menghitung total skor masing-masing kelompok.

²² Hidayat, M. & Lestari, S. (2022). Model TGT sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(3).

²³ Fadli, R. (2023). Pengaruh Tournament dalam Model TGT terhadap Motivasi Belajar. *Jurnal Edukasi*, 14(1).

- 2) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok dengan perolehan skor tertinggi dalam bentuk pujian, sertifikat, atau bentuk apresiasi lainnya.
- 3) Guru memberikan motivasi kepada seluruh peserta didik agar terus meningkatkan usaha dan kerja sama dalam pembelajaran.
- 4) Pemberian penghargaan ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar dan memperkuat kerja sama antar peserta didik dalam kelompok.²⁴

2. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran TGT

Model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) memiliki sejumlah kelebihan dalam proses pembelajaran. Penerapan TGT dapat meningkatkan keaktifan peserta didik karena kegiatan belajar dilakukan melalui diskusi kelompok yang dipadukan dengan permainan dan kompetisi akademik. Model ini juga mendorong terbentuknya kerja sama dan rasa tanggung jawab antarpeserta didik, sebab keberhasilan kelompok sangat ditentukan oleh kontribusi setiap anggota. Selain itu, unsur *games* dan *tournament* dalam TGT mampu meningkatkan motivasi belajar serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga peserta didik lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran dan memahami materi yang disampaikan.

Di samping kelebihannya, TGT juga memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih lama serta menuntut kemampuan guru dalam mengelola kelas agar kegiatan permainan dan kompetisi tetap berjalan tertib. Selain itu, perbedaan kesiapan mental peserta didik dalam mengikuti kompetisi dapat memengaruhi partisipasi sebagian siswa selama proses pembelajaran berlangsung.²⁵

²⁴ Nuraini, L. & Safitri, R. (2024). Implementasi *Team Recognition* dalam Model Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Pendidikan*, 15(2).

²⁵ Nuraini, L. & Safitri, R. (2024). Analisis Penerapan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2).

3. Soal Turnamen SPLDV

Soal turnamen dalam model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) digunakan sebagai sarana evaluasi sekaligus kompetisi akademik yang disesuaikan dengan materi pembelajaran. Soal-soal tersebut bertujuan untuk mengukur pemahaman peserta didik, melatih kemampuan berpikir cepat dan mandiri, serta meningkatkan motivasi belajar melalui suasana kompetitif yang sehat.

Tabel 2. 1 Soal Turnamen Materi SPLDV

No	Soal Turnamen	Skor
1.	Tentukan nilai x dan y dari $2x + 3y = 21$ dan $4x - y = 9$!	(10 Poin)
2.	Tentukan nilai x dan y dari $5x - 3y = 7$ dan $2x + y = 11$!	(10 Poin)
3.	Tentukan nilai x dan y dari $3x + 4y = 26$ dan $x - 2y = -4$!	(10 Poin)
4.	Tentukan nilai a dan b dari $3a - 2b = 8$ dan $a + b = 10$!	(10 Poin)
5.	Tentukan nilai a dan b dari $7a + 2b = 27$ dan $5x - y = 13$!	(10 Poin)
6.	Di sebuah toko alat tulis, harga 2 penghapus dan 3 pensil adalah Rp15.000. Sedangkan 4 penghapus dan 1 pensil harganya Rp13.000. Berapa harga satu penghapus dan satu pensil?	(10 Poin)
7.	Di perpustakaan terdapat total 34 buku novel dan komik. Jumlah komik 6 lebih banyak dari novel. Berapa banyak novel dan komik?	(10 Poin)
8.	Sebuah kantin menjual 3 roti dan 2 minuman dengan harga Rp19.000. Sedangkan 2 roti dan 4 minuman seharga Rp22.000. Berapa harga satu roti dan satu minuman?	(10 Poin)
9.	Pada pertandingan futsal, total gol yang dicetak Tim A dan Tim B adalah 9 gol. Perbedaan skor kedua tim adalah 3 gol. Berapa skor akhir pertandingan?	(10 Poin)
10.	Jumlah dua bilangan adalah 50. Jika bilangan pertama dikurangi 4 kali bilangan kedua hasilnya -10 . Tentukan kedua bilangan tersebut!	(10 Poin)

Sumber: Diadaptasi dari berbagai sumber dan disesuaikan dengan model TGT

Setelah tabel soal turnamen disajikan, kegiatan dilanjutkan dengan penilaian hasil kerja setiap tim. Penilaian ini bertujuan mengetahui pencapaian kelompok berdasarkan skor anggota, sekaligus mendorong siswa saling bekerja sama agar kelompok memperoleh hasil optimal. Dengan demikian, fokus

penilaian tidak hanya pada kemampuan individu, tetapi juga keberhasilan kelompok secara keseluruhan.

Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian Tim

Rentang Skor	Kategori Tim	Deskripsi Penilaian
85-100	Tim Hebat	Sangat memahami SPLDV
70-84	Tim Cerdas	Memahami dengan baik
55-69	Tim Tangguh	Cukup baik namun perlu peningkatan
40-54	Tim Berusaha	Banyak kesalahan, masih belajar
0-39	Tim Pembelajar	Butuh pendamping intensif

Sumber: Diadaptasi dari model TGT dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian

Selanjutnya, Penilaian tim disusun dalam tabel kriteria yang memuat rentang skor, kategori tim, dan deskripsi penilaian. Kriteria ini digunakan untuk memberikan apresiasi berdasarkan skor yang dicapai, meningkatkan motivasi belajar, dan menumbuhkan sikap sportivitas. Pemberian penghargaan diharapkan menciptakan kompetisi sehat dan mendorong siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

E. Kaitan Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dengan Hasil Belajar

Keterkaitan langkah-langkah dalam model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dengan hasil belajar siswa dapat dilihat dari proses pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar. Setiap tahapan dalam TGT dirancang untuk mendorong keterlibatan siswa secara aktif, baik dalam memahami materi, berinteraksi dengan teman sebaya, maupun menunjukkan tanggung jawab terhadap proses belajar. Keterlibatan aktif tersebut berpengaruh langsung terhadap peningkatan hasil belajar siswa.²⁶

Tahap presentasi kelas berfungsi sebagai sarana pemberian pengetahuan awal kepada siswa. Pada tahap ini, guru menyampaikan materi secara sistematis sehingga siswa memperoleh gambaran umum dan konsep dasar yang akan dipelajari. Pemahaman awal yang baik membantu siswa mengikuti kegiatan

²⁶ Rusman. (2021). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.

pembelajaran selanjutnya dengan lebih terarah, sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan berdampak pada hasil belajar.²⁷

Tahap kerja tim memungkinkan siswa belajar melalui interaksi sosial dan kerja sama dalam kelompok heterogen. Melalui diskusi kelompok, siswa saling bertukar pendapat, menjelaskan konsep, serta memperbaiki pemahaman yang keliru. Proses ini membantu siswa mengolah informasi secara lebih mendalam dan membangun pemahaman yang lebih kuat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.²⁸

Selanjutnya, tahap *games* dan *tournament* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam suasana kompetitif yang sehat. Kegiatan ini mendorong siswa untuk lebih fokus, termotivasi, dan percaya diri dalam menjawab soal. Pengalaman belajar yang menantang dan menyenangkan tersebut berkontribusi pada penguatan pemahaman konsep dan peningkatan hasil belajar siswa.

Tahap pemberian penghargaan berperan sebagai penguatan terhadap usaha belajar siswa. Penghargaan yang diberikan kepada kelompok mendorong siswa untuk mempertahankan perilaku belajar positif serta meningkatkan motivasi untuk mencapai hasil yang lebih baik. Dengan adanya penguatan tersebut, siswa terdorong untuk belajar secara konsisten sehingga hasil belajar dapat dicapai secara optimal.²⁹

F. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika yang mempelajari hubungan antara dua variabel yang saling berkaitan melalui dua persamaan linear. Disebut “linear” karena persamaannya membentuk garis lurus jika digambarkan pada bidang koordinat, dan disebut “dua variabel” karena melibatkan dua variabel berbeda, biasanya dilambangkan dengan huruf x dan y . Sistem ini bertujuan untuk mencari

²⁷ Shoimin, A. (2020). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

²⁸ Isjoni. (2021). *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

²⁹ Trianto. (2022). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

sepasang nilai (x, y) yang memenuhi kedua persamaan tersebut secara bersamaan. SPLDV tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki penerapan luas dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan harga dua jenis barang, menghitung jumlah dua macam tiket, atau menyelesaikan persoalan perbandingan dan biaya. Secara matematis, bentuk umum SPLDV dapat dinyatakan sebagai:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Pada bentuk umum tersebut, a_1, a_2, b_1, b_2 merupakan koefisien dari variabel x dan y , sedangkan c_1 dan c_2 adalah konstanta. Koefisien dan konstanta ini bisa berupa bilangan positif atau negatif. Tujuan penyelesaian SPLDV adalah mencari nilai x dan y yang membuat kedua persamaan bernilai benar secara bersamaan. Nilai (x, y) yang diperoleh disebut sebagai penyelesaian atau solusi SPLDV, dan solusi ini dapat diperoleh melalui berbagai metode seperti metode substitusi, metode eliminasi, maupun metode grafik.

Metode substitusi dilakukan dengan mengganti salah satu variabel dalam salah satu persamaan ke dalam persamaan lainnya. Sementara itu, metode eliminasi dilakukan dengan menghilangkan salah satu variabel melalui proses penjumlahan atau pengurangan dua persamaan agar tersisa satu variabel yang dapat diselesaikan. Adapun metode grafik melibatkan penggambaran kedua persamaan pada bidang koordinat dan mencari titik potong antara dua garis, di mana titik potong tersebut merupakan solusi SPLDV. Berikut adalah sebuah permasalahan dari sistem persamaan linear dua variabel.³⁰

Seorang pedagang menjual dua jenis buah, yaitu apel dan jeruk. Dua kilogram apel dan tiga kilogram jeruk dijual dengan harga Rp55.000, sedangkan tiga kilogram apel dan dua kilogram jeruk dijual dengan harga Rp56.000. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan harga satu kilogram apel dan harga satu kilogram jeruk.

³⁰ Kemdikbud. (2021). *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Penyelesaian:

Misalnya x : harga satu kilogram apel

y : harga satu kilogram jeruk

Diketahui : $\begin{cases} 2x + 3y = 55.000 \dots (1) \\ 3x + 2y = 56.000 \dots (2) \end{cases}$

Ditanyai : Berapa harga satu kilogram apel dan harga satu kilogram jeruk?

Jawab :

Kita dapat menyelesaikannya dengan metode eliminasi. Kalikan persamaan pertama dengan 3 dan persamaan kedua dengan 2 agar koefisien x sama, sehingga diperoleh:

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 55.000 \quad \times 3 \quad 6x + 9y = 165.000 \\ 3x + 2y = 56.000 \quad \times 2 \quad 6x + 4y = 112.000 - \\ \hline 5y = 53.000 \\ y = \frac{53.000}{5} \\ y = 10.600 \end{array}$$

Setelah diperoleh harga jeruk, substitusikan nilai $y = 10.600$ ke persamaan (1) yaitu:

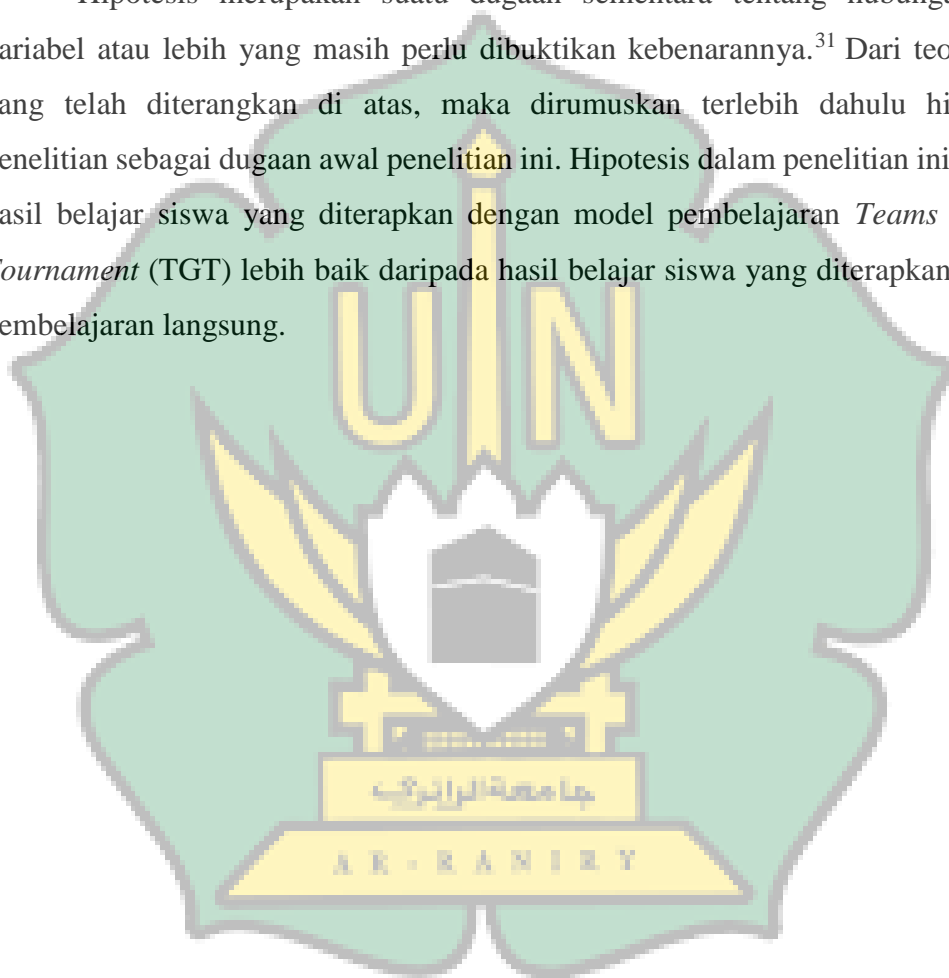
$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 55.000 \\ 2x + 3(10.600) &= 55.000 \\ 2x + 31.800 &= 55.000 \\ 2x &= 55.000 - 31.800 \\ 2x &= 23.200 \\ x &= \frac{23.200}{2} \\ x &= 11.600 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa harga satu kilogram apel adalah Rp11.600 dan jeruk Rp10.600. Penyelesaian ini menunjukkan bahwa SPLDV tidak hanya berguna untuk perhitungan matematis, tetapi juga untuk memecahkan masalah nyata sehari-hari. Pembelajaran SPLDV melatih siswa berpikir logis, memahami hubungan antarvariabel, dan menyusun model matematika yang sesuai

dengan konteks. Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT), siswa belajar secara lebih aktif, interaktif, dan menyenangkan, sehingga pemahaman konsep dan hasil belajar mereka meningkat secara signifikan.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu dugaan sementara tentang hubungan dua variabel atau lebih yang masih perlu dibuktikan kebenarannya.³¹ Dari teori-teori yang telah diterangkan di atas, maka dirumuskan terlebih dahulu hipotesis penelitian sebagai dugaan awal penelitian ini. Hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang diterapkan dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada hasil belajar siswa yang diterapkan model pembelajaran langsung.



³¹ Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta), h.24.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) karena peneliti tidak dapat mengendalikan semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelas siswa, yakni kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran langsung. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*.

Peneliti bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan penelitian ini tergambar dalam tabel berikut:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Pre-test Post-test Control Group Design*

Group	<i>Pre-test</i>	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	–	O_2

Sumber : Adaptasi Jurnal Yopi Ahmad Sopian 2017.

Keterangan :

O_1 = Soal *Pre-test*

O_2 = Soal *Post-test*

X = Perlakuan dengan model pembelajaran TGT

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Banda Aceh, yang berlokasi di Jalan Nyak Adam Kamil III, Gampong Neusu Jaya, Kecamatan Baiturrahman, Kota Banda Aceh.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil (November–Desember) tahun ajaran 2025/2026.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Sebelum memulai penelitian, terlebih dahulu ditetapkan populasi yang akan menjadi fokus penelitian. Populasi merujuk pada seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Banda Aceh. Bagian dari populasi yang dipilih sebagai sumber data disebut sampel. Sampel merupakan subset dari populasi yang memiliki karakteristik serupa. Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik *simple random sampling* yang acak, tanpa kecenderungan atau preferensi tertentu.

Semua kelas VIII yang menjadi subjek penelitian memiliki tingkat kemampuan yang setara, dan pembagian kelas tidak berdasarkan peringkat. Pemilihan secara acak menggunakan tabel angka acak. Salah satu kelas yang dipilih dari sembilan kelas adalah kelas VIII-7, kemudian dipilih satu kelas lagi yaitu kelas VIII-8. Dengan demikian, siswa dari kelas VIII-7 dijadikan sebagai kelompok eksperimen, sementara siswa dari kelas VIII-8 menjadi kelompok kontrol dalam penelitian ini.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat yang dipakai untuk menghimpun data penelitian.¹ Penggunaan instrumen penelitian mempermudah tugas dan memastikan hasil yang lebih optimal, terperinci, dan terstruktur, sehingga data yang terkumpul lebih mudah untuk dianalisis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sejumlah perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses belajar-mengajar. Perangkat pembelajaran meliputi Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku panduan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis. Tes tersebut digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa dalam matematika, khususnya dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), setelah menerapkan model pembelajaran TGT dan langsung. *Pre-test*

¹ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan...*, h.247.

dilakukan sebelum proses pembelajaran dan terdiri dari tiga butir soal tes uraian, bertujuan untuk menilai pemecahan awal siswa. Pada akhir pertemuan, diberikan *post-test* yang juga terdiri dari tiga butir soal tes uraian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data fakta dan informasi yang relevan dengan permasalahan penelitian, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data melalui instrumen yang disebut tes.

Tes adalah alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan melakukan pengukuran, misalnya untuk mengevaluasi hasil belajar subjek penelitian dalam memahami materi pelajaran tertentu dengan menggunakan model pembelajaran TGT.² Tes adalah serangkaian pertanyaan yang disajikan dalam bentuk ujian esai atau tes tulisan, yang bertujuan untuk mengumpulkan data kuantitatif guna menilai hasil belajar matematis siswa sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model TGT. Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis tes:

1. *Pre-test* adalah tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulainya proses pembelajaran. *Pre-test* bertujuan untuk menilai hasil belajar matematika siswa sebelum mereka menerima perlakuan pembelajaran, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
2. *Post-test* adalah tes yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari *post-test* adalah untuk mengevaluasi hasil belajar matematika siswa setelah menerima perlakuan pembelajaran, baik di kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran TGT maupun di kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran langsung.

F. Teknik Analisis Data

Tahap yang paling penting dalam suatu penelitian yaitu proses pengolahan data, di mana hasil penelitian dirumuskan setelah semua data terkumpul. Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji-t statistik. Syarat untuk menerapkan uji-t

² Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode dan Prosedur*, (Jakarta: Kencana, 2013), h.251.

adalah: data memiliki skala interval; distribusi data bersifat normal; dan homogenitas data. Data yang dianalisis mencakup hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol), kemudian diuji menggunakan uji-t pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka langkah awal yang harus dilakukan adalah:

- a. Rentang (R), ialah nilai terbesar dikurangi nilai terkecil.
- b. Banyak kelas interval (K) dengan menggunakan aturan *Sturges* yaitu:

$$K = 1 + (3,3) \log n.$$

- c. Panjang kelas interval dengan rumus: $P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- d. Pilih ujung bawah kelas pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai yang lebih kecil dan data terkecil, tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.³

2. Menghitung rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} .^4$$

Keterangan:

\bar{x} : Skor rata-rata siswa

f_i : Frekuensi kelas interval

x_i : Nilai tengah.⁵

3. Menghitung simpangan baku *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus:

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

³ Sudjana, *Metode Statistik edisi VI*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

⁴ Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 70.

⁵ Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 67

Keterangan :

s^2 : Variansi atau standar deviasi

n : Banyak data

f_i : Frekuensi kelas interval data

x_i : Nilai tengah.⁶

4. Uji normalitas *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan chi-kuadrat (χ^2) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus:

Pengujian normalitas bertujuan untuk menilai apakah data dari setiap kelas dalam penelitian memiliki distribusi yang normal atau tidak. Hal ini dilakukan pada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, yang masing-masing memiliki data hasil *pre-test* dan *post-test*. Tujuan dari pengujian normalitas adalah untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dalam kedua kelas berdistribusi secara normal atau tidak. Hal ini penting karena untuk melanjutkan ke uji homogenitas, data dari kedua kelas harus terdistribusi secara normal terlebih dahulu. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan rumus tertentu.

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

Keterangan:

χ^2 : Statistik chi-kuadrat

O_i : Frekuensi pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan.⁷

Hipotesis yang akan diuji pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah:

H_0 : $\mu = \mu_0$: data hasil belajar siswa berdistribusi normal

H_1 : $\mu \neq \mu_0$: data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

⁶ Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 95

⁷ Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 273.

Langkah berikutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel (1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$ untuk pengujian dan $dk = (k - 1)$ dalam hal lainnya H_0 diterima.

5. Uji homogenitas hasil *pre-test* dan *post-test*

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk memastikan bahwa sampel penelitian memiliki varians yang sama. Hal ini penting karena sebelum melaksanakan uji-t, data dari kedua kelas harus homogen. Pengujian homogenitas yang digunakan adalah uji *Fisher* atau uji F, yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}} \cdot 8$$

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

Keterangan:

s_1^2 : Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 : Varians dari kelas kontrol

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah mendapatkan hasil dari F_{hitung} , maka tentukan F_{tabel} dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$, $dk_2 = (n_2 - 1)$ dan taraf signifikasinya adalah 0,05 atau 5%. Kriteria pengujian homogenitas: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel (dk_1 dk_2)}$, maka terima H_0 , jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka tolak H_0 .

6. Uji kesamaan dua rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*

Setelah memastikan bahwa data *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, langkah

⁸ Sudjana, *Metode Statistika*,..., h.249

berikutnya adalah menguji kesamaan dua rata-rata hasil siswa menggunakan uji statistik t. Untuk menghitung uji-t, digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan rumus simpangan baku:

$$s^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- t : Nilai hitung uji kesamaan dua rata-rata
- \bar{x}_1 : Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : Nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol
- s_{gab} : Simpangan baku gabungan
- s_1^2 : Varians dari eksperimen
- s_2^2 : Varians dari kontrol
- n_1 : Jumlah sampel kelas eksperimen
- n_2 : Jumlah sampel kelas kontrol.⁹

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan dalam hal lain tolak H_0 .

7. Pengujian hipotesis

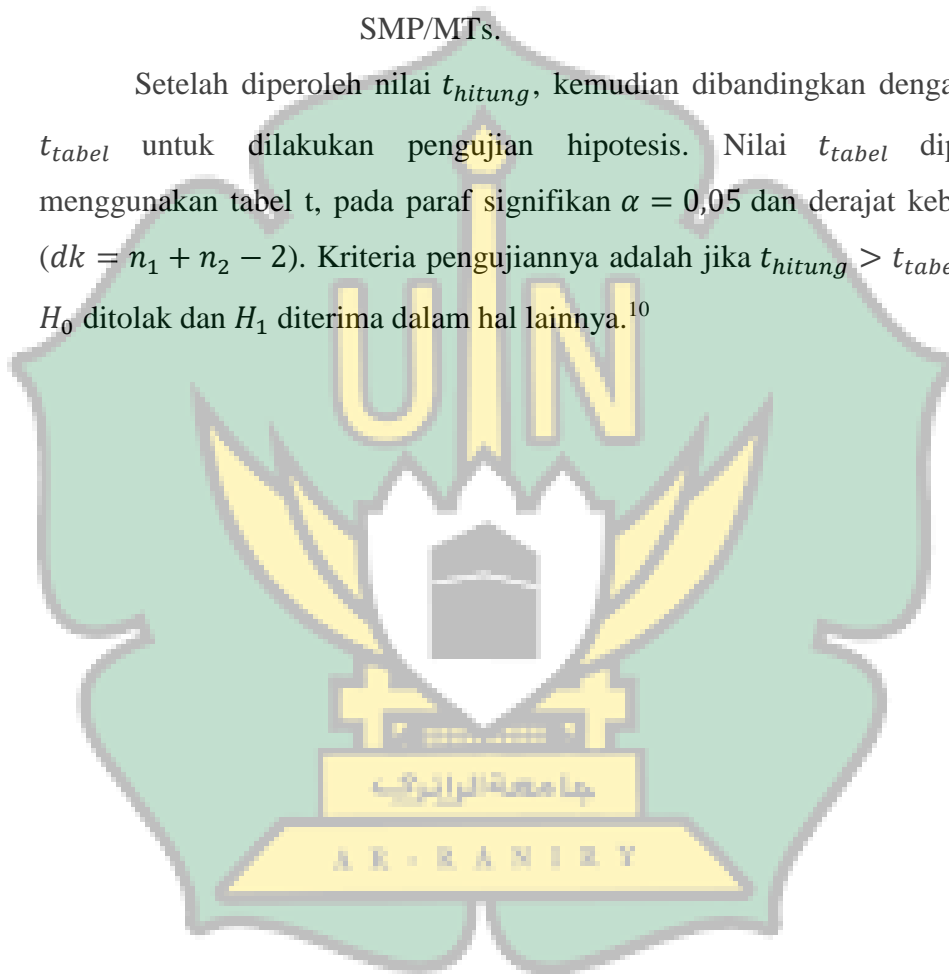
Uji ini dilakukan setelah diberikan perlakuan berbeda antar kelas dan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Uji yang dilakukan yaitu *Independent Sample t-test*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

⁹ Sudjana, *Metoda statistika...*, hal. 95

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) sama dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs.

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} , kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} untuk dilakukan pengujian hipotesis. Nilai t_{tabel} diperoleh menggunakan tabel t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$). Kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima dalam hal lainnya.¹⁰



¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika*, ... h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Banda Aceh yang beralamat di Jalan Nyak Adam Kamil III, Gampong Neusu Jaya, Kecamatan Baiturrahman, Kota Banda Aceh. Sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti terlebih dahulu memperoleh izin dari guru mata pelajaran matematika serta melakukan koordinasi awal terkait kesiapan pelaksanaan penelitian. Koordinasi tersebut mencakup pembahasan penggunaan instrumen penelitian yang meliputi modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta instrumen tes berupa *pre-test* dan *post-test* yang akan digunakan selama proses pembelajaran.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian *pre-test* kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal dan hasil belajar matematika sebelum penerapan model pembelajaran. Selanjutnya, peneliti melaksanakan pembelajaran secara manual dengan bantuan LKPD sebagai panduan kegiatan belajar peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan penerapan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) yang menuntut setiap kelompok untuk menjawab pertanyaan dari guru secara aktif dan cepat. Pada pertemuan kedua, pembelajaran kembali dilaksanakan dengan menggunakan model TGT melalui kegiatan *tournament* dan *games*, di mana guru menyajikan soal-soal pada karton yang ditempel di papan tulis. Setiap perwakilan kelompok secara bergiliran mengerjakan soal tersebut sebagai bagian dari kegiatan kelompok. Aktivitas ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan, kerja sama, dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peneliti membagikan *post-test* kepada peserta didik untuk mengetahui hasil belajar matematika setelah diterapkannya model pembelajaran tipe TGT.

Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Jadwal Penelitian	Kegiatan Penelitian	Kelas
25 November 2025	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
25 November 2025	Pertemuan I	Eksperimen
26 November 2025	Pertemuan II; <i>Post-test</i>	Eksperimen
28 November 2025	<i>Pre-test</i>	Kontrol
28 November 2025	Pertemuan I	Kontrol
28 November 2025	Pertemuan II; <i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Kegiatan Penelitian

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dilakukan pada hari Selasa, 25 November 2025, pada jam pelajaran ketiga dan keempat di kelas VIII-7. Kegiatan pembelajaran diawali dengan salam, doa bersama, dan pengecekan kehadiran peserta didik, kemudian peneliti menyampaikan bahwa peserta didik akan mengikuti *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mereka terhadap materi yang akan dipelajari. Lembar soal *pre-test* dibagikan dan dikerjakan selama 20 menit, setelah itu dikumpulkan. Selanjutnya, peneliti melanjutkan pembelajaran dengan menjelaskan konsep dasar aljabar, khususnya sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), secara manual, memberikan contoh soal, menjelaskan langkah-langkah penyelesaian, dan melibatkan peserta didik dalam diskusi interaktif. Peneliti juga menanyakan kembali materi sebelumnya dan memberikan contoh penerapan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari, misalnya melalui iklan TV tentang dua barang dengan harga tertentu, sehingga peserta didik dapat memahami hubungan antarvariabel dan menerapkan konsep tersebut dalam penyelesaian masalah nyata.

Pembelajaran dilanjutkan pada hari Rabu, 26 November 2025, pada jam pelajaran pertama dan kedua. Pada pertemuan kedua ini, kegiatan pembelajaran difokuskan pada penguatan materi sebagai persiapan pelaksanaan kegiatan *games* dan *tournament*. Peserta didik dibagi ke dalam empat kelompok, masing-masing terdiri atas 8–9 orang. Setiap kelompok berdiri pada posisi kelompoknya masing-masing, kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk menjawab soal yang telah disiapkan pada karton yang ditempel di papan tulis. Setiap perwakilan kelompok diberikan waktu selama dua menit untuk menuliskan jawaban secara langsung pada

karton tersebut. Jawaban peserta didik selanjutnya dinilai berdasarkan ketepatan dan kelengkapan penyelesaian soal. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, peneliti memberikan penghargaan kepada peserta didik sesuai dengan kategori kemampuan yang diperoleh. Setelah seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran selesai, peneliti membagikan *post-test* yang dikerjakan selama 30 menit untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik. Kegiatan pembelajaran kemudian ditutup dengan doa bersama dan pemberian motivasi kepada peserta didik.

Sementara itu, penelitian pada kelas VIII-8 sebagai kelas kontrol dilaksanakan pada hari Jumat, 28 November 2025, pada jam pelajaran ketiga dan keempat. Kegiatan pembelajaran diawali dengan salam, doa, serta pengecekan kehadiran peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan pemberian *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi yang sama. Setelah lembar jawaban *pre-test* dikumpulkan, pembelajaran dilaksanakan dengan metode konvensional melalui ceramah, penjelasan di papan tulis, pemberian contoh soal, serta latihan yang disertai sesi tanya jawab. Pada pertemuan kedua di hari yang sama, memperkuat pemahaman peserta didik melalui latihan soal tambahan dengan tetap menggunakan metode konvensional. Di akhir kegiatan, peserta didik mengerjakan *post-test* selama 30 menit untuk mengetahui hasil belajar setelah pembelajaran, kemudian pembelajaran ditutup dengan doa, motivasi, dan salam penutup.

B. Hasil Penelitian Data

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data hasil belajar matematika siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Data yang dianalisis adalah data *pre-test* dan *post-test*.

1. Pengolahan Data *Pre-test*

a. Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Skor Hasil *Pre-test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	AA	52	13	KN	35
2	AR	42	14	MF	24
3	CS	26	15	MR	36
4	DD	16	16	MS	38
5	DM	35	17	NU	32
6	DS	40	18	PA	39
7	FA	18	19	RA	24
8	FK	36	20	RS	35
9	FV	20	21	SA	26
10	HN	44	22	SS	45
11	HH	43	23	SY	31
12	HF	16	24	TD	20

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji-t statistik. Syarat untuk menerapkan uji-t adalah data memiliki skala interval, distribusi data bersifat normal, dan homogenitas data. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 52 - 16 = 36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{36}{5,55} \\ &= 6,48 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
16 - 22	5	19	95	361	1805
23 - 29	4	26	104	676	2704
30 - 36	7	33	231	1089	7623
37 - 43	5	40	200	1600	8000
44 - 50	2	47	94	2209	4418
51 - 57	1	54	54	2916	2916
	$\sum f_i = 24$		$\sum f_i \cdot x_i = 778$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 27466$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.3 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{778}{24}$$

$$\bar{x}_1 = 32,41$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_1^2 = \frac{(24)(27466) - (778)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{659184 - 605284}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{53900}{552}$$

$$s_1^2 = 97,64$$

$$s_1 = \sqrt{97,64}$$

$$s_1 = 9,88$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_1 = 32,41$), variansnya ($s_1^2 = 97,64$), dan simpangan bakunya ($s_1 = 9,88$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 32,41$ dan $s_1 = 9,88$.

Tabel 4. 4 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	15,5	-1,71	0,4563			
16 - 22				0,0920	2,2080	5
	22,5	-1,10	0,3643			
23 - 29				0,2503	6,0072	4
	29,5	-0,29	0,1140			
30 - 36				0,2731	6,5544	7
	36,5	0,41	0,1591			
37 - 43				0,2095	5,0280	5
	43,5	1,12	0,3686			
44 - 50				0,0977	2,3448	2
	50,5	1,83	0,4663			
51 - 57				0,0280	0,6720	1
	57,5	2,53	0,4943			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

Batas Kelas = Batas Bawah – 0,5

$$= 16 - 0,5$$

$$= 15,5$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai Z_{score} dengan rumus yaitu:

$$Z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s}$$

$$Z_{score} = \frac{15,5 - 32,41}{9,88}$$

$$Z_{score} = \frac{-16,91}{9,88}$$

$$Z_{score} = -1,71$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval, selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva Z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0,4563 - 0,3643 \\ &= 0,0920 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0920 \times 24$$

$$E_i = 2,2080$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(5 - 2,2080)^2}{2,2080} + \frac{(4 - 6,0072)^2}{6,0072} + \frac{(7 - 6,5544)^2}{6,5544} + \frac{(5 - 5,0280)^2}{5,0280} \\ &\quad + \frac{(2 - 2,3448)^2}{2,3448} + \frac{(1 - 0,6720)^2}{0,6720} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{(2,7920)^2}{2,2080} + \frac{(-2,0072)^2}{6,0072} + \frac{(0,4456)^2}{6,5544} + \frac{(-0,0280)^2}{5,0280} + \frac{(-0,3448)^2}{2,3448}$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{(0,3280)^2}{0,6720} \\
 \chi^2 &= \frac{7,7952}{2,2080} + \frac{4,0288}{6,0072} + \frac{0,1985}{6,5544} + \frac{0,000784}{5,0280} + \frac{0,1188}{2,3448} + \frac{0,1075}{0,6720} \\
 \chi^2 &= 3,5304 + 0,6706 + 0,0302 + 0,000155 + 0,0507 + 0,160095 \\
 \chi^2 &= 4,44
 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,44 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *pre-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Skor Hasil *Pre-test* Matematika Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	AN	41	13	RS	27
2	AS	21	14	SA	32
3	BI	44	15	SF	25
4	DA	34	16	SH	49
5	FA	35	17	SM	13
6	MA	36	18	SV	17
7	MN	45	19	TH	34
8	MR	50	20	TJ	48
9	MZ	25	21	ZA	40
10	NA	28	22	ZF	27
11	NR	23	23	ZM	29
12	PN	44	24	ZY	21

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji-t statistik. Syarat untuk menerapkan uji-t adalah data memiliki skala interval, distribusi data bersifat normal, dan homogenitas data. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 50 - 13 = 37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{37}{5,55} \\ &= 6,66 \text{ (diambil 7)} \end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
13 - 19	2	16	32	256	512
20 - 26	5	23	115	529	2645
27 - 33	5	30	150	900	4500
34 - 40	5	37	185	1369	6845
41 - 47	4	44	176	1936	7744
48 - 54	3	51	153	2601	7803
	$\sum f_i = 24$		$\sum f_i \cdot x_i = 811$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 30049$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.6 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{811}{24}$$

$$\bar{x}_2 = 33,79$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_2^2 = \frac{(24)(30049) - (811)^2}{24(24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{721176 - 657721}{24(23)}$$

$$s_2^2 = \frac{63455}{552}$$

$$s_2^2 = 114,95$$

$$s_2 = \sqrt{114,95}$$

$$s_2 = 10,72$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_2 = 33,79$), variansnya ($s_2^2 = 114,95$), dan simpangan bakunya ($s_2 = 10,72$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 33,79$ dan $s_2 = 10,72$.

Tabel 4. 7 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	12,5	-1,98	0,4761			
13 - 19				0,0679	1,6296	2
	19,5	-1,33	0,4082			
20 - 26				0,1565	3,7560	5
	26,5	-0,68	0,2517			
27 - 33				0,2438	5,8512	5
	33,5	-0,02	0,0079			
34 - 40				0,2402	5,7648	5
	40,5	0,62	0,2323			
41 - 47				0,1656	3,9744	4
	47,5	1,27	0,3979			
48 - 54				0,0740	1,7760	3
	54,5	1,91	0,4719			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 13 - 0,5 \\ &= 12,5 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus yaitu:

$$z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s}$$

$$z_{score} = \frac{12,5 - 33,79}{10,72}$$

$$z_{score} = \frac{-21,29}{10,72}$$

$$z_{score} = -1,98$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas Daerah} &= 0,4761 - 0,4082 \\ &= 0,0679\end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0679 \times 24$$

$$E_i = 1,6296$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(2 - 1,6296)^2}{1,6296} + \frac{(5 - 3,7560)^2}{3,7560} + \frac{(5 - 5,8512)^2}{5,8512} + \frac{(5 - 5,7648)^2}{5,7648} \\ &\quad + \frac{(4 - 3,9744)^2}{3,9744} + \frac{(3 - 1,7760)^2}{1,7760} \\ \chi^2 &= \frac{(0,3704)^2}{1,6296} + \frac{(1,2440)^2}{3,7560} + \frac{(-0,8512)^2}{5,8512} + \frac{(-0,7648)^2}{5,7648} + \frac{(0,0256)^2}{3,9744} \\ &\quad + \frac{(1,2240)^2}{1,7760} \\ \chi^2 &= \frac{0,1371}{1,6296} + \frac{1,5475}{3,7560} + \frac{0,7245}{5,8512} + \frac{0,5849}{5,7648} + \frac{0,000655}{3,9744} + \frac{1,4981}{1,7760} \\ \chi^2 &= 0,0841 + 0,4120 + 0,1238 + 0,1014 + 0,000164 + 0,8435 \\ \chi^2 &= 1,56\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu

$1,56 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\bar{x}_1 = 32,41$, $s_1^2 = 97,64$, dan $s_1 = 9,88$. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\bar{x}_2 = 33,79$, $s_2^2 = 114,95$, dan $s_2 = 10,72$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

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

$$F_{hitung} = \frac{114,95}{97,64}$$

$$F_{hitung} = 1,17$$

Keterangan:

s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = (24 - 1) = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 2) = (24 - 1) = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{(\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = 2,01$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,17 \leq 2,01$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen

maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut distribusikan ke dalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1)97,64 + (24 - 1)114,95}{24 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)97,64 + (23)114,95}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{2245,72 + 2643,85}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{4889,57}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 106,29$$

$$s_{gab} = \sqrt{106,29}$$

$$s_{gab} = 10,30$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{32,41 - 33,79}{10,30 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t = \frac{-1,38}{10,30 \sqrt{\frac{1}{12}}}$$

$$t = \frac{-1,38}{10,30 \sqrt{0,08333}}$$

$$t = \frac{-1,38}{10,30 \times 0,288675}$$

$$t = \frac{-1,38}{2,9733525}$$

$$t = -0,46$$

Setelah diperoleh t_{hitung} , selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} . Untuk mencari nilai t_{tabel} maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) seperti berikut:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 24 + 24 - 2$$

$$dk = 46$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 46$ dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(46)} = 1,67$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-1,67 < -0,46 < 1,67$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

2. Pengolahan Data *Post-test*

a. Data *Post-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Skor Hasil *Post-test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AA	55	13	KN	81
2	AR	70	14	MF	88
3	CS	78	15	MR	93
4	DD	85	16	MS	65
5	DM	90	17	NU	75
6	DS	60	18	PA	82
7	FA	72	19	RA	89
8	FK	80	20	RS	94
9	FV	86	21	SA	67
10	HN	92	22	SS	76
11	HH	62	23	SY	83
12	HF	73	24	TD	95

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji-t statistik. Syarat untuk menerapkan uji-t adalah data memiliki skala interval, distribusi data bersifat normal, dan homogenitas data. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *post-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *post-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 94 - 55 = 39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{39}{5,55} \\ &= 7,02 \text{ (diambil 8)} \end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 62	3	58,5	175,5	3422,25	10266,75
63 – 70	3	66,5	199,5	4422,25	13266,75
71 – 78	5	74,5	372,5	5550,25	27751,25
79 – 86	6	82,5	495	6806,25	40837,5
87 - 94	7	90,5	633,5	8190,25	57331,75
	$\sum f_i = 24$		$\sum f_i \cdot x_i = 1876$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 149454$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.9 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1876}{24}$$

$$\bar{x}_1 = 78,16$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_1^2 = \frac{(24)(149454) - (1876)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{3586896 - 3519376}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{67493}{552}$$

$$s_1^2 = 122,26$$

$$s_1 = \sqrt{122,26}$$

$$s_1 = 11,05$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_1 = 78,16$), variansnya ($s_1^2 = 122,26$), dan simpangan bakunya ($s_1 = 11,05$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 78,16$ dan $s_1 = 11,05$.

Tabel 4. 10 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	54,5	-2,14	0,4838			
55 – 62				0,0631	1,5144	3
	62,5	-1,41	0,4207			
63 – 70				0,1658	3,9792	3
	70,5	-0,69	0,2549			
71 – 78				0,2668	6,4032	5
	78,5	0,03	0,0119			
79 – 86				0,2614	6,2736	6
	86,5	0,75	0,2733			
87 - 94				0,1559	3,7416	7
	94,5	1,47	0,4292			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

Batas Kelas = Batas Bawah – 0,5

$$= 55 - 0,5$$

$$= 54,5$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus yaitu:

$$z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s}$$

$$z_{score} = \frac{54,5 - 78,16}{11,05}$$

$$z_{score} = \frac{-23,66}{11,05}$$

$$z_{score} = -2,14$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0,4838 - 0,4207 \\ &= 0,0631 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0631 \times 24$$

$$E_i = 1,5144$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(3 - 1,5144)^2}{1,5144} + \frac{(3 - 3,9792)^2}{3,9792} + \frac{(5 - 6,4032)^2}{6,4032} + \frac{(6 - 6,2736)^2}{6,2736} \\ &\quad + \frac{(7 - 3,7416)^2}{3,7416} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{(1,4856)^2}{1,5144} + \frac{(-0,9792)^2}{3,9792} + \frac{(-1,4032)^2}{6,4032} + \frac{(-0,2736)^2}{6,2736} + \frac{(3,2584)^2}{3,7416}$$

$$\chi^2 = \frac{2,2070}{1,5144} + \frac{0,9588}{3,9792} + \frac{1,9689}{6,4032} + \frac{0,0748}{6,2736} + \frac{10,6171}{3,7416}$$

$$\chi^2 = 1,4573 + 0,2409 + 0,3074 + 0,0119 + 0,0507 + 2,8375$$

$$\chi^2 = 4,90$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,90 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Data *Post-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *post-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Skor Hasil *Post-test* Matematika Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	AN	61	13	RS	68
2	AS	65	14	SA	82
3	BI	78	15	SF	66
4	DA	70	16	SH	76
5	FA	60	17	SM	73
6	MA	85	18	SV	69
7	MN	56	19	TH	70
8	MR	68	20	TJ	62
9	MZ	90	21	ZA	68
10	NA	90	22	ZF	75
11	NR	55	23	ZM	72
12	PN	77	24	ZY	61

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji-t statistik. Syarat untuk menerapkan uji-t adalah data memiliki skala interval, distribusi data bersifat normal, dan homogenitas data. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data *post-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *post-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R) &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 90 - 55 = 35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas } (k) &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(24) \\ &= 1 + 3,3 (1,38) \\ &= 1 + 4,55 \\ &= 5,55 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang Kelas } (p) &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{5,55} \\ &= 6,30 \text{ (diambil 7)}\end{aligned}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 12 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 61	5	58	290	3364	16820
62 – 68	6	65	390	4225	25350
69 – 75	6	72	432	5184	31104
76 – 82	4	79	316	6241	24964
83 – 89	1	86	86	7396	7396
90 - 96	2	93	186	8649	17298
	$\Sigma f_i = 24$		$\Sigma f_i \cdot x_i = 1700$		$\Sigma f_i \cdot x_i^2 = 122932$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.12 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1700}{24}$$

$$\bar{x}_2 = 70,83$$

3) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_2^2 = \frac{(24)(122932) - (1700)^2}{24(24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{2950368 - 2890000}{24(23)}$$

$$s_2^2 = \frac{60368}{552}$$

$$s_2^2 = 109,36$$

$$s_2 = \sqrt{109,36}$$

$$s_2 = 10,45$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_2 = 70,83$), variansnya ($s_2^2 = 109,36$), dan simpangan bakunya ($s_2 = 10,45$).

4) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi *chi-kuadrat*. Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 70,83$ dan $s_2 = 10,45$.

Tabel 4. 13 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	54,5	-1,56	0,4406			
55 – 61				0,1274	3,0576	5
	61,5	-0,89	0,3132			
62 – 68				0,2262	5,4288	6
	68,5	-0,22	0,0870			
69 – 75				0,2570	6,1680	6
	75,5	0,44	0,1700			
76 – 82				0,1965	4,7160	4
	82,5	1,11	0,3665			
83 – 89				0,0959	2,3016	1
	89,5	1,78	0,4624			
90 - 96				0,0304	0,7296	2
	96,5	2,45	0,4928			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 55 - 0,5 \\ &= 54,5 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke 'Z'. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus yaitu:

$$z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s}$$

$$z_{score} = \frac{54,5 - 70,83}{9,85}$$

$$z_{score} = \frac{-16,33}{10,45}$$

$$z_{score} = -1,56$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval, selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas Daerah} &= 0,4406 - 0,3132 \\ &= 0,1274\end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1274 \times 24$$

$$E_i = 3,0576$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(5 - 3,0576)^2}{3,0576} + \frac{(6 - 5,4288)^2}{5,4288} + \frac{(6 - 6,1680)^2}{6,1680} + \frac{(4 - 4,7160)^2}{4,7160} \\ &\quad + \frac{(1 - 2,3016)^2}{2,3016} + \frac{(2 - 0,7296)^2}{0,7296} \\ \chi^2 &= \frac{(1,9424)^2}{3,0576} + \frac{(0,5712)^2}{5,4288} + \frac{(-0,1680)^2}{6,1680} + \frac{(-0,7160)^2}{4,7160} + \frac{(-1,3016)^2}{2,3016} \\ &\quad + \frac{(1,2704)^2}{0,7296} \\ \chi^2 &= \frac{3,7729}{3,0576} + \frac{0,3262}{5,4288} + \frac{0,02822}{6,1680} + \frac{0,5126}{4,7160} + \frac{1,6941}{2,3016} + \frac{1,6139}{0,7296} \\ \chi^2 &= 1,2339 + 0,06008 + 0,00457 + 0,1086 + 0,7360 + 2,2120 \\ \chi^2 &= 4,35\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu " H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu

$4,35 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

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

Berdasarkan hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\bar{x}_1 = 78,16$, $s_1^2 = 122,26$, dan $s_1 = 11,05$. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\bar{x}_2 = 70,83$, $s_2^2 = 109,36$, dan $s_2 = 10,45$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

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

$$F_{hitung} = \frac{122,26}{109,36}$$

$$F_{hitung} = 1,11$$

Keterangan:

s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = (24 - 1) = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 2) = (24 - 1) = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{(\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = 2,01$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,11 \leq 2,01$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

d. Perbandingan Hasil Belajar Matematika antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) sama dengan model pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada model pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs.

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan.

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$\bar{x}_1 = 78,16$	$s_1^2 = 122,26$	$s_1 = 11,05$	$n_1 = 24$
$\bar{x}_2 = 70,83$	$s_2^2 = 109,36$	$s_2 = 10,45$	$n_2 = 24$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1)122,26 + (24 - 1)109,36}{24 + 24 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)122,26 + (23)109,36}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{2811,98 + 2515,28}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{5327,26}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 115,81$$

$$s_{gab} = \sqrt{115,81}$$

$$s_{gab} = 10,76$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{78,16 - 70,83}{10,76 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t = \frac{7,33}{10,76 \sqrt{\frac{1}{12}}}$$

$$t = \frac{7,33}{10,76 \sqrt{0,08333}}$$

$$t = \frac{7,33}{10,76 \times 0,288675}$$

$$t = \frac{7,33}{3,106143}$$

$$t = 2,35$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,35$ dengan $dk = 46$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 46 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(46)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,35 > 1,67$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa SMP Negeri 3 Banda Aceh yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada hasil belajar matematika yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh gambaran bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan nilai *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi. Perbedaan tersebut

mengindikasikan bahwa model TGT memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data hasil *post-test* terlebih dahulu diuji melalui uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Dengan terpenuhinya kedua prasyarat tersebut, maka analisis data dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji-t, yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar antara kedua kelas.

Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Artinya, terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model TGT secara empiris lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Keberhasilan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam meningkatkan hasil belajar tidak terlepas dari karakteristik pembelajarannya yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Model TGT mengombinasikan kerja sama kelompok dengan unsur permainan dan kompetisi yang terstruktur, sehingga mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih dinamis dan menyenangkan. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami materi secara individu, tetapi juga bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya. Kondisi ini mendorong peserta didik untuk belajar dengan lebih sungguh-sungguh, karena keberhasilan kelompok bergantung pada kontribusi setiap anggota.

Menurut Slavin, pembelajaran kooperatif tipe TGT efektif meningkatkan hasil belajar karena mengintegrasikan penghargaan kelompok, tanggung jawab individu, dan kesempatan yang sama untuk berhasil. Melalui mekanisme *games* dan

tournament, peserta didik termotivasi untuk menguasai materi agar dapat memperoleh skor terbaik bagi kelompoknya. Kompetisi yang dibangun dalam TGT bukanlah kompetisi individu yang bersifat menjatuhkan, melainkan kompetisi antarkelompok yang tetap menjunjung tinggi kerja sama dan saling membantu antaranggota kelompok.

Selain meningkatkan hasil belajar, model TGT juga berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Kegiatan pembelajaran yang disajikan dalam bentuk permainan membuat peserta didik merasa lebih tertarik dan antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Sani yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas, tantangan, dan interaksi sosial dapat meningkatkan motivasi belajar serta mendorong peserta didik untuk berpikir lebih aktif.¹ Dengan meningkatnya motivasi belajar, peserta didik cenderung lebih fokus, berani mencoba, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) sejalan dengan pendekatan konstruktivistik karena mendorong peserta didik membangun pengetahuan melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar secara aktif. Trianto menegaskan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam melalui proses interaksi dan kerja sama.² Dengan demikian, pemahaman konsep matematika peserta didik menjadi lebih kuat dan bermakna.

Keunggulan lain model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah kemampuannya mengembangkan keterampilan sosial peserta didik melalui kerja sama, komunikasi, dan tanggung jawab dalam kelompok. Rusman menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil belajar kognitif, tetapi juga pada pengembangan sikap sosial dan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi dan komunikasi.³

¹ Sani, R. A. (2021). *Strategi Pembelajaran Berorientasi HOTS*. Jakarta: Bumi Aksara.

² Trianto. (2021). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

³ Rusman. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Keterampilan ini sangat penting untuk menunjang keberhasilan peserta didik baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran kooperatif tipe TGT secara nyata mengembangkan keterampilan kerja sama tim peserta didik karena siswa belajar untuk bekerja bersama dalam kelompok kecil menuju tujuan bersama. Dalam struktur pembelajaran seperti ini, setiap siswa saling bergantung dan harus berkontribusi aktif agar timnya berhasil menyelesaikan tugas, sehingga muncul rasa saling mendukung dan kolaborasi. Penelitian menunjukkan bahwa kerja sama kelompok dalam pembelajaran kooperatif memfasilitasi interaksi sosial yang intens dan membantu siswa berkoordinasi, mendistribusikan tugas, serta saling membantu dalam menyelesaikan masalah, yang semuanya merupakan kompetensi penting dalam konteks belajar berkelompok dan kolaboratif.

Selain itu, model pembelajaran kooperatif TGT mendorong perkembangan keterampilan komunikasi siswa melalui diskusi, tukar pikiran, dan umpan balik antaranggota kelompok. Dalam proses ini, siswa dilatih untuk menyampaikan ide secara jelas, mendengarkan pendapat teman, dan saling menanggapi argumen secara efektif, sehingga komunikasi menjadi bagian integral dari interaksi belajar. Hal ini didukung oleh temuan penelitian yang menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam tugas kooperatif meningkatkan kemampuan komunikasi mereka, karena mereka harus bekerja sama untuk menyampaikan informasi, menyelesaikan tugas bersama, dan membangun pemahaman bersama secara verbal maupun nonverbal.⁴

Tanggung jawab merupakan aspek penting lain yang dikembangkan melalui kooperatif TGT, di mana setiap siswa tidak hanya bertanggung jawab atas pembelajaran pribadi tetapi juga terhadap keberhasilan timnya secara keseluruhan. Dengan adanya struktur tugas yang jelas dan evaluasi kolaboratif, siswa belajar mengelola peran, menyelesaikan bagian mereka, serta memastikan kontribusi mereka membantu pencapaian tujuan kelompok. Pendekatan pembelajaran kooperatif seperti ini bukan hanya memacu hasil akademik, tetapi juga

⁴ Ahmad Alwi, Athifa Radella Tabina, & Nurul Azmi Aziz (2024). *Cooperative learning: improving students' understanding, social skills, and motivation*

menanamkan rasa akuntabilitas dan komitmen bersama, yang merupakan keterampilan sosial penting dalam aktivitas kolaboratif baik di sekolah maupun di kehidupan profesional nantinya.

Dalam konteks pembelajaran matematika di SMP/MTs, model TGT dinilai sangat relevan karena matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh peserta didik. Melalui pendekatan yang lebih variatif dan interaktif, TGT mampu mengurangi kecemasan belajar matematika serta menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik. Widodo dan Kartikasari menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang berbasis aktivitas dan kolaborasi dapat meningkatkan pemahaman konsep sekaligus sikap positif peserta didik terhadap matematika.⁵ Oleh karena itu, penerapan TGT dapat menjadi solusi untuk mengatasi rendahnya minat dan hasil belajar matematika.

Berbeda dengan kelas eksperimen, pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional cenderung berpusat pada guru. Dalam pembelajaran ini, guru berperan dominan dalam menjelaskan materi, sedangkan peserta didik lebih banyak menerima informasi secara pasif. Interaksi antar peserta didik relatif terbatas, sehingga kesempatan untuk berdiskusi dan mengonstruksi pengetahuan secara bersama-sama juga minim. Kondisi ini menyebabkan peserta didik kurang termotivasi untuk aktif dalam pembelajaran, yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar yang lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen.

Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP/MTs. Peningkatan ini terlihat dari motivasi, keaktifan, pemahaman konsep, dan keterampilan sosial, sehingga TGT layak diterapkan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menyenangkan, dan bermakna. Dengan demikian, penerapan model TGT dapat menjadi solusi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMP/MTs.

⁵ Widodo, S. A., & Kartikasari, A. (2023). *Pembelajaran Matematika Berbasis Aktivitas dan Kolaborasi*. Yogyakarta: Deepublish.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil pengujian hipotesis yang dilakukan pada data penelitian, maka diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik daripada pembelajaran konvensional pada siswa SMP. Hal ini berdasarkan uji-t hipotesis dengan uji pihak kanan (uji-t) $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,35 > 1,67$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan memperluas materi pembelajaran, menambah jumlah sampel, atau menerapkan model TGT pada jenjang pendidikan yang berbeda, sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih luas dan mendalam.
2. Guru matematika disarankan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dengan tetap memperhatikan pengelolaan waktu, pembagian kelompok heterogen, dan keaktifan peserta didik agar pembelajaran efektif.
3. Peserta didik diharapkan berperan aktif dalam setiap tahap pembelajaran TGT, baik saat diskusi kelompok maupun pada kegiatan *games* dan *tournament*, agar pemahaman materi meningkat dan hasil belajar menjadi lebih optimal.
4. Pihak sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan terhadap penerapan model pembelajaran inovatif, seperti *Teams Games Tournament* (TGT), dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai serta mendorong guru untuk mengembangkan variasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Lie. (2020). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas* (Jakarta: Grasindo).
- A. Trianto. (2020). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum 2013* (Jakarta: Bumi Aksara).
- Ahmad Alwi, Athifa Radella Tabina, & Nurul Azmi Aziz (2024). *Cooperative learning: improving students' understanding, social skills, and motivation*
- Arikunto. (2019). Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati & Mudjiono. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fadli, R. (2023). Pengaruh *Tournament* dalam Model TGT terhadap Motivasi Belajar. *Jurnal Edukasi*, 14(1).
- Hasanah, N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) Berbantuan Media Permainan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 55-63.
- Hidayat, R., & Nasution, S. (2024)., "Perbandingan Model TGT dan Pembelajaran Konvensional terhadap Hasil Belajar Matematika," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 13, No. 1.
- Hidayat, R., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran Matematika dalam Perspektif Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 14(2), 123-132.
- Hidayat, M. & Lestari, S. (2022). Model TGT sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(3).
- Hidayat, W., & Sari, M. (2022). *Pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 87–95.
- Huda, Miftahul. (2020). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni. (2021). *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isnugroho, A., Wulandari, N., & Sasmita, D. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Kelas VIII SMP Negeri 3 Sepatan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45-53.
- Kemdikbud. (2021). *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Kurikulum Merdeka: Panduan Implementasi untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Kurniawan, A. (2022)., “Implementasi *Teams Games Tournament* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa,” *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 9, No. 1.
- Kurniawan, A., & Sari, D. P. (2021). Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Konstruktivisme dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-96.
- Lie, Anita. (2019). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Ningsih, S. R. (2020). “Analisis Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Motivasi dan Gaya Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 145–156.
- Nuraini, L. & Safitri, R. (2024). Analisis Penerapan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2).
- Nuraini, L. & Safitri, R. (2024). Implementasi *Team Recognition* dalam Model Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Pendidikan*, 15(2).
- Piaget, J. (1952). *The Psychology of Intelligence*. Routledge & Kegan Paul.
- Pratiwi, N., & Putra, R. (2022). *Karakteristik pembelajaran matematika dan implikasinya terhadap kemampuan pemahaman siswa*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 25–34.
- Rachmawati, L. (2019). Karakteristik Matematika Sekolah dan Implikasinya terhadap Proses Pembelajaran. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 44-53.
- Rahmawati, L., & Hadi, S. (2023). *Pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar matematika siswa*. *Jurnal Edukasi Matematika*, 7(1), 33–41.
- Rahayu, D., Wulandari, S. (2020). Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Ditinjau dari Penerapan Model Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*. 8(1), 25-33.
- Rahmadani, N., & Lestari, S. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1), 55-64.
- Rahmawati, D. (2020). Pembelajaran Kooperatif dan Pengaruhnya terhadap Kerja Sama Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Rahmawati, D. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika

- Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bangkinang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 89-98.
- Rahmawati, L. (2023)., “Pembelajaran Kooperatif dan Penguatan Sikap Sosial Peserta Didik,” *Jurnal Edukasi*, Vol. 11, No. 2.
- Ruseffendi, E. T. (2020). *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Murid, Guru, dan SPG*. Bandung: Tarsito.
- Rusman. (2021). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Rusman. (2022). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. (2018). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman, A. M. (2018). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sari, D. P., & Nugroho, A. (2021). *Analisis pembelajaran konvensional dalam proses belajar mengajar*. *Jurnal Pendidikan*, 12(2), 85–92.
- Sari, M., & Fitriani, D. (2021)., “Pengaruh Model Pembelajaran TGT terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2.
- Sani, R. A. (2021). *Strategi Pembelajaran Berorientasi HOTS*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sari, R. & Putra, A. (2021). Penerapan Model *Teams Games Tournament* terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Sari, R., & Putra, A. (2022). *Analisis hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 145–152
- Shoimin, A. (2020). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slameto. (2021). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*, Boston: Allyn and Bacon, hlm. 163–170.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational Psychology: Theory and Practice* (12th ed.). Pearson.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik edisi VI*, (Bandung: Tarsito), h. 47.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta), h.24.

- Sulastrri & Mulyono. (2021). “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 1, hlm. 123–133.
- Suryani, N. (2022). “Peran Guru dalam Menerapkan Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 88–97.
- Susanto, Ahmad. (2020). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Trianto. (2021). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. (2022). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Widodo, S. A., & Setiawan, A. (2020). Struktur Hierarki Konsep dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(3), 211-219.
- Widodo, S. A., & Kartikasari, A. (2023). *Pembelajaran Matematika Berbasis Aktivitas dan Kolaborasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Zuhrimuin, Z., Auliya, N., & Rahman, T. (2025). *The Influence of Teams Games Tournament (TGT) Model on Students' Mathematics Ability*. *Journal of Mathematics Education Research*, 8(2), 101-110.



Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR : 1728 TAHUN 2025**

**TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.

KESATU : Menunjukkan Saudara:
Cut Intan Salasyah, S.Ag.,M.Pd
Untuk membimbing Skripsi

Nama : T. Sandi Okta Pratama
NIM : 210205037
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournamen (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP/MTs.

KEDUA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KETIGA : Pemblayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA.025.04.2.423925/2025, Tanggal 02 Desember 2024 Tahun Anggaran 2025;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 24 Desember 2025
Dekan,


Saiful Muluk

Tembusan:

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Dijen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Direktur Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
7. Yang bersangkutan;
8. Arsip.



Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telp/Fax. : 0651-752921

Nomor : B-9099/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2025

Lamp : -

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh
2. Kepala SMP Negeri 3 Banda Aceh

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

NIM : 210205037

Nama : T. SANDI OKTA PRATAMA

Program Studi/Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Jl. T. Umar Lr. Mahya No.31A Seutui Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA SISWA SMP/MTS***

Banda Aceh, 20 November 2025

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. Buhori Muslim, M.Ag.

NIP. 197508152001121002

Berlaku sampai : 31 Desember 2025

AR-RANIRY

Lampiran 3: Surat Rekomendasi Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Panglima Nyak Makam No. 23 Gp. Kota Baru Banda Aceh 23125
Pos-el: dikbud@bandaacchkota.go.id Laman: www.dikbud.bandaacchkota.go.id

SURAT IZIN
NOMOR :074/A4/4883/2025

TENTANG
PENGUMPULAN DATA

Berdasarkan Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry nomor: B-9099/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2025 tanggal 20 November 2025, perihal penelitian ilmiah mahasiswa, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh memberikan izin kepada.

nama : T.Sandi Okta Pratama
NIM : 210205037
jurusan : Pendidikan Matematika
untuk : Melakukan penelitian ilmiah pada SMP Negeri 3 Kota Banda Aceh dalam rangka penyelesaian skripsi dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa SMP/MTs."

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 24 s.d 29 November 2025.
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Surat izin pengumpulan data ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

24 November 2025 M/2 Jumadil Akhir 1447 H
a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan
Kebudayaan Kota Banda Aceh
Kabid Pembinaan SMP,



Syarifah Nargis, S.Ag., M. Pd
Pembina Utama Muda
NIP. 197509112002122002

Tembusan:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Koordinator Pengawas Sekolah Banda Aceh.
3. Kepala SMP Negeri 3 Kota Banda Aceh.

Lampiran 4: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMPN 3 Banda Aceh



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
SMP NEGERI 3 BANDA ACEH

Jalan Nyak Adam Kamil III Neusu Jaya Telp. (0651) 21548 Banda Aceh
e-mail:smpn3bnaof1clal@gmail.com - website:www.smpn3bandaceh.sch.id

SURAT KETERANGAN
Nomor. 422/049/2026

Sehubungan dengan surat saudara Nomor. 074/A.4/4883/2025 tanggal 24 November 2025 hal tersebut pada pokok surat, yang bertanda tangan dibawah ini

n a m a : Nurjani, S.Pd., M.Pd
nip : 19710801 199702 2 002
jabatan : Kepala Sekolah
npsn : 10105411
nss : 201066102003

dengan ini menerangkan bahwa

n a m a : T. Sandi Okta Pratama
nim : 210205037
jurusan/prodi : Pendidikan Matematika

Telah melakukan penelitian/mengumpulkan data untuk penyelesaian Tesis dengan judul "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA SISWA SMP/MTs" sejak Tanggal 24 s.d. 29 November 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 19 Januari 2026
Kepala Sekolah,



Nurjani, S.Pd., M. Pd
Nurjani, S.Pd., M. Pd
19710801 199702 2 002

Lampiran 5: Lembar Validasi Modul Ajar

1. Lembar Validasi oleh Dosen

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : T. Sandi Okta Pratama
 Nama Validator : DARWAN, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Pendidikan Matematika

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Keterangan 1 : Berarti "tidak Baik"
 2 : Berarti "kurang Baik"
 3 : Berarti "cukup Baik"
 4 : Berarti " Baik"
 5 : Berarti "sangat Baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang dipergunakan				✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan model Teams Games Tournament (TGT) d. Metode penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Berikan soal pemantik yang lebih menarik. Contoh permasalahan di awal bisa berikan yang lebih menarik dan merangsang minat siswa untuk belajar.
- perfelar kembali, pertemuan pertama membahar apa, lalu pertemuan kedua membahar apa.
- perhatikan kembali waktu yang digunakan, jangan sampai tidak cukup waktu.
- persiapkan model yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- selebihnya lihat di naskah modul ajar.

Banda Aceh, 24-11-2025

Validator/Penulis

(DAPWARI, M.Pd.)

NIP. 199011212019032015

AR-RANIRY

2. Lembar Validasi oleh Guru

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : SARAH . S. Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Keterangan 1 : Berarti "tidak Baik"
 2 : Berarti "kurang Baik"
 3 : Berarti "cukup Baik"
 4 : Berarti " Baik"
 5 : Berarti "sangat Baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang dipergunakan			✓	✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan model <i>Teams Games Tournament (TGT)</i> d. Metode penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	✓	✓

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
- ③ Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Perbaikan langkah demi langkah jangan terlalu singkat
materi SPLDV untuk siswa SMP harus dilatarkan secara
bertahap.

Metode Penyelesaian juga disebutkan untuk substitusi
eliminasi dan grafik tetapi secara keseluruhan sudah
baik.

Banda Aceh, 17 Januari 2025
Validator/Penulis

Sth

(SARAH. S.pd)
NIP. 19820810200604 2003

Lampiran 6: Lembar Validasi LKPD

1. Lembar Validasi oleh Dosen

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
 Penulis : T. Sandi Okta Pratama
 Nama Validator : DARWATI, M.Pd.
 Pekerjaan : Dosen Pemb. Bk. Matematika

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Keterangan 1 : Berarti "tidak Baik"
 2 : Berarti "kurang Baik"
 3 : Berarti "cukup Baik"
 4 : Berarti " Baik"
 5 : Berarti "sangat Baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa			✓	✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk dan arahan g. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	✓

d. Kesesuaian dengan model <i>Teams Games Tournament (TGT)</i>				✓	
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri				✓	
f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar kerja siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar kerja siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Gunakan permasalahan yang lebih menarik
- Harus jelas perubahan materi untuk pertemuan pertama dan kedua.
- Harusnya cantumkan foto pertunjukan permainan dan soal yang akan digunakan untuk game. Agar dapat bervariasi.

Banda Aceh, 24 - 11 - 2025

Validator/Penulis

AR-RANIRY

(DARWANI, M. P.)

NIP. 199011212019032015.

2. Lembar Validasi oleh Guru

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : SARAFF, Sird
Pekerjaan : GURU

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

- Keterangan 1 : Berarti "tidak Baik"
 2 : Berarti "kurang Baik"
 3 : Berarti "cukup Baik"
 4 : Berarti " Baik"
 5 : Berarti "sangat Baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Sistem penomoran jelas c. Pengaturan ruang/tata letak d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk dan arahan g. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			✓	✓ ✓	

d. Kesesuaian dengan model <i>Teams Games Tournament</i> (TGT)				✓	
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri				✓	
f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	

Simpulan penilaian secara umum : (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar kerja siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Lembar kerja siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat dipergunakan dengan revisi banyak
- ③ Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Lintas 11 pd sudah Basus, tetapi waktunya mungkin tidak cukup lintas 2 x 40 menit

Banda Aceh, 14 Januari 2025

AR-RANIRY Validator/Penulis

Sth

(SARAH, S.Pd)
NIP. 198208102006042003

Lampiran 7: Lembar Validasi Pre-test

1. Lembar Validasi oleh Dosen

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : DARWANI, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen Pembantu Matematika.

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

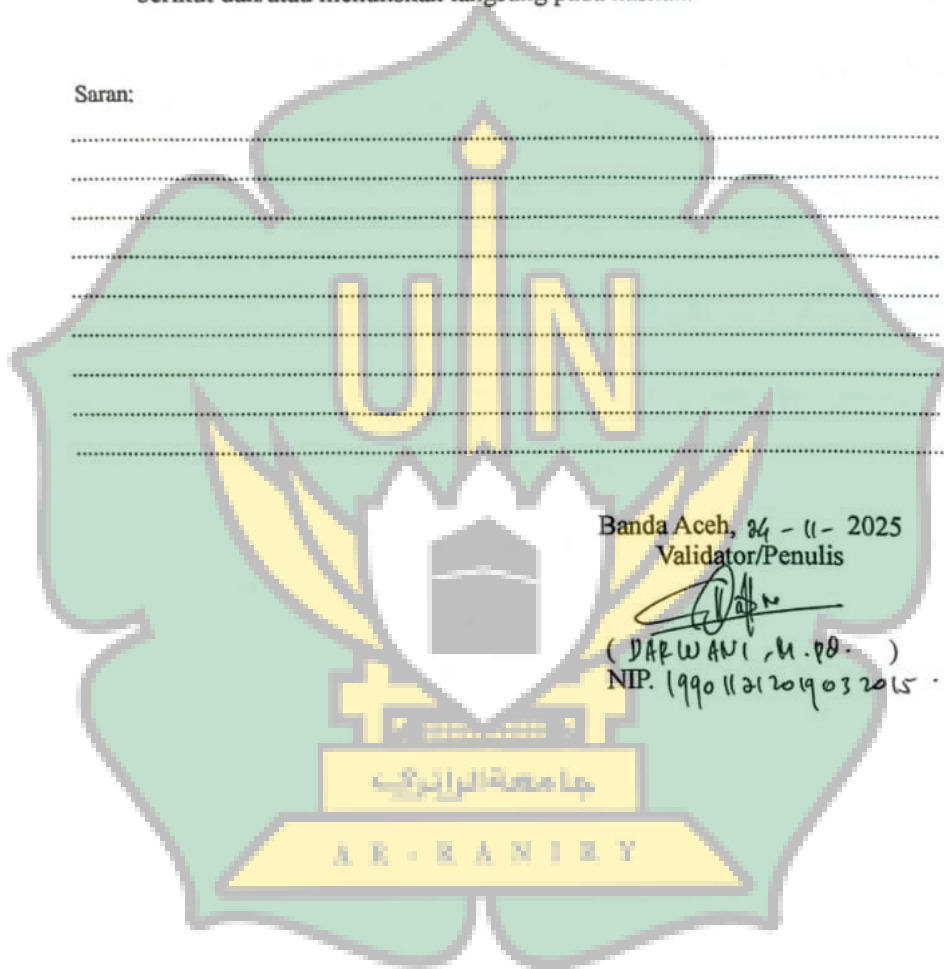
Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak dapat dipahami
TR	: Dapat digunakan tanpa revisi		
RK	: Dapat dipergunakan dengan revisi kecil		
RB	: Dapat dipergunakan dengan revisi besar		
PK	: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi		

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

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

Saran:



Banda Aceh, 24 - 11 - 2025
Validator/Penulis

(Signature)
(DARWANI, M.Pd.)
NIP. 199011212019032015

2. Lembar Validasi oleh Guru

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : SARAH, S.Pd
Pekerjaan : GURU

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

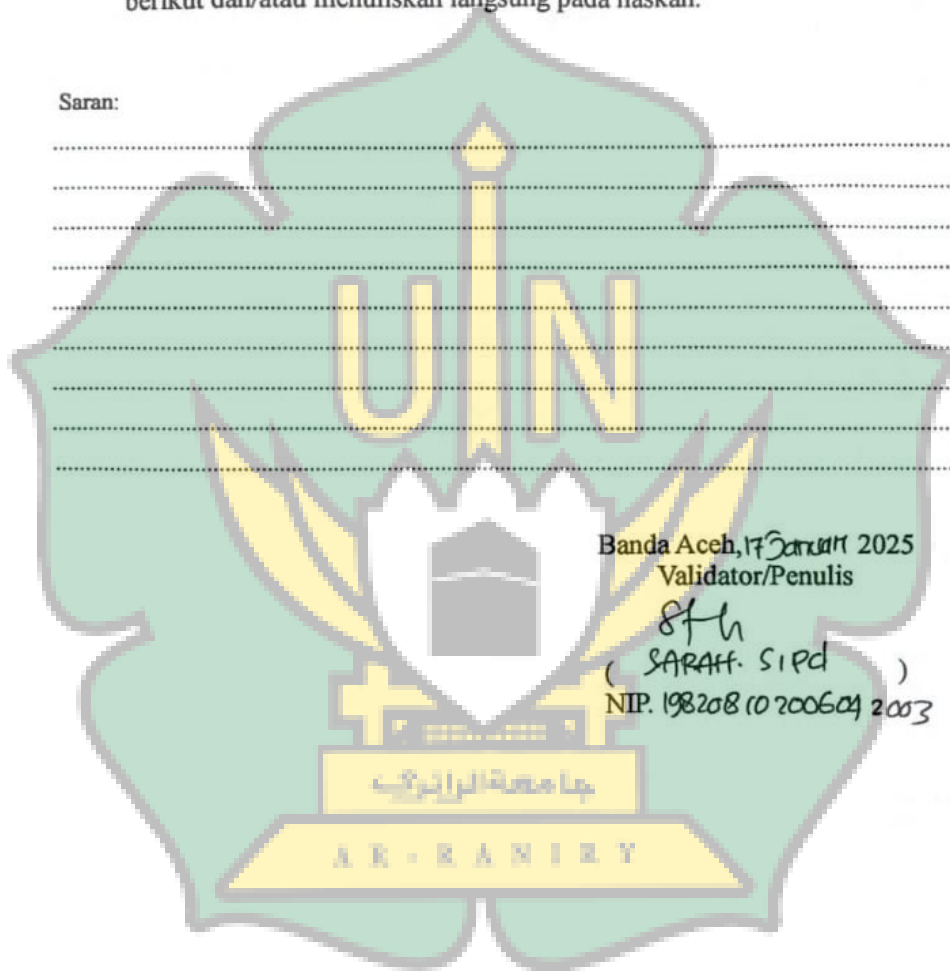
V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak dapat dipahami

TR	: Dapat digunakan tanpa revisi
RK	: Dapat dipergunakan dengan revisi kecil
RB	: Dapat dipergunakan dengan revisi besar
PK	: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

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

Saran:



Lampiran 8: Lembar Validasi Post-test

1. Lembar Validasi oleh Dosen

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : DAWANI, M. Pd.
Pekerjaan : Dosen Pendidikan Matematika.

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

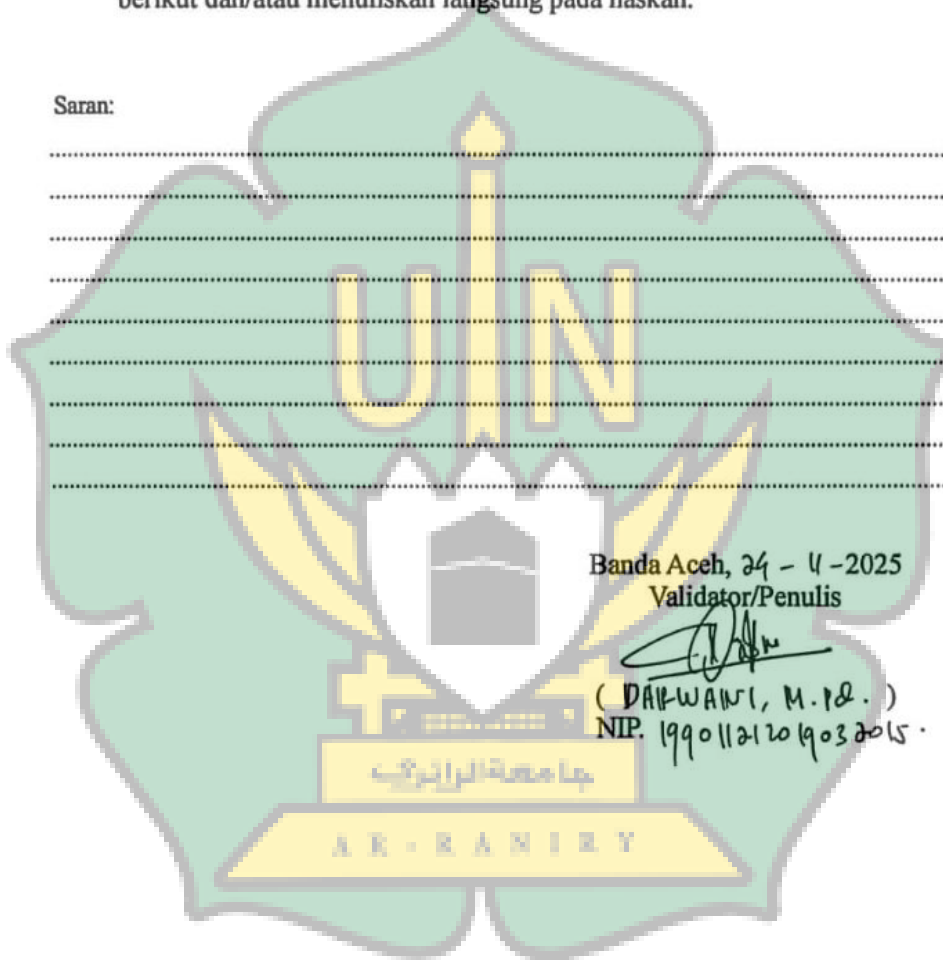
Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak dapat dipahami
TR	: Dapat digunakan tanpa revisi		
RK	: Dapat dipergunakan dengan revisi kecil		
RB	: Dapat dipergunakan dengan revisi besar		
PK	: Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi		

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

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

Saran:



2. Lembar Validasi oleh Guru

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan pendidikan : SMP Negeri 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Penulis : T. Sandi Okta Pratama
Nama Validator : SARAH. s.pel
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

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

a. Validasi

- Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
- Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas

b. Bahasa soal

- Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
- Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
- Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami

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

Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat dipergunakan dengan revisi kecil

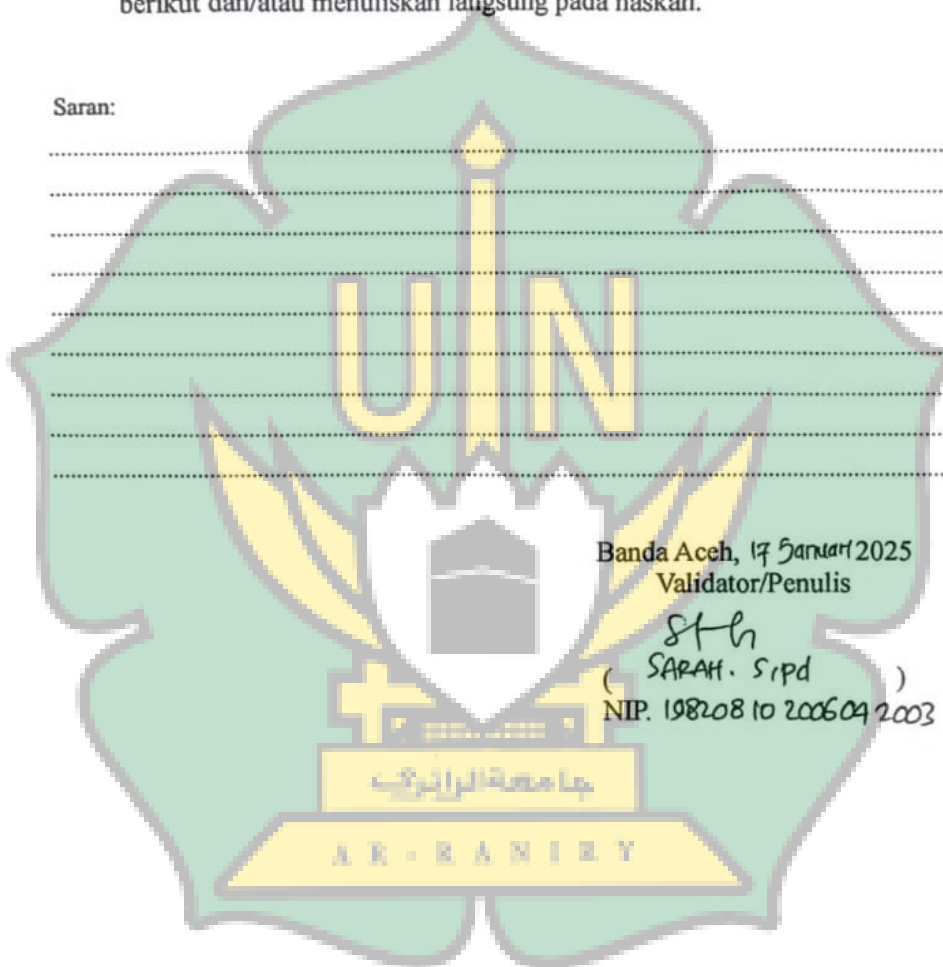
RB : Dapat dipergunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

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

Saran:



Banda Aceh, 17 Januari 2025
Validator/Penulis

Sth
(SARAH. S, Pd)
NIP. 198208 10 200604 2003

MODUL AJAR

INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Nama Guru	: T. Sandi Okta Pratama
Nama Sekolah	: SMP Negeri 3 Banda Aceh
Kelas/Fase	: VIII/D
Mata Pelajaran	: Matematika
Elemen	: Aljabar
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Alokasi Waktu	: 4 × 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 2 × pertemuan
Target Peserta Didik	: Reguler
Model Pembelajaran	: <i>Teams Games Tournament (TGT)</i>
Mode Pembelajaran	: Tatap Muka
Capaian Pembelajaran (CP)	: Di akhir fase D, peserta didik dapat menyusun, mempresentasikan, dan menyelesaikan masalah yang melibatkan hubungan antara dua variabel dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan berbagai cara, serta menafsirkan maknanya sesuai konteks.

B. Kompetensi Awal

1. Peserta didik memahami aljabar dasar
2. Peserta didik memahami konsep variabel dan konstanta
3. Peserta didik dapat menyelesaikan persamaan linear satu dan dua variabel

C. Profil Pelajar

1. Profil pelajar pancasila
 - a. Bernalar kritis
 - b. Bergotong-royong
 - c. Kreatif

2. Profil pelajar rahmatan lil ‘alamin
 - a. Toleransi
 - b. Dinamis dan inovatif
 - c. Keteladanan

D. Sarana dan Prasarana

Media : Laptop, Infocus, PPT, LKPD

Sumber : Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII

KOMPONEN INTI

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Teams Games Tournament* (TGT) yang menekankan peserta didik untuk kerja sama tim, diskusi kelompok, permainan akademik, dan turnamen antar tim, selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan masalah terkait sistem persamaan linear dua variabel
3. Menerapkan sistem persamaan linear dua variabel dengan kehidupan sehari-hari

B. Pemahaman Bermakna

Peserta didik memahami bahwa dua persamaan linear yang memiliki dua variabel dapat digunakan untuk menemukan pasangan nilai yang memenuhi keduanya secara bersamaan, dan bahwa konsep tersebut dapat diterapkan untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menentukan harga dua jenis barang, umur dua orang, atau jarak dan kecepatan dua kendaraan.

C. Pertanyaan Pemantik

1. Pernahkah kalian ingin mengetahui harga masing-masing dari 2 produk yang dibeli sekaligus, padahal yang kalian tahu hanya total harga untuk beberapa pembelian yang berbeda?
2. Bagaimana kalian menentukan banyak barang dari masing-masing produk?

D. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menyambut sapaan dan salam dari guru, menjawab pertanyaan tentang kabar, mengikuti arahan guru untuk berdoa sebelum belajar, serta memastikan kehadiran saat diperiksa.2. Peserta didik duduk dengan tenang, rapi, dan fokus sebagai hasil dari pengelolaan kelas yang dilakukan guru, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.3. Peserta didik memahami manfaat mempelajari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel melalui penjelasan yang diberikan oleh guru.4. Peserta didik diberikan gambaran mengenai Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, misalnya melalui pertanyaan: "Pernahkah kalian membeli dua jenis barang dan harus menghitung harga satuannya?"5. Peserta didik diinformasikan mengenai tujuan pembelajaran, alur kegiatan belajar yang akan dilakukan dengan model Teams Games Tournament (TGT), serta ditanamkan pentingnya kerjasama dan sportivitas dalam proses pembelajaran.	10 Menit
Inti	<p>Penyajian Kelas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mengamati penjelasan yang diberikan oleh guru terkait materi konsep SPLDV dan himpunan penyelesaiannya2. Peserta didik dan guru bersama-sama membahas permasalahan tentang SPLDV	60 Menit

	<p>Masalah:</p> <p>Seorang siswa membeli 2 buku dan 3 pensil dengan harga Rp19.000. Siswa lain membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp21.000. Tentukan harga satu buku dan satu pensil!</p> <p>3. Peserta didik diajukan pertanyaan oleh guru terkait permasalahan di atas.</p> <p>4. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menjawab dengan cara yang mereka ketahui, lalu guru memberikan penguatan.</p> <p>5. Peserta didik dipersilahkan untuk mengajukan pertanyaan terhadap apa yang belum mereka pahami, peserta didik lainnya berkesempatan jika ingin menjawab pertanyaan.</p> <p>Pembentukan Tim (<i>Teams</i>):</p> <p>6. Peserta didik dibagi oleh guru ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4–5 orang.</p> <p>7. Peserta didik diberikan LKPD yang berisi masalah-masalah SPLDV yang harus diselesaikan</p> <p>8. Peserta didik mengamati tata cara menjawab di lembar LKPD yang dijelaskan oleh guru</p> <p>9. Peserta didik dijelaskan oleh guru mengenai aturan kerjasama serta cara mendapatkan poin selama permainan dan turnamen.</p> <p>Permainan Akademik (<i>Games</i>):</p> <p>10. Tiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan soal metode substitusi/eliminasi</p> <p>11. Peserta didik menuliskan langkah-langkah penyelesaian dan menjelaskan alasan memilih metode tertentu</p>	
--	--	--

	<p>12. Peserta didik dibimbing oleh guru yang berkeliling untuk memberikan arahan serta klarifikasi terhadap konsep yang belum dipahami.</p> <p><i>Turnamen (Tournament):</i></p> <p>13. Peserta didik dipersiapkan oleh guru untuk mengikuti meja turnamen yang diisi oleh perwakilan dari setiap kelompok.</p> <p>14. Peserta didik dibacakan soal cepat oleh guru: “5 kue dan 2 minuman seharga Rp28.000, sedangkan 3 kue dan 4 minuman seharga Rp26.000. Berapa harga masing-masing?”</p> <p>15. Peserta didik berlomba menjawab dengan tepat dan cepat. Poin diberikan berdasarkan ketepatan dan kerjasama</p> <p><i>Penghargaan (Recognition):</i></p> <p>16. Peserta didik dihitung skornya oleh guru serta diberikan gelar seperti “Tim Hebat”, “Tim Sportif”, dan “Tim Cepat Paham”.</p> <p>17. Semua kelompok diberi apresiasi untuk menjaga motivasi dan rasa percaya diri</p>	
<p>Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran tentang SPLDV serta langkah-langkah penyelesaiannya secara bersama-sama. 2. Peserta didik diminta oleh guru untuk merefleksi hal-hal yang telah mereka pelajari dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan penuntun sebagai cara untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai. 3. Peserta didik diinformasikan oleh guru mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. 4. Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam 	<p>10 Menit</p>

2. Pertemuan ke-2:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyambut sapaan dan salam dari guru, menjawab pertanyaan tentang kabar, mengikuti arahan guru untuk berdoa sebelum belajar, serta memastikan kehadiran saat diperiksa. 2. Peserta didik duduk dengan tenang, rapi, dan fokus sebagai hasil dari pengelolaan kelas yang dilakukan guru, sehingga suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan bermakna. 3. Peserta didik memahami manfaat mempelajari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel melalui penjelasan yang diberikan oleh guru. 4. Peserta didik diberikan gambaran mengenai Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, misalnya melalui pertanyaan: "Pernahkah kalian membeli dua jenis barang dan harus menghitung harga satuannya?" 5. Peserta didik diinformasikan mengenai tujuan pembelajaran, alur kegiatan belajar yang akan dilakukan dengan model Teams Games Tournament (TGT), serta ditanamkan pentingnya kerjasama dan sportivitas dalam proses pembelajaran. 	10 Menit
Inti	<p>Penyajian Materi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati penjelasan yang diberikan oleh guru terkait materi menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi dan eliminasi secara singkat 	60 Menit

	<p>2. Peserta didik ditunjukkan oleh guru sebuah permasalahan SPLDV lain sebagai pengantar untuk kegiatan selanjutnya.</p> <p>Masalah:</p> <p>Seseorang ingin membeli 50 tiket dewasa dan 30 tiket anak dengan harga Rp2.100.000, kemudian wisatawan lain membeli 40 tiket dewasa dan 60 tiket anak seharga Rp2.400.000. Tentukan harga tiket dewasa dan harga tiket anak!</p> <p>3. Peserta didik diarahkan untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta membuat model matematika dari masalah di atas</p> <p>4. Peserta didik dan guru bersama-sama menyelesaikan dengan menggunakan metode campuran dari masalah di atas</p> <p>5. Peserta didik dipersilahkan untuk mengajukan pertanyaan, peserta didik lainnya berkesempatan jika ingin menjawab pertanyaan dan guru memberikan penguatan atas jawaban tersebut.</p> <p>Pembentukan Tim (<i>Teams</i>):</p> <p>6. Peserta didik dibagi oleh guru ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4–5 orang.</p> <p>7. Peserta didik diberikan LKPD yang berisi masalah-masalah SPLDV yang harus diselesaikan</p> <p>8. Peserta didik mengamati tata cara menjawab di lembar LKPD yang dijelaskan oleh guru</p> <p>9. Peserta didik dijelaskan oleh guru mengenai aturan kerjasama serta cara mendapatkan poin selama permainan dan turnamen.</p>	
--	--	--

	<p>Permainan Akademik (<i>Games</i>):</p> <p>10. Tiap kelompok mendiskusikan dan menyelesaikan soal metode substitusi/eliminasi</p> <p>11. Peserta didik menuliskan langkah-langkah penyelesaian dan menjelaskan alasan memilih metode tertentu</p> <p>12. Peserta didik dibimbing oleh guru yang berkeliling untuk memberikan arahan serta klarifikasi terhadap konsep yang belum dipahami.</p> <p>Turnamen (<i>Tournament</i>):</p> <p>13. Peserta didik disajikan soal cepat oleh guru dengan tingkat kesulitan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan LKPD.</p> <p>14. Perwakilan tiap kelompok berlomba menyelesaikan soal di papan tulis dengan batas waktu tertentu</p> <p>15. Tim lain memberi dukungan dan memeriksa langkah-langkah lawan untuk memastikan kebenaran hasil</p> <p>Penghargaan (<i>Recognition</i>):</p> <p>16. Peserta didik diumumkan perolehan skor akhirnya oleh guru dan diberikan penghargaan berdasarkan kategori “Kecepatan”, “Ketepatan”, dan “Kerjasama Terbaik”.</p> <p>17. Semua kelompok diberi apresiasi sebagai bentuk motivasi belajar</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik dibagikan oleh guru lembar soal untuk dikerjakan sebagai evaluasi pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Peserta didik diminta oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari,</p>	10 Menit

	<p>kemudian guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan tersebut.</p> <p>3. Peserta didik diminta oleh guru untuk merefleksikan apa saja yang telah mereka pelajari dengan menjawab pertanyaan penuntun sebagai upaya memastikan ketercapaian tujuan pembelajaran.</p> <p>4. Peserta didik diinformasikan oleh guru mengenai materi yang akan dibahas selanjutnya serta disampaikan pesan moral sebagai penutup.</p> <p>5. Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam</p>	
--	---	--

E. Refleksi Peserta Didik dan Guru

1. Refleksi peserta didik:
 - a. Apakah kalian menikmati pembelajaran ini?
 - b. Apakah materi yang dibahas mudah untuk dipahami?
 - c. Apa kesulitan yang kalian alami pada pembelajaran ini?
 - d. Jika kalian diminta untuk memberikan bintang dari 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kalian berikan pada usaha yang kalian lakukan untuk memahami materi ini?
2. Refleksi guru:
 - a. Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
 - b. Apakah pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan apa yang direncanakan?
 - c. Apa yang harus diperbaiki agar pembelajaran selanjutnya menjadi lebih baik?

Lampiran:

Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

A. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu sistem yang terdiri dari dua persamaan linear dengan dua variabel, biasanya menggunakan x dan y . Contoh umum $2x + 3y = 12$ dan $x - y = 1$. Tujuan SPLDV adalah mencari pasangan (x, y) yang memenuhi kedua persamaan sekaligus.

Bentuk umum persamaan linear dua variabel yaitu $ax + by = c$, dengan a, b, c adalah bilangan real; x, y merupakan variabel; a dan b tidak boleh keduanya 0. Langkah penyelesaian SPLDV ada 2 metode utama, yaitu metode eliminasi dan metode substitusi. Metode eliminasi dengan cara samakan koefisien salah satu variabel, tambahkan atau kurangi persamaan untuk menghilangkan variabel, dan selesaikan variabel yang tersisa. Metode substitusi yang dipilih salah satu persamaan dan ubah ke bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$, kemudian substitusikan ke persamaan lainnya, dan dapatkan nilai satu variabel, lalu cari variabel lain.

B. Contoh Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

1. Sebuah koperasi sekolah menjual dua jenis paket alat tulis:

- Paket A berisi buku tulis dan pensil, dan
- Paket B berisi buku tulis dan pulpen.

Seorang siswa membeli 3 paket A dan 2 paket B dengan total harga Rp. 64.000.

Sementara itu, seorang guru membeli 2 paket A dan 4 paket B dengan total harga Rp.

76.000. Berapa harga satu paket A dan satu paket B?

Penyelesaian:

Misalkan : x = harga paket A
 y = harga paket B

Diketahui : Model matematisnya:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 64.000 \dots (1) \\ 2x + 4y = 76.000 \dots (2) \end{cases}$$

Ditanya : Berapa harga satu paket A dan satu paket B?

Jawab :

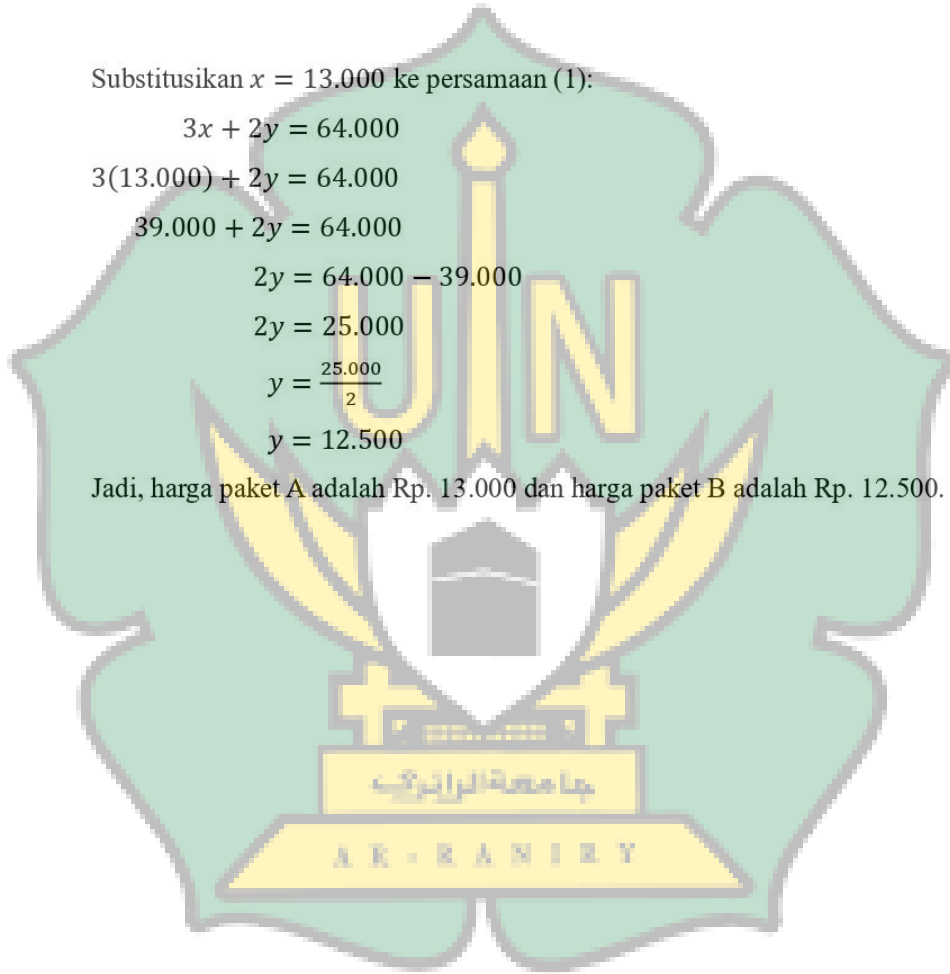
Eliminasi x kedua persamaan:

$$\begin{array}{r|l} 3x + 2y = 64.000 & \times 2 \\ 2x + 4y = 76.000 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6x + 4y = 128.000 \\ 2x + 4y = 76.000 \quad - \\ \hline 4x = 52.000 \\ x = \frac{52.000}{4} \\ x = 13.000 \end{array}$$

Substitusikan $x = 13.000$ ke persamaan (1):

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 64.000 \\ 3(13.000) + 2y &= 64.000 \\ 39.000 + 2y &= 64.000 \\ 2y &= 64.000 - 39.000 \\ 2y &= 25.000 \\ y &= \frac{25.000}{2} \\ y &= 12.500 \end{aligned}$$

Jadi, harga paket A adalah Rp. 13.000 dan harga paket B adalah Rp. 12.500.





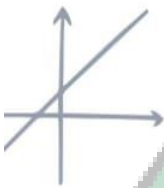
Lembar Kerja Peserta Didik



LKPD

Matematika - SMP Kelas VIII

Materi: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel



Anggota tim:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Kelas:

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Bacalah setiap langkah kegiatan dengan cermat sebelum memulai mengerjakan.
2. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok, tetapi pastikan setiap anggota memahami hasil diskusi.
3. Tuliskan jawaban pada tempat yang tersedia secara lengkap, jelas, dan menggunakan langkah-langkah matematika yang benar.
4. Jika terdapat perbedaan pendapat dalam kelompok, lakukan musyawarah sampai diperoleh jawaban yang disepakati.
5. Gunakan berbagai metode SPLDV (substitusi, eliminasi, atau grafik) sesuai kebutuhan soal.
6. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk menguasai hasil diskusi, karena nilai akhir akan digunakan pada tahap Games dan Tournament.
7. Apabila terdapat kesulitan, tanyakan kepada guru setelah kelompokmu berdiskusi terlebih dahulu.
8. Kerjakan LKPD dengan jujur, teliti, dan bekerja sama secara aktif.
9. Pastikan seluruh anggota kelompok mengisi nama pada lembar jawaban.
10. Setelah selesai, kumpulkan LKPD sesuai instruksi guru dan bersiap menuju kegiatan Games.

TUJUAN Pembelajaran:

1. Memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan masalah terkait sistem persamaan linear dua variabel
3. Menerapkan sistem persamaan linear dua variabel dengan kehidupan sehari-hari



Metode Eliminasi pada Kasus SPLDV

Selesaikan sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi dengan cermat.

1.

$$\begin{aligned}2x+y &= 10 \\ x+y &= 4\end{aligned}$$

Jawab:

2.

$$\begin{aligned}x+y &= 12 \\ 2x-y &= 6\end{aligned}$$

Jawab:

3.

$$\begin{aligned}x-3y &= -8 \\ x+y &= 4\end{aligned}$$

Jawab:

4.

$$\begin{aligned}4x-y &= 7 \\ 2x+y &= 11\end{aligned}$$

Jawab:

Selamat Mengerjakan!

Menyelesaikan Soal Cerita Terkait SPLDV

Pahamilah soal cerita tersebut kemudian selesaikan soal dengan menggunakan metode substitusi SPLDV.

Seorang ibu membeli 3 bungkus mi instan dan 2 botol minuman kemasan di sebuah toko dengan total harga Rp31.000. Di toko yang sama, seorang ayah membeli 5 bungkus mi instan dan 1 botol minuman kemasan dengan total harga Rp33.000. Berapakah harga 1 bungkus mi instan dan 1 botol minuman teh?

Tuliskan apa saja yang kalian ketahui dalam soal!

Buatkanlah model matematikanya!

Substitusikan salah satu variabel (x atau y)!

Substitusikan lagi (x atau y) yang telah diketahui ke persamaan!

Tuliskan kesimpulan dari hasil yang kalian dapat!

$\sqrt{2}$

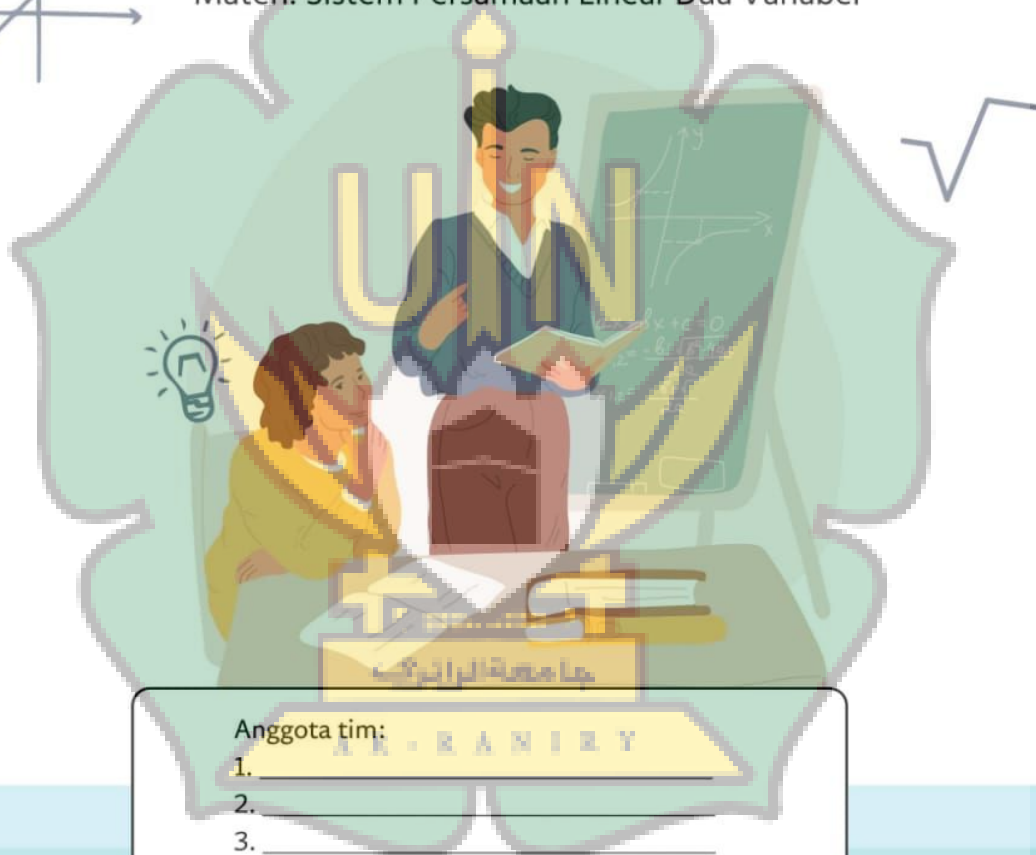
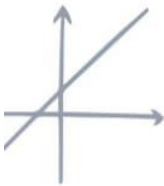
Lembar Kerja Peserta Didik

x^2

LKPD

Matematika - SMP Kelas VIII

Materi: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel



Anggota tim:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Kelas:

PETUNJUK Pengerjaan:

1. Bacalah setiap langkah kegiatan dengan cermat sebelum memulai mengerjakan.
2. Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok, tetapi pastikan setiap anggota memahami hasil diskusi.
3. Tuliskan jawaban pada tempat yang tersedia secara lengkap, jelas, dan menggunakan langkah-langkah matematika yang benar.
4. Jika terdapat perbedaan pendapat dalam kelompok, lakukan musyawarah sampai diperoleh jawaban yang disepakati.
5. Gunakan berbagai metode SPLDV (substitusi, eliminasi, atau grafik) sesuai kebutuhan soal.
6. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk menguasai hasil diskusi, karena nilai akhir akan digunakan pada tahap Games dan Tournament.
7. Apabila terdapat kesulitan, tanyakan kepada guru setelah kelompokmu berdiskusi terlebih dahulu.
8. Kerjakan LKPD dengan jujur, teliti, dan bekerja sama secara aktif.
9. Pastikan seluruh anggota kelompok mengisi nama pada lembar jawaban.
10. Setelah selesai, kumpulkan LKPD sesuai instruksi guru dan bersiap menuju kegiatan Games.

TUJUAN Pembelajaran:

1. Memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel
2. Menyelesaikan masalah terkait sistem persamaan linear dua variabel
3. Menerapkan sistem persamaan linear dua variabel dengan kehidupan sehari-hari



Metode Substitusi pada Kasus SPLDV

Selesaikan sistem persamaan berikut dengan metode eliminasi-substitusi dengan cermat.

1. $2x+y=10$
 $x+y=4$

Jawab:

2. $x+y=12$
 $2x-y=6$

Jawab:

3. $x-3y=-8$
 $x+y=4$

Jawab:

4. $4x-y=7$
 $2x+y=11$

Jawab:

Menyelesaikan Soal Cerita Terkait SPLDV

Pahamilah soal cerita tersebut kemudian selesaikan soal dengan menggunakan metode eliminasi-substitusi SPLDV.

Dalam sebuah tempat parkir terdapat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil beroda 4 dan sepeda motor beroda 2. Jika dihitung roda keseluruhan ada 248 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp5.000,00, sedangkan biaya parkir sebuah sepeda motor Rp2.000,00. Berapa pendapatan uang parkir dari kendaraan yang ada tersebut?

Tuliskan apa saja yang kalian ketahui dalam soal!

Buatkanlah model matematikanya!

Substitusikan salah satu variabel (x atau y)!

Eliminasikan lagi (x atau y) yang telah diketahui ke persamaan!

Tuliskan kesimpulan dari hasil yang kalian dapat!

Lampiran 11: Soal Pre-test

Nama :
Kelas :

SOAL PRE-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Tinggi sebuah tanaman mula-mula 12 cm, lalu bertambah y cm setiap minggu. Tentukan variabel dan konstanta dari bentuk aljabar!

Jawaban:

2. Riko membeli x buah buku tulis dan 2 buah pensil. Harga satu buku Rp. 3.000 dan pensil Rp. 1.500. Tuliskan bentuk aljabar untuk menghitung total harga yang harus dibayar Riko!

Jawaban:

3. Umur ibu empat kali umur anaknya. Lima tahun yang akan datang, jumlah umur mereka adalah 55 tahun. Tentukan umur mereka sekarang!

Jawaban:

Selamat Mengerjakan 😊

Lampiran 12: Kisi-kisi Soal Pre-test

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

Elemen/ Fase	Materi	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Jawaban Soal	Level Soal	Bentuk Soal
Aljabar/D	Persamaan Linear Satu Variabel	Di akhir fase d, peserta didik mampu mengubah masalah sehari-hari menjadi persamaan linear satu variabel, menyelesaikannya secara aljabar dengan langkah yang benar, memeriksa kebenaran solusi melalui substitusi, dan menerapkan keterampilan tersebut untuk menyelesaikan masalah kontekstual sederhana seperti perbandingan,	Peserta didik mampu mengidentifikasi variabel dan konstanta dalam model aljabar, menyusun bentuk aljabar dari situasi sehari-hari (mis. tinggi tanaman, harga barang, umur), memodelkan masalah cerita menjadi persamaan linear satu variabel, menyelesaikan persamaan tersebut secara aljabar dengan langkah yang benar, memeriksa kebenaran solusi	Disajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan persamaan linear satu variabel. Diharapkan peserta didik dapat mengetahui/mengingat kembali variabel dan konstanta dalam PLSV.	Diketahui: $12 + y$ Ditanya: tentukan variabel dan konstanta Jawab: Variabel = y Konstanta = 12	C1	Uraian
				Disajikan sebuah masalah dalam kehidupan nyata, diharapkan peserta didik mampu memahami bentuk aljabar dalam PLSV.	Diketahui: x buah buku tulis 2 buah pensil Ditanya: bentuk aljabar Jawab: $3000x + 1500 \times 2 = 3000x + 3000$	C2	Uraian

		<p>uang, dan panjang sehingga mencapai kompetensi yang diharapkan.</p>	<p>melalui substitusi, dan menginterpretasikan serta menyajikan hasil penyelesaian dalam konteks masalah secara singkat dan sistematis.</p>	<p>Disajikan suatu permasalahan kontekstual yang nyata, diharapkan peserta didik dapat menentukan umur ibu dan anaknya yang sekarang dengan menggunakan konsep persamaan linear satu variabel.</p>	<p>Misalkan: Umur anak = x Umur ibu = $4x$ Dalam 5 tahun: umur anak = $x + 5$; umur ibu = $4x + 5$. Jumlah umur dalam 5 tahun: $(x + 5) + (4x + 5) = 5x + 10$. Diketahui jumlah itu = 55 → persamaan: $5x + 10 = 55$. Selesaikan persamaan: $5x = 55 - 10 = 45$. Jadi $x = \frac{45}{5} = 9$. Umur anak sekarang = 9 tahun. Umur ibu sekarang = $4x = 4 \times 9 = 36$ tahun. Jumlah umur dalam 5 tahun: $(x + 5) + (4x + 5) = 5x + 10$. Pemeriksaan: dalam 5 tahun umur anak 14, ibu 41, jumlah 55 — benar.</p>	C3	Uraian
--	--	--	---	--	---	----	--------

Lampiran 13: Alternatif Jawaban Soal Pre-test

KUNCI JAWABAN

1. PRE-TEST

No.	Jawaban Siswa	Level Kognitif dan Deskripsi Kegiatan
1.	Diketahui: $12 + y$ Ditanya: tentukan variabel dan konstanta Jawab: Variabel = y Konstanta = 12	C1 – Mengingat (<i>Remembering</i>): Siswa mengenali dan mengingat kembali konsep variabel dan konstanta dalam aljabar, serta mengidentifikasi konstanta berdasarkan nilai tetap dalam bentuk aljabar.
2.	Diketahui: x buah buku tulis 2 buah pensil Ditanya: bentuk aljabar Jawab: $3000x + 1500 \times 2 = 3000x + 3000$	C2 – Memahami (<i>Understanding</i>): Siswa memahami konsep bentuk aljabar dan mampu menyusun bentuk aljabar dari informasi kontekstual, serta menyederhanakannya.
3.	Misalkan: Umur anak sekarang = x Umur ibu = $4x$ Dalam 5 tahun: umur anak = $x + 5$; umur ibu = $4x + 5$. Jumlah umur dalam 5 tahun: $(x + 5) + (4x + 5) = 5x + 10$. Diketahui jumlah itu = $55 \rightarrow$ persamaan: $5x + 10 = 55$. Selesaikan persamaan: $5x = 55 - 10 = 45$. Jadi $x = \frac{45}{5} = 9$. Umur anak sekarang = 9 tahun. Umur ibu sekarang = $4 \times 9 = 36$ tahun. Jumlah umur dalam 5 tahun: $(x + 5) + (4x + 5) = 5x + 10$. Pemeriksaan: dalam 5 tahun umur anak 14 , ibu 41 , jumlah 55 — benar.	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa mampu menerapkan konsep persamaan linear satu variabel ke dalam kehidupan nyata untuk menemukan nilai variabel, serta menafsirkan hasil perhitungan dan menyimpulkan solusi dari permasalahan.

Lampiran 14: Lembar Jawaban Pre-test Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Kelas Eksperimen

Nama : Putroe Arsyad Salvia
Kelas : VIII-7

SOAL PRE-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Tinggi sebuah tanaman mula-mula 12 cm, lalu bertambah y cm setiap minggu. Tentukan variabel dan konstanta dari bentuk aljabar!

Jawaban:

Variabel = y
konstanta = 12
Bentuk aljabar $12 + y$

2. Riko membeli x buah buku tulis dan 2 buah pensil. Harga satu buku Rp. 3.000 dan pensil Rp. 1.500. Tuliskan bentuk aljabar untuk menghitung total harga yang harus dibayar Riko!

Jawaban:

Buku tulis = 3000
Pensil 1 = 1.500
jumlah buku = x
jumlah pensil = 2
 $3.000 + (2 \times 1.500) = 3.000x + 3.000$

3. Umur ibu empat kali umur anaknya. Lima tahun yang akan datang, jumlah umur mereka adalah 55 tahun. Tentukan umur mereka sekarang!

Jawaban:

umur anak = x
umur ibu = $4x$
lima tahun lagi
 $(x+5) + (4x+5) = 55$
 $5x + 10 = 55$
 $5x = 45$
 $x = 9$
umur anak sekarang = 9
umur ibu sekarang = 36

Selamat Mengerjakan 😊

2. Kelas Kontrol

Nama : Teuku Juwanda
Kelas : VIII - 8

SOAL PRE-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Tinggi sebuah tanaman mula-mula 12 cm, lalu bertambah y cm setiap minggu. Tentukan variabel dan konstanta dari bentuk aljabar!

Jawaban:

$$\text{Variabel} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{konstanta} = y \text{ cm}$$

2. Riko membeli x buah buku tulis dan 2 buah pensil. Harga satu buku Rp. 3.000 dan pensil Rp. 1.500. Tuliskan bentuk aljabar untuk menghitung total harga yang harus dibayar Riko!

Jawaban:

$$3000x + 1500 \times 2 = 3000x + 3000$$

3. Umur ibu empat kali umur anaknya. Lima tahun yang akan datang, jumlah umur mereka adalah 55 tahun. Tentukan umur mereka sekarang!

Jawaban:

misalkan

$$x = \text{umur anak}$$

$$y = \text{umur ibu}$$

$$\text{umur anak} = x + 5$$

$$\text{umur ibu} = 4x + 5$$

$$(x + 5) + (4x + 5) = 5x + 10$$

$$x + 10 = 55$$

$$5x = 55 - 10$$

$$x = \frac{45}{5} = 9$$

$$4x = 4 \times 9$$

$$36$$

Selamat Mengerjakan 😊

Lampiran 15: Soal Post-test

Nama :
Kelas :

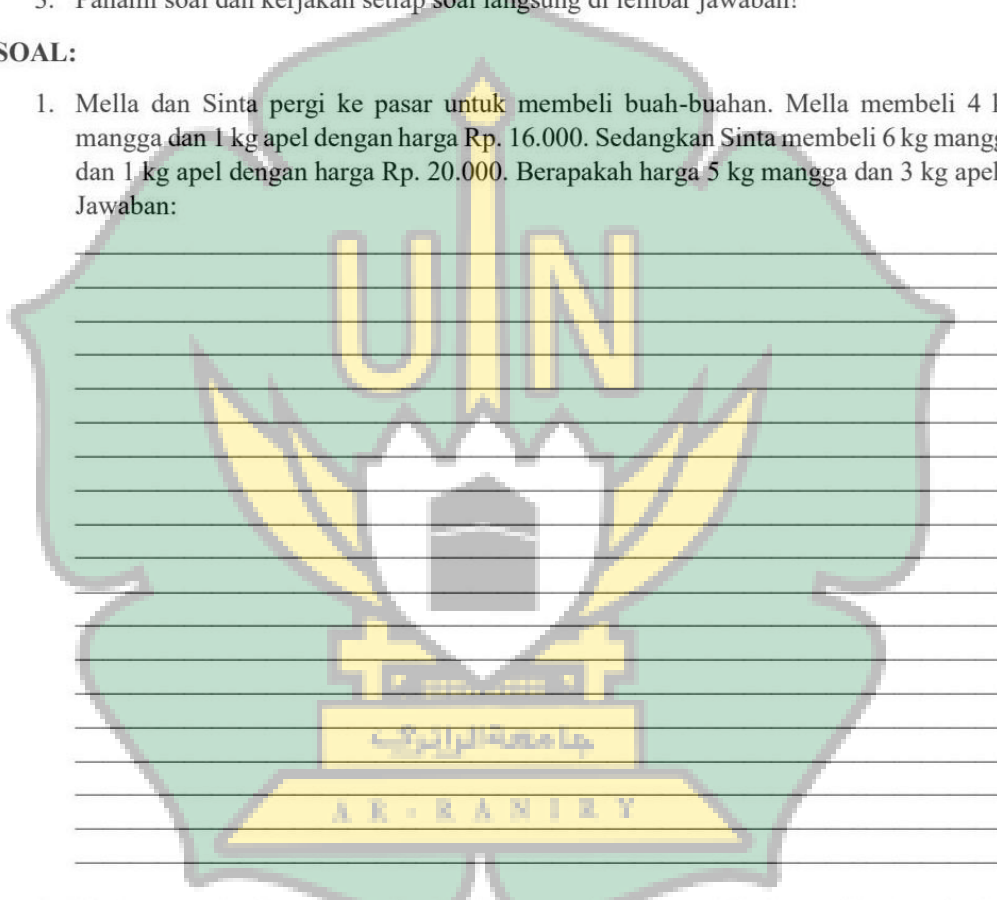
SOAL POST-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Mella dan Sinta pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan. Mella membeli 4 kg mangga dan 1 kg apel dengan harga Rp. 16.000. Sedangkan Sinta membeli 6 kg mangga dan 1 kg apel dengan harga Rp. 20.000. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel?
Jawaban:



2. Di lapangan terdapat ayam dan kucing yang jumlahnya 18 ekor, sedangkan jumlah kakinya ada 46, maka:
 - a. Tentukan model matematikanya!
 - b. Banyaknya ayam di lapangan tersebut!Jawaban:

Lampiran 16: Kisi-kisi Soal Post-test

KISI-KISI SOAL POST-TEST

Elemen/ Fase	Materi	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Jawaban Soal	Level Soal	Bentuk Soal
Aljabar/D	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Di akhir fase D, peserta didik dapat menyusun, mempresentasikan, dan menyelesaikan masalah yang melibatkan hubungan antara dua variabel dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan berbagai cara, serta menafsirkan maknanya sesuai konteks.	Peserta didik mampu menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan hubungan antarvariabel dalam konteks nyata, mengubah situasi kehidupan sehari-hari menjadi pasangan persamaan linear yang tepat, menyelesaikan SPLDV menggunakan	Disajikan masalah nyata, diharapkan peserta didik dapat memodelkan relasi linear dari situasi pembelian buah menjadi sistem persamaan dua variabel dan menyusun persamaan yang tepat dari data Mella dan Sinta.	<p>Misalkan: Buah mangga (dalam kg) = x Buah apel (dalam kg) = y Diketahui: $4x + y = 16.000$ $6x + y = 20.000$ Ditanya: Harga 5 kg mangga dan 3 kg apel? Jawab:</p> $4x + y = 16.000$ $6x + y = 20.000$ <hr style="width: 10%; margin-left: 0;"/> $-2x = -4.000$ $x = \frac{-4.000}{-2}$ $x = 2.000$ <p>Subtitusikan $x = 2.000$ ke persamaan:</p> $4x + y = 16.000$ $4(2.000) + y = 16.000$ $8.000 + y = 16.000$ $y = 16.000 - 8.000$ $y = 8.000$ <p>Substitusikan $x = 2.000$ dan $y = 8.000$ pada persamaan:</p>	C4	Uraian

			metode eliminasi, substitusi, dan grafik dengan langkah yang benar, memeriksa dan memvalidasi solusi melalui substitusi kembali, menafsirkan hasil solusi ke dalam konteks masalah serta menyajikan penyelesaian secara tertulis dan lisan dengan notasi yang tepat dan urutan logis.	Disajikan sebuah masalah dalam kehidupan nyata, diharapkan peserta didik dapat merumuskan model matematika untuk masalah jumlah hewan dan jumlah kaki (menyusun persamaan untuk ayam dan kucing), menyelesaikannya untuk menentukan banyaknya ayam.	$5x + 3y = 5(2.000) + 3(8.000)$ $= 10.000 + 24.000 = 34.000$ <p>Jadi, harga 5 kg dan 3 kg apel adalah Rp. 34.000</p>		
					<p>Misalkan: Ayam = x, dan Kucing = y Diketahui: $x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ Ditanya: Berapa banyak ayam di lapangan tersebut? Jawab:</p> $\begin{array}{r} x + y = 18 \quad \times 2 \\ 2x + 4y = 46 \quad \times 1 \\ \hline 2x + 2y = 36 \\ 2x + 4y = 46 \\ \hline -2y = -10 \\ y = \frac{-10}{-2} \\ y = 5 \end{array}$ <p>Substitusikan $y = 5$ ke persamaan:</p> $x + y = 18$ $x + 5 = 18$ $x = 18 - 5$ $x = 13$	C4	Uraian
					$x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ <p>Dengan $x = 13$ dan $y = 5$;</p>		

			$x + y = 18$ $13 + 5 = 18$ (Benar) $2x + 4y = 46$ $2(13) + 4(5) = 46$ $26 + 20 = 46$ (Benar) Jadi, bentuk model matematikanya yaitu; $x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ Dengan x merupakan ayam dan y merupakan kucing. Jadi, ayam berjumlah 13 ekor atau $x = 13$, dan kucing berjumlah 5 ekor atau $y = 5$.		
		Disajikan suatu permasalahan kontekstual yang nyata, diharapkan peserta didik dapat menyusun dan menyelesaikan SPLDV dari konteks parkir (menulis persamaan jumlah kendaraan dan persamaan total pemasukan	Misalkan: Banyak motor = m Banyak mobil = n Diketahui: $m + n = 25$ $3000m + 5000n = 97000$ Ditanya: Berapakah banyak motor m dan mobil n di parkir tersebut? Jawab: $m + n = 25$ $3000m + 5000n = 97000$ kalikan persamaan pertama dengan 3000, lalu kurangkan dari persamaan kedua.	C4	Uraian

			<p>dengan variabel m dan n).</p>	$3000m + 3000n = 75000$ $3000m + 5000n = 97000 \quad -$ <hr/> $-2000n = -22000$ $n = -\frac{22000}{-2000}$ $n = 11$ <p>Substitusi $n = 11$ ke persamaan</p> $m + n = 25$ $m + 11 = 25$ $m = 25 - 11$ $m = 14$ $m + n = 25$ $14 + 11 = 25$ $25 = 25 \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, banyak motor = 14 dan banyak mobil = 11.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

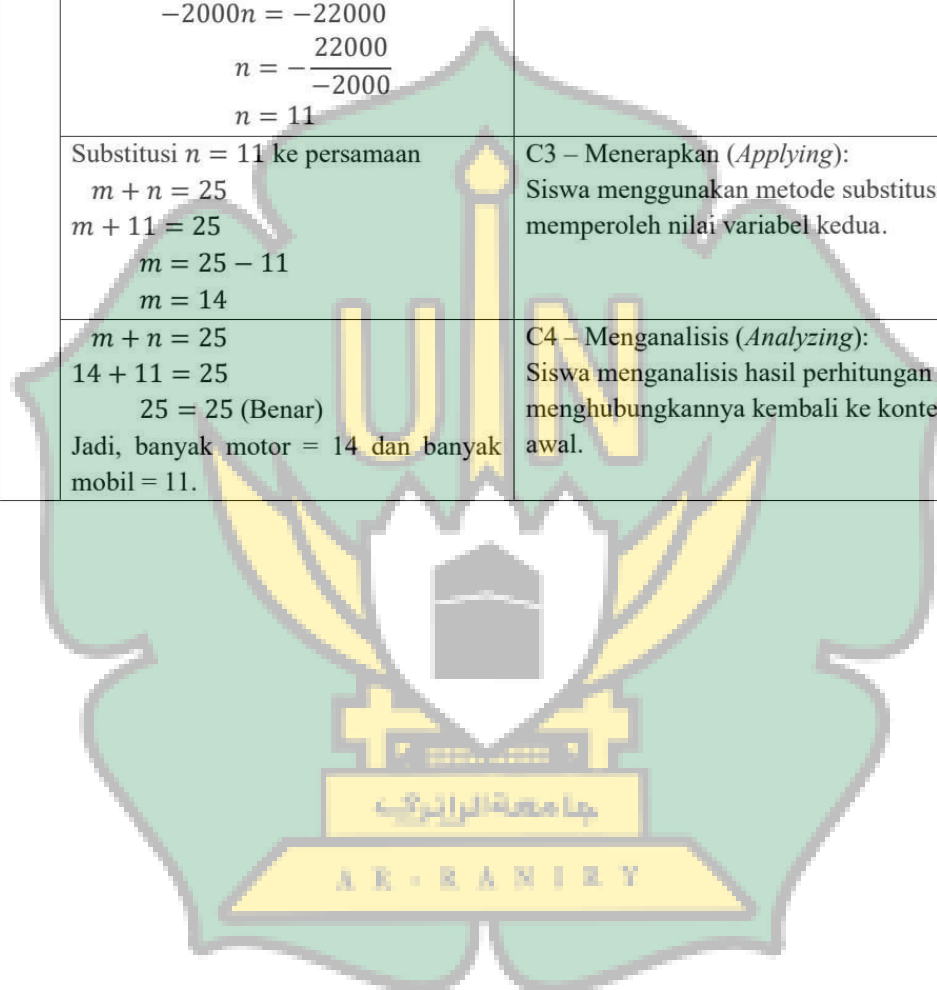
Lampiran 17: Alternatif Jawaban Soal Post-test

2. POST-TEST

No.	Jawaban Siswa	Level Kognitif dan Deskripsi Kegiatan
1.	Misalkan: Buah mangga (dalam kg) = x Buah apel (dalam kg) = y	C1 – Mengingat (<i>Remembering</i>): Siswa mengingat kembali konsep variabel dan konstanta untuk menyatakan nilai yang belum diketahui.
	Diketahui: $4x + y = 16.000$ $6x + y = 20.000$ Ditanya: Harga 5 kg mangga dan 3 kg apel? Jawab:	C2 – Memahami (<i>Understanding</i>): Siswa memahami informasi soal cerita dan mengubahnya menjadi bentuk persamaan linear dua variabel.
	$4x + y = 16.000$ $6x + y = 20.000$ -	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan prosedur eliminasi dalam menyelesaikan SPLDV.
	$-2x = -4.000$ $\frac{-4.000}{-2}$ $x = 2.000$	
	Substitusikan $x = 2.000$ ke persamaan: $4x + y = 16.000$ $4(2.000) + y = 16.000$ $8.000 + y = 16.000$ $y = 16.000 - 8.000$ $y = 8.000$	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan prosedur substitusi dalam menyelesaikan SPLDV.
Substitusikan $x = 2.000$ dan $y = 8.000$ pada persamaan: $5x + 3y = 5(2.000) + 3(8.000)$ $= 10.000 + 24.000$ $= 34.000$ Jadi, harga 5 kg dan 3 kg apel adalah Rp. 34.000	C4 – Menganalisis (<i>Analyzing</i>): Siswa menganalisis hasil akhir dan menerapkan dalam konteks permasalahan nyata.	
2.	Misalkan: Ayam = x Kucing = y	C1 – Mengingat (<i>Remembering</i>): Siswa mengingat kembali penggunaan variabel untuk menyatakan objek yang belum diketahui.
	Diketahui: $x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ Ditanya: Berapa banyak ayam di lapangan tersebut? Jawab:	C2 – Memahami (<i>Understanding</i>): Siswa memahami informasi soal cerita dan mengubahnya menjadi bentuk persamaan linear dua variabel.
	$x + y = 18 \quad \times 2 $ $2x + 4y = 46 \quad \times 1 $ $2x + 2y = 36$	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan metode eliminasi untuk menemukan salah satu variabel.

$2x + 4y = 46$ <hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> $-2y = -10$ $y = \frac{-10}{-2}$ $y = 5$	
<p>Substitusikan $y = 5$ ke persamaan:</p> $x + y = 18$ $x + 5 = 18$ $x = 18 - 5$ $x = 13$	<p>C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai variabel kedua.</p>
$x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ <p>Dengan $x = 13$ dan $y = 5$;</p> $x + y = 18$ $13 + 5 = 18 \text{ (Benar)}$ $2x + 4y = 46$ $2(13) + 4(5) = 46$ $26 + 20 = 46 \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, bentuk model matematikanya yaitu;</p> $x + y = 18$ $2x + 4y = 46$ <p>Dengan x merupakan ayam dan y merupakan kucing</p> <p>Jadi, ayam berjumlah 13 ekor atau $x = 13$, dan kucing berjumlah 5 ekor atau $y = 5$.</p>	<p>C4 – Menganalisis (<i>Analyzing</i>): Siswa menganalisis hasil penyelesaian SPLDV dan memaknai hasilnya pada situasi nyata.</p>
<p>3. Misalkan: Banyak motor = m Banyak mobil = n</p>	<p>C1 – Mengingat (<i>Remembering</i>): Siswa mengingat konsep variabel untuk menyatakan untuk menyatakan nilai yang belum diketahui.</p>
<p>Misalkan: Banyak motor = m Banyak mobil = n Diketahui: $m + n = 25$ $3000m + 5000n = 97000$ Ditanya: Berapakah banyak motor m dan mobil n di parkiran tersebut? Jawab:</p>	<p>C2 – Memahami (<i>Understanding</i>): Siswa memahami informasi soal cerita dan mengubahnya menjadi bentuk persamaan linear dua variabel.</p>

$m + n = 25$ $3000m + 5000n = 97000$ <p>kalikan persamaan pertama dengan 3000, lalu kurangkan dari persamaan kedua.</p> $3000m + 3000n = 75000$ $3000m + 5000n = 97000 \quad -$ <hr/> $-2000n = -22000$ $n = -\frac{22000}{-2000}$ $n = 11$	<p>C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menerapkan operasi aljabar untuk mengurangi dan menata persamaan.</p>
<p>Substitusi $n = 11$ ke persamaan</p> $m + n = 25$ $m + 11 = 25$ $m = 25 - 11$ $m = 14$	<p>C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai variabel kedua.</p>
$m + n = 25$ $14 + 11 = 25$ $25 = 25 \text{ (Benar)}$ <p>Jadi, banyak motor = 14 dan banyak mobil = 11.</p>	<p>C4 – Menganalisis (<i>Analyzing</i>): Siswa menganalisis hasil perhitungan dan menghubungkannya kembali ke konteks awal.</p>



2. Kelas Kontrol

Nama : Zayyan Maulana
Kelas : VIII-8

SOAL POST-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Mella dan Sinta pergi ke pasar untuk membeli buah-buahan. Mella membeli 4 kg mangga dan 1 kg apel dengan harga Rp. 16.000. Sedangkan Sinta membeli 6 kg mangga dan 1 kg apel dengan harga Rp. 20.000. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel?

Jawaban:

misalkan = buah mangga = x

Apel = y

$$\text{Mella} = 4x + y = 16.000$$

$$\text{Sinta} = 6x + y = 20.000$$

$$2x = -4000$$

$$x = -4000$$

$$= 2000$$

Substitusi

$$4x + y = 16.000$$

$$4(2.000) + y = 16.000$$

$$8.000 + y = 16.000$$

$$y = 16.000 - 8.000 = 8.000$$

2. Di lapangan terdapat ayam dan kucing yang jumlahnya 18 ekor, sedangkan jumlah kakinya ada 46, maka:

a. Tentukan model matematikanya!

b. Banyaknya ayam di lapangan tersebut!

Jawaban:

Misalkan. x = ayam

y = kucing

$$x + y = 18$$

$$2x + 4y = 46$$

$$x + y = 18 \quad \times 2$$

$$2x + 2y = 36$$

$$2x + 4y = 46$$

$$-2y = -10$$

$$y = \frac{-10}{-2}$$

$$= 5$$

Lampiran 19: Soal Observasi Awal

Soal Observasi Awal:

Dina membeli 2 buku tulis dan 3 pensil dengan harga Rp. 17.000, sedangkan Rani membeli 3 buku tulis dan 2 pensil dengan harga Rp. 18.000. Tentukan harga satuan buku tulis dan pensil!

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. Tuliskan informasi yang kamu ketahui serta yang ditanyakan dari soal tersebut!
2. Tuliskan model matematikanya dari soal diatas!
3. Gunakan metode substitusi, metode eliminasi, atau metode campuran
4. Dan lakukan hingga menemukan jawaban akhir serta tuliskan kesimpulannya



Lampiran 20: Tabel Z

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
+0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188	.53586
+0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55966	.56360	.56749	.57142	.57535
+0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026	.61409
+0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803	.65173
+0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439	.68793
+0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904	.72240
+0.6	.72575	.72907	.73237	.73565	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175	.75490
+0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230	.78524
+0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057	.81327
+0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646	.83891
+1	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993	.86214
+1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100	.88298
+1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973	.90147
+1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91308	.91466	.91621	.91774
+1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056	.93189
+1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295	.94408
+1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352	.95449
+1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246	.96327
+1.8	.96407	.96485	.96562	.96638	.96712	.96784	.96856	.96926	.96995	.97062
+1.9	.97128	.97193	.97257	.97320	.97381	.97441	.97500	.97558	.97615	.97670
+2	.97725	.97778	.97831	.97882	.97932	.97982	.98030	.98077	.98124	.98169
+2.1	.98214	.98257	.98300	.98341	.98382	.98422	.98461	.98500	.98537	.98574
+2.2	.98610	.98645	.98679	.98713	.98745	.98778	.98809	.98840	.98870	.98899
+2.3	.98928	.98956	.98983	.99010	.99036	.99061	.99086	.99111	.99134	.99158
+2.4	.99180	.99202	.99224	.99245	.99266	.99286	.99305	.99324	.99343	.99361
+2.5	.99379	.99396	.99413	.99430	.99446	.99461	.99477	.99492	.99506	.99520
+2.6	.99534	.99547	.99560	.99573	.99585	.99598	.99609	.99621	.99632	.99643
+2.7	.99653	.99664	.99674	.99683	.99693	.99702	.99711	.99720	.99728	.99736
+2.8	.99744	.99752	.99760	.99767	.99774	.99781	.99788	.99795	.99801	.99807
+2.9	.99813	.99819	.99825	.99831	.99836	.99841	.99846	.99851	.99856	.99861
+3	.99865	.99869	.99874	.99878	.99882	.99886	.99889	.99893	.99896	.99900
+3.1	.99903	.99906	.99910	.99913	.99916	.99918	.99921	.99924	.99926	.99929
+3.2	.99931	.99934	.99936	.99938	.99940	.99942	.99944	.99946	.99948	.99950
+3.3	.99952	.99953	.99955	.99957	.99958	.99960	.99961	.99962	.99964	.99965
+3.4	.99966	.99968	.99969	.99970	.99971	.99972	.99973	.99974	.99975	.99976
+3.5	.99977	.99978	.99978	.99979	.99980	.99981	.99981	.99982	.99983	.99983
+3.6	.99984	.99985	.99985	.99986	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989
+3.7	.99989	.99990	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99992	.99992
+3.8	.99993	.99993	.99993	.99994	.99994	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995
+3.9	.99995	.99995	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99997	.99997
+4	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99998	.99998	.99998	.99998

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414
-0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44034	.43640	.43251	.42858	.42465
-0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
-0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
-0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
-0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
-0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
-0.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
-0.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
-0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
-1	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
-1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
-1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.09853
-1.3	.09680	.09510	.09342	.09176	.09012	.08851	.08692	.08534	.08379	.08226
-1.4	.08076	.07927	.07780	.07636	.07493	.07353	.07215	.07078	.06944	.06811
-1.5	.06681	.06552	.06426	.06301	.06178	.06057	.05938	.05821	.05705	.05592
-1.6	.05480	.05370	.05262	.05155	.05050	.04947	.04846	.04746	.04648	.04551
-1.7	.04457	.04363	.04272	.04182	.04093	.04006	.03920	.03836	.03754	.03673
-1.8	.03593	.03515	.03438	.03362	.03288	.03216	.03144	.03074	.03005	.02938
-1.9	.02872	.02807	.02743	.02680	.02619	.02559	.02500	.02442	.02385	.02330
-2	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
-2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
-2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01255	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
-2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
-2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
-2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
-2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
-2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
-2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
-2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139
-3	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100
-3.1	.00097	.00094	.00090	.00087	.00084	.00082	.00079	.00076	.00074	.00071
-3.2	.00069	.00066	.00064	.00062	.00060	.00058	.00056	.00054	.00052	.00050
-3.3	.00048	.00047	.00045	.00043	.00042	.00040	.00039	.00038	.00036	.00035
-3.4	.00034	.00032	.00031	.00030	.00029	.00028	.00027	.00026	.00025	.00024
-3.5	.00023	.00022	.00022	.00021	.00020	.00019	.00019	.00018	.00017	.00017
-3.6	.00016	.00015	.00015	.00014	.00014	.00013	.00013	.00012	.00012	.00011
-3.7	.00011	.00010	.00010	.00010	.00009	.00009	.00008	.00008	.00008	.00008
-3.8	.00007	.00007	.00007	.00006	.00006	.00006	.00006	.00005	.00005	.00005
-3.9	.00005	.00005	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00003	.00003
-4	.00003	.00003	.00003	.00003	.00003	.00003	.00002	.00002	.00002	.00002

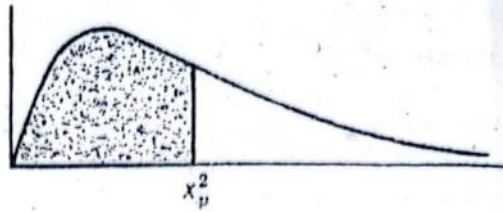
Lampiran 21: Tabel χ^2

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)

*Label
ChiKuadrat*



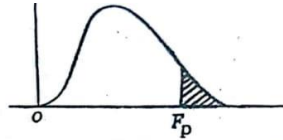
V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.155	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.61	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.1	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.41	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.1	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 22: Tabel F

DAFTAR I

Nilai Permisil Untuk Distribusi F (Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,48	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,68	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
4	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,96	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,45	3,41	3,38	3,36
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,76	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,26	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,46	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76	7,86	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,98	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,19
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	7,58	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,11	2,08	2,06
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	2,16	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,99	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,02	1,98	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,89	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	7,19	5,06	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70

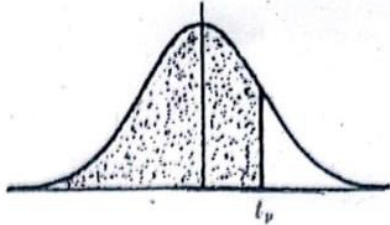
DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																									
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,14	2,07	2,02	1,98	1,93	1,90	1,85	1,78	1,74	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,56	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,94	1,86	1,82	1,76	1,71	1,66	1,61
55	4,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,13	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,61	
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,23	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60	
65	3,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,21	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,74	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,46	1,42	1,39	1,37	7,04	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,93	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,30	2,18	2,09	2,00	1,90	1,84	1,76	1,71	1,64	1,60	1,56	
70	3,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,22	2,11	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,40	1,37	1,35	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53	
80	3,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,42	1,38	1,35	1,32	6,96	4,88	4,04	3,58	3,25	3,04	2,87	2,71	2,61	2,53	2,48	2,41	2,32	2,24	2,11	2,04	1,94	1,84	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49	
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,54	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43	
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,16	2,03	1,94	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37	
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,81	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33	
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,34	2,28	2,17	2,09	1,97	1,88	1,79	1,69	1,62	1,53	1,48	1,39	1,33	1,28	
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,12	2,03	1,96	1,90	1																																							

Lampiran 23: Tabel t

DAFTAR G

Nilai Persentil Untuk Distribusi t
 $V = dk \rightarrow$ derajat kebebasan
 (Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan t_p)



Signifikansi

V	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,711	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.,
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 24: Dokumentasi Kegiatan Penelitian

