

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN
MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER PADA SISWA
KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Makassar

Oleh

Sitti Nurhalizah

10536 4825 14

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

2018



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **SITTI NURHALIZAH**, NIM **10536 4825 14** diterima dan disahkan oleh panitia ujian skripsi berdasarkan surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor: **208 Tahun 1440 H/2018 M**, tanggal 30 Syafar 1440 H / 09 November 2018 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis tanggal 22 November 2018.

14 Rabiul Awal 1440 H
Makassar, 22 November 2018 M

Panitia Ujian :

- | | | |
|--------------------|---------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum : | Dr. H. Abdul-Rahman Rahim, S.T., M.M. | (.....) |
| 2. Ketua | Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. Baharullah, M.Pd. | (.....) |
| 4. Dosen Penguji | 1. Dr. Sukmawati, M.Pd. | (.....) |
| | 2. Andi Alim Syabri, S.Pd., M.Pd. | (.....) |
| | 3. Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd. | (.....) |
| | 4. Sri Satriani, S.Pd., M.Pd. | (.....) |

Disahkan Oleh :
Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar


Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM : 860 934



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Kantor. Jl. Sultan Alauddin No. 259, Telp. (0411) 866132 Fax. (0411) 860132

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Nama Mahasiswa : SITTI NURHALIZAH
NIM : 10536 4825
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, skripsi ini telah diujikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, November 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Aw Dassa, M.Si.

Pembimbing II

Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd.

Mengetahui

Dekan FKIP
Unismuh Makassar

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM : 860 934

Ketua Prodi
Pendidikan Matematika

Mukhlis, S.Pd., M. Pd.
NBM : 955 732



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : SITI NURHALIZAH
NIM : 10536 4825 14
PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
JUDUL SKRIPSI : Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.
PEMBIMBING I : I. Dr. Awi Dassa, M.Si.
II. Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Selasa, 25/9/18	Perhatikan kajian teori dan kesimpulan hasil kajian	
2.	Jumat, 5/10/18	- Keterlebihan di beberapa pd bagian depan bab IV - Hasil kutipan harus ada pd daftar pustaka - Tetap ada keterlebihan - Pelejan	
3.	Sabtu, 10/10/18	A.l.c.	

Catatan :

Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 19 ⁰⁸ 2018

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika



Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
NBM: 955 732



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

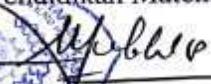
NAMA MAHASISWA : SITTI NURHALIZAH
 NIM : 10536 4825 14
 PROGRAM STUDI : Pendidikan Matematika
 JUDUL SKRIPSI : Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.
 PEMBIMBING II : I. Dr. Awi Dassa, M.Si.
 II. Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Kamis, 27/9/18	- Bab I (Penulisan & tanda kebaruan kata yg kurang)	df
2.	Jumat, 5/10/18	- Bab III & Tabel & Penulisan Bab IV - Revisi persenta pada BAB IV	df
3.	Selasa, 9/10/18	- Meli persenta di celah ul. - celah ul. Daftar Pustaka - kelepri Lempra	df
4.	Kamis, 11/10/18	- Ace	df

Catatan :
 Mahasiswa dapat mengikuti ujian skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 19 Okt 2018

Mengetahui
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Matematika


Mukhlis, S.Pd., M.Pd.
 NBM: 955 732



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Sitti Nurhalizah**
Nim : 10536 4825 14
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : **Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang**

Dengan ini menyatakan bahwa:

Skripsi yang saya ajukan di depan TIM Penguji adalah ASLI hasil karya saya sendiri, bukan hasil ciplakan dan tidak dibuatkan oleh siapapun.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, Oktober 2018

Yang Membuat Pernyataan

Sitti Nurhalizah



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Sitti Nurhalizah**
Nim : 10536 4825 14
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan proposal sampai selesainya skripsi ini, saya akan menyusun sendiri skripsi ini (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam penyusunan skripsi, saya akan selalu melakukan konsultasi dengan pembimbing yang telah ditetapkan oleh pimpinan fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (*Plagiat*) dalam penyusunan skripsi ini.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, Oktober 2018
Yang Membuat Perjanjian


Sitti Nurhalizah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Tidak ada batasan dalam menuntut ilmu kecuali kemalasan dan ketidakmauan.

***Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau
sesaat, iya akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya
(Imam Asy-Syafi'i)***

***Lampaui dirimu sebagai seorang manusia, tapi tidak dengan batasanmu sebagai
seorang hamba.***

***Karya sederhana ini kupersembahkan sebagai ucapan terima kasihku kepada Ayah
Bundaku (La cacong dan Isana) yang kucintai sepanjang masa, saudara-saudaraku yang
kubanggakan, para pengajar dan pendidik yang senantiasa sabar dalam berbagi ilmu,
sahabat-sahabatku dan orang-orang yang senantiasa membantuku, memberiku nasihat,
motivasi dan menyayangi diriku***

ABSTRAK

Sitti Nurhalizah, 2018. Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penarapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Awi Dassa dan Pembimbing II Rezki Ramdani.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang. Desain penelitian yang digunakan adalah The One Group Pretest Posttest Design dengan sampel siswa kelas XI.IPA2. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar, lembar observasi aktivitas siswa, keterlaksanaan pembelajaran, serta angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) skor rata-rata hasil belajar matematika siswa sebelum diterapkan model kooperatif tipe numbered head together adalah 27,58. Dari hasil tersebut diperoleh bahwa 100% siswa tidak mencapai ketuntasan secara klasikal. Sedangkan skor rata-rata hasil belajar matematika siswa setelah diterapkan model tersebut adalah 80,42. Dari hasil tersebut diperoleh bahwa 88% mencapai ketuntasan dan 12% tidak mencapai ketuntasan individu dan ini berarti ketuntasan secara klasikal tercapai dengan nilai gain ternormalisasi yaitu 0,74 berada pada kategori tinggi. (2) aktivitas siswa berada pada kategori aktif. (3) angket respon menunjukkan bahwa 94% respon siswa positif. (4) rata-rata keterlaksanaan pembelajaran yaitu 3,75 berarti berada pada kategori terlaksana dengan sangat baik. Dari hasil analisis inferensial juga diperoleh bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa dengan nilai Sig. (2-tailed) yaitu $0,416 < 0,05$, rata-rata gain ternormalisasi diperoleh $t_{hit} = 28,550 > t_{0,95} = 1,72$, dan ketuntasan hasil belajar secara klasikal menunjukkan bahwa nilai $Z_{hit} > Z_{tabel}$ yaitu $1,857 > 1,645$. Dengan demikian pembelajaran matematika efektif melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together.

Kata kunci : Efektivitas pembelajaran matematika, Model kooperatif tipe numbered head together.

KATA PENGANTAR



Tiada kata yang paling indah dan patut penulis ucapkan kecuali Alhamdulillah dan syukur kepada Ilahi Rabbi Yang Maha Rahman dan Maha Rahim. Dia yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya berupa nikmat kesehatan, kekuatan dan kemampuan senantiasa tercurah pada diri penulis sehingga diberikan kemudahan dalam usaha untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “**Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang**“. Begitu pula shalawat dan taslim kepada Rasulullah saw, kepada para keluarganya dan sahabat yang sama-sama berjuang untuk kejayaan Islam semata.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak hambatan dan tantangan yang penulis hadapi. Akan tetapi dengan pertolongan Allah SWT. Yang datang melalui dukungan dari berbagai pihak yang telah digerakkan hatinya baik secara langsung maupun tidak langsung serta dengan kemauan dan ketekunan penulis sehingga hambatan dan tantangan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua yang telah memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat diwujudkan.

Terima kasih yang sedalam-dalamnya Ananda haturkan kepada **Ayahanda La Cacong** dan **Ibunda Isana**. Yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan

penuh kasih sayang. Harapan dan cita-cita luhur keduanya senantiasa memotivasi penulis untuk berbuat dan menambah ilmu, juga memberikan dorongan moral maupun material serta atas doanya yang tulus buat Ananda.

Untuk itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya serta penghargaan yang tak ternilai kepada:

1. Dr. H. Abd. Rahman Rahim, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, beserta stafnya.
2. Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, beserta stafnya.
3. Mukhlis, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Dr. Awi, M.Si. sebagai pembimbing I dan Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd., sebagai pembimbing II atas segala kesediaan dan kesabarannya meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini.
5. Sri Satriani, S.Pd., M.Pd. sebagai validator I dan Erni Ekafitria Bahar, S.Pd., M.Pd., S.Pd., M.Pd., sebagai validator II atas segala bimbingan, motivasi dan dorongan yang diberikan dalam penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai dalam lingkup Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan banyak ilmu.

7. H. Wahyu, S. Pd.,M.Si. sebagai Kepala SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang yang telah membimbing penulis selama proses penelitian.
9. Bapak/Ibu Guru serta seluruh staf tata usaha SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang, yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam pelaksanaan penelitian.
10. Seluruh siswa SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang khususnya kelas XI.Ia2 atas kerjasama, motivasi serta semangatnya dalam mengikuti pelajaran.
11. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2014 (Diagram) Khususnya Mahasiswa Matematika 2014'C (MMC) atas suka duka yang telah kita lalui bersama selama proses perkuliahan, semoga keakraban dan kebersamaan kita tidak berakhir sampai di sini.
12. Teman-Teman Pemantapan Profesi Keguruan (P2K) Khususnya Ririn Dwi Idayanti, Sri Rahayu, Sitti Asriani dan Sri Ayu Ernawati. Atas segala dukungan yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat Singlelillah (Syamsidar, Wiwik, St. Syuhada, dan Ulfa Fatmati) atas suka duka yang dilalui selama ini.
14. Serta semua pihak yang tidak sempat dituliskan satu persatu yang telah memberikan bantuannya kepada penulis secara langsung maupun tidak langsung, semoga menjadi amal ibadah di sisi-Nya.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi diri penulis. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan dari berbagai pihak yang sempat membaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, 24 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERJANJIAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kajian Pustaka	8
1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran	8
2. Model Pembelajaran Kooperatif	11
3. Kooperatif Tipe Numbered Head Together	12

4. Materi Ajar	15
5. Penelitian Relevan	30
B. Kerangka Pikir	32
C. Hipotesis Penelitian	36
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	37
B. Populasi dan Sampel	38
C. Defenisi Operasional Variabel.....	38
D. Prosedur Penelitian	39
E. Instrumen Penelitian	40
F. Teknik Pengumpulan Data	41
G. Teknik Analisis Data	42
H. Indikator Efektivitas	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	51
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran kooperatif	12
2.2 Tahapan Numbered Head Together	13
2.3 Soal Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel	18
2.4 Soal dan jawaban menyajikan Model Matematika	21
2.5 Soal Dan Jawaban Materi Menyelesaikan Masalah Optimasi	26
3.1 Design Penelitian Yang Digunakan	37
3.2 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketetapan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan	43
3.3 Kategorisasi Standar Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang	43
3.4 Klasifikasi Gain Ternormalisasi	44
3.5 Konversi Nilai Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran	45
4.1 Statistik Skor Tes Hasil Belajar Matematika Siswa Sebelum Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered head Together	52
4.2 Distribusi dan Persentase Skor Tes Hasil Belajar Siswa Sebelum Diterapkan Model kooperatif tipe Numbered Head Together	52
4.3 Deskripsi Ketuntasan Hasil Tes Siswa Sebelum Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	53
4.4 Statistik Skor Hasil Tes Matematika Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	54

4.5	Distribusi Dan Persentase Skor Tes Hasil Belajar Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	54
4.6	Deskripsi Ketuntasan Hasil Tes Siswa Setelah Diterapkan model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	55
4.7	Deskripsi Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	56
4.8	Deskripsi Aktivitas Siswa selama Mengikuti Pembelajaran Matematika melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nubered Head Together	57
4.9	Deskripsi Respon Siswa terhadap melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nubered Head Together pada Pembelajaran Matematika	59
4.10	Deskripsi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran	61
4.11	Pencapaian Keefektifan Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Pikir	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu usaha yang bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, dan merupakan kunci pokok untuk mencapai cita-cita bangsa. Hal ini tercantum dalam isi pembukaan UUD 1945 alinea IV yang menegaskan bahwa salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan juga menjadi aspek penting yang akan menentukan kualitas kehidupan seseorang maupun suatu bangsa. Begitu juga Indonesia menempatkan pendidikan sebagai sesuatu yang penting dan utama. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 3, bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Hal penting yang tidak dapat lepas dalam pendidikan adalah proses pembelajaran. Pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar merupakan suatu perilaku. Artinya bahwa seseorang yang mengalami proses belajar akan mengalami perubahan tingkah laku, yaitu dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dari tidak bisa menjadi bisa dan dari ragu-ragu menjadi yakin.

Salah satu pembelajaran yang sangat penting dalam mencapai cita-cita bangsa adalah pembelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang diajarkan kepada seseorang secara formal sejak menempuh pendidikan di sekolah dasar hingga di perguruan tinggi. Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, perkembangan teknologi dan menunjang perkembangan zaman.

Menyadari betapa pentingnya pendidikan matematika maka berbagai usaha untuk meningkatkan atau memperbaiki prestasi dan hasil belajar matematika dalam setiap jenjang pendidikan telah banyak dilakukan, seperti revisi kurikulum dan penyediaan sarana-prasarana pembelajaran, namun berdasarkan hasil survei Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2015 diketahui bahwa prestasi matematika siswa Indonesia berada pada urutan ke 45 dari 50 negara peserta dengan skor rata-rata 397 poin.

Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa prestasi dan hasil belajar matematika siswa Indonesia masih berada dalam kategori rendah. Menurut (Tampubolon, 2014) ada beberapa sumber atau faktor penyebab utama kesulitan belajar siswa. Sumber itu dapat berasal dari dalam diri siswa sendiri maupun dari luar diri siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang. Pada saat pembelajaran berlangsung hanya sebagian kecil siswa yang mampu menyampaikan pendapatnya terkait materi yang disampaikan maupun berani untuk menjawab pertanyaan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi dan aktivitas belajar siswa masih dalam kategori

rendah. Rendahnya motivasi dan aktivitas belajar siswa berdampak pada hasil belajar yang diperoleh. Hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang pada mata pelajaran matematika masih dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan semester tahun ajaran 2017/2018 yang menunjukkan nilai rata-rata siswa hanya 66,38. Dari 29 siswa yang mengikuti ulangan, hanya 10 orang yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan oleh sekolah. Rendahnya pencapaian nilai akhir siswa, menjadi indikasi bahwa pembelajaran yang dilakukan selama ini belum efektif.

Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih mengutamakan keaktifan siswa dan memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan guru untuk meningkatkan keaktifan siswa adalah model pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi dan siswa bekerja sama dengan anggota kelompok lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar.

Ada beberapa tipe pembelajaran pada model kooperatif salah satunya yaitu tipe Numbered Head Together (NHT). Menurut Trianto (2015: 108) numbered head together atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif

yang dirancang untuk mempengaruhi pola intraksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Menurut Lestari (2017: 44) *numbered head together* merupakan satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkondisikan siswa untuk berpikir bersama secara kelompok di mana masing-masing siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak.

Hasil penelitian Firdaus pada tahun 2016, yang berjudul *Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe numbered head together Dalam Pembelajaran Matematika SMA* menunjukkan bahwa (1) kegiatan siswa selama proses belajar mengajar efektif, (2) keterampilan guru dalam mengelola pelajaran tergolong dalam kategori baik, (3) tanggapan siswa terhadap pelajaran positif, dan (4) hasil belajar siswa telah mencapai kelengkapan pembelajaran. Sedangkan hasil penelitian Qurniawati, dkk pada tahun 2013. Tentang efektivitas metode pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* dengan media kartu pintar dan kartu soal terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok hidrokarbon kelas x semester genap sma negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. Kesimpulan dari penelitian ini adalah metode pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* dengan media kartu pintar dan kartu soal efektif untuk meningkatkan prestasi belajar hidrokarbon siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. Hal ini terlihat dari rata-rata selisih, yaitu kenaikan prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen (59,5000) lebih tinggi dari rata-rata selisih nilai posttest dan pretest aspek

kognitif kelas kontrol (52,6786) serta rata-rata nilai afektif untuk kelas eksperimen (119,5000) lebih tinggi dari pada rata-rata nilai afektif kelas kontrol (109,6786).

Berdasarkan pemikiran di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dalam bentuk penelitian eksperimen dengan judul “**Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah penerapan model kooperatif tipe numbered head together efektif dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang?.

Adapun indikator keefektifan yang menjadi acuan adalah:

1. Seberapa besar peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together?
2. Bagaimana aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together?
3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.

Adapun indikator yang diperhatikan:

1. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika yang dicapai siswa dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together.
2. Untuk mengetahui aktivitas siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together.
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together ini dapat meningkatkan hasil belajar, menumbuhkan peran aktif dan sikap saling bekerja sama antar siswa dan melatih dalam belajar berdiskusi serta pemecahan masalah.

2. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pemecahan masalah yang dihadapi guna dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

3. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan sebagai bahan masukan yang membangun dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran

4. Bagi Peneliti

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi pada penelitian selanjutnya guna mengkaji masalah yang serumpun dengan penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pengertian Efektivitas Pembelajaran

Slameto (Gunawan, 2017: 7) mendefinisikan efektivitas sebagai ukuran yang menyatakan sejauh mana tujuan (kualitas, kuantitas dan waktu) telah dicapai. Semakin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi keefektifannya. Sedangkan menurut Miarso (Rohmawati: 2015) mengatakan bahwa efektivitas merupakan ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan pengertian efektivitas di atas, maka efektivitas dapat diartikan sebagai tingkat atau persentase keberhasilan dalam mencapai tujuan, dimana semakin tinggi target yang dicapai semakin tinggi pula keefektifannya.

Menurut Gagne (Suprijono, 2015: 2) belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah. Sedangkan Traves (Suprijono, 2015: 2) merumuskan pengertian belajar sebagai proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku. Menurut Trianto (2015: 18) belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena perubahan pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir.

Menurut Fathurrohman (2015: 16) pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik. Gagne (Huda, 2016: 3) menyatakan bahwa pembelajaran dapat diartikan sebagai proses modifikasi dalam kapasitas manusia yang bisa dipertahankan dan ditingkatkan levelnya.

Berdasarkan pengertian pembelajaran di atas, maka pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang dengan sengaja dari adanya interaksi dengan lingkungan belajarnya sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Jadi Efektivitas pembelajaran adalah tingkat atau persentase keberhasilan dalam mencapai tujuan, yang ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku siswa setelah terjadi interaksi dengan lingkungan belajarnya.

Menurut (Rohmawati, 2015: 17) Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep siswa. Untuk mencapai suatu konsep pembelajaran yang efektif dan efisien perlu adanya hubungan timbal balik antara siswa dan guru untuk mencapai suatu tujuan secara bersama, selain itu juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah, sarana dan prasarana, serta media pembelajaran yang dibutuhkan untuk membantu tercapainya seluruh aspek perkembangan siswa. Sedangkan Menurut Sinambela (Jisaja, 2015) pembelajaran

dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Beberapa indikator keefektifan pembelajaran :

- a. Ketercapaian ketuntasan belajar
- b. Ketercapaian keefektifan aktivitas siswa (yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran)
- c. Ketercapaian efektivitas kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran yang positif.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini indikator efektivitas yang menjadi acuan yaitu:

1) Hasil belajar matematika siswa

Supraknya (Widodo: 2013) berpendapat bahwa hasil belajar adalah objek penilaian kelas berupa kemampuan-kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah mereka mengikuti proses belajar mengajar tentang mata pelajaran tertentu. Hasil belajar adalah tingkat pencapaian siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar. Ketuntasan belajar siswa dapat dilihat dari hasil belajar yang telah mencapai ketuntasan belajar atau telah mencapai kriteria ketuntasan minimal belajar dan gain ternormalisasi hasil belajar matematika siswa setelah pembelajaran matematika minimal pada kategori sedang.

2) Aktivitas siswa

Menurut Mubarokah (Rahmatiah: 2017) aktivitas siswa adalah kegiatan siswa selama kegiatan belajar. Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan guru secara aktif dalam pembelajaran dan komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi dalam pembelajaran, sedangkan aktivitas siswa yang negatif misalnya mengganggu sesama siswa pada saat proses pembelajaran, melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan.

3) Respon siswa

Walgito (Rahmatiah: 2017) berpendapat bahwa respon adalah suatu yang merupakan hasil akhir adanya simulasi atau rangsangan. Dalam suatu pembelajaran, respon siswa merupakan salah satu faktor penting yang ikut menentukan keberhasilan belajar. Respon siswa terbagi atas dua, yaitu respon positif dan respon negatif. Respon siswa yang positif merupakan tanggapan perasaan senang, setuju, atau merasakan ada kemajuan setelah melaksanakan suatu model, pendekatan, atau metode pembelajaran. Sedangkan respon siswa yang negatif adalah sebaliknya. Jika respon siswa positif, maka kegiatan belajar mengajar akan berjalan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Shoimin (2014: 45) cooperative learning merupakan suatu model pembelajaran yang mana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran. Belajar belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Menurut Trianto (2015: 108) di dalam kelas kooperatif siswa belajar bersama dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang siswa yang sederajat tetapi heterogen, kemampuan, jenis kelamin, suku/ras, dan satu sama lain saling membantu. Tujuan dibentuknya kelompok ini yakni untuk memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan kegiatan belajar. Selama bekerja dalam kelompok, tugas anggota kelompok yaitu mencapai ketuntasan materi yang disajikan oleh guru, dan saling membantu teman sekelompoknya untuk mencapai ketuntasan belajar.

Menurut Suprijono (2015: 75) model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai hasil belajar berupa prestasi akademik, toleransi, menerima keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Untuk mencapai hasil belajar itu model pembelajaran kooperatif menuntut kerja sama dan interdependensi siswa dalam struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur reward-nya. Struktur tugas berhubungan bagaimana tugas diorganisir. Struktur tujuan dan reward mengacu pada derajat kerja sama atau kompetisi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan maupun reward.

Terdapat 6 langkah utama atau tahapan didalam pelajaran yang menggunakan pembelajaran kooperatif.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
Fase-2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase-3 Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase-4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase-5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase-6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Sumber: (Shoimin, 2014:46)

3. Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Menurut Trianto (2015: 131) numbered head together atau penomoran berpikir bersama merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk

memengaruhi pola intraksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktur kelas tradisional. *numbered head together* pertama kali dikembangkan oleh Spenser Kagen (1993) untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Menurut Shoimin (2014: 108) *numbered head together* merupakan suatu model pembelajaran berkelompok yang setiap anggota kelompoknya bertanggung jawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisahan antara siswa yang satu dan siswa yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya.

Menurut Lestari (2017: 44) *numbered head together* merupakan satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkondisikan siswa untuk berpikir bersama secara kelompok di mana masing-masing siswa diberi nomor dan memiliki kesempatan yang sama dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak. Tahapan pembelajaran *numbered head together* antara lain:

Tabel 2.2 Tahapan Numbered Head Together

Numbering	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing kelompok anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.
Questioning	Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa.
Heads Together	Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
Call out	Guru memanggil satu nomor secara acak.

Answering	Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru.
-----------	--

Menurut Priansa (2017: 335) sejumlah manfaat yang dapat diperoleh dari model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together, yaitu:

1. Peningkatan harga diri.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi.
3. Memperbaiki kehadiran peserta didik.
4. Penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar.
5. Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil.
6. Konflik antar pribadi berkurang.
7. Pemahaman yang lebih mendalam.
8. Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan, dan toleransi.
9. Hasil belajar lebih tinggi.
10. Pemetaan kemampuan peserta didik.

Menurut Shoimin (2014: 108) kelebihan model pembelajaran numbered head together, yaitu:

- a) Setiap siswa menjadi siap.
- b) Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
- c) Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai.
- d) Terjadi interaksi secara intens antar siswa dalam menjawab soal.

e) Tidak ada murid yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi.

Sedangkan menurut Shoimin (2014: 108) kelemahan model pembelajaran *numbered head together*, yaitu:

- 1) Tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah siswa banyak karena membutuhkan waktu yang lama.
- 2) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Berdasarkan uraian di atas dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* siswa menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak. Sehingga hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan nomor menumbuhkan hal baru bagi siswa dalam belajar, Sehingga dalam diri siswa timbul rasa percaya diri untuk mengikuti pembelajaran dan memahami materi pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran kooperatif *numbered head together* akan menuntun siswa untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna sehingga siswa merasa akrab dengan pembelajaran matematika dan menimbulkan minat serta motivasi dalam penguasaan materi. Selain itu siswa juga akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika karena setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam menjawab pertanyaan. Memperhatikan indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa melalui model tipe *numbered head together*

pembelajaran matematika akan efektif. Berikut disajikan bagan kerangka pikir sebagaimana uraian di atas.

4. Materi Ajar

Program Linear

a. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Program linear adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai maksimum dan nilai minimum) Program linear tidak lepas dengan sistem pertidaksamaan linear. Khususnya pada tingkat sekolah menengah, sistem pertidaksamaan linear yang dimaksud adalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah pertidaksamaan yang berbentuk

$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

dengan:

a, b : koefisien ($a \neq 0$, $b \neq 0$, a,b elemen R)

c : konstanta (c elemen R)

x, y : variabel (x, y elemen R)

Perlu diingat bahwa untuk setiap pertidaksamaan linear dua variabel, pada umumnya, memiliki himpunan penyelesaian yang tak hingga banyaknya.

Penyelesaian program linear sangat terkait dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem.

Berikut ini adalah teknik menentukan daerah himpunan penyelesaian:

1. Buat sumbu koordinat kartesius
2. Tentukan titik potong pada sumbu x dan y dari semua persamaan-persamaan linearnya.
3. Sketsa grafiknya dengan menghubungkan antara titik-titik potongnya.
4. Pilih satu titik uji yang berada di luar garis.
5. Substitusikan pada persamaan
6. Tentukan daerah yang dimaksud

Contoh

Buatlah Grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear $3x + 2y \geq 12$

Diketahui : $3x + 2y \geq 12$

Ditanyakan : Grafik himpunan penyelesaian...?

Penyelesaian :

$$3x + 2y \geq 12$$

$$3x + 2y = 12$$

Misalkan $x = 0$

$$\text{maka } 3x + 2y = 12$$

$$3(0) + 2y = 12$$

$$2(1/2)y = 12(1/2)$$

$$y = 6. \text{ Diperoleh titik } (0, 6)$$

Misalkan $y = 0$

$$\text{maka } 3x + 2y = 12$$

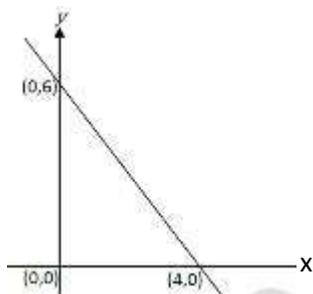
$$3x + 2(0) = 12$$

$$3(1/3)x = 12(1/3)$$

$$x = 4$$

$$x = 4. \text{ Diperoleh titik } (4, 0)$$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka



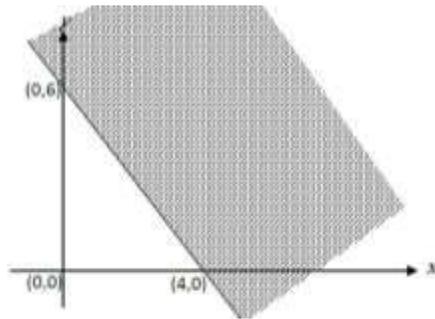
Titik uji $O (0,0)$

$$3x + 2y \geq 12$$

$$3(0) + 2(0) \geq 12$$

$$0 \geq 12 \text{ (salah)}$$

Dengan demikian titik $(0,0)$ bukan termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $3x + 2y = 12$



Dengan demikian daerah pertidaksamaannya adalah

Tabel 2.3 Soal Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Soal	Jawaban
Buatlah Grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear	
1. $-4x + 6y \geq 12$	$-4x + 6y \geq 12$ $-4x + 6y = 12$ Untuk $x = 0$ maka $-4(0) + 6y = 12$ $6y = 12$ $6(1/6)y = 12/6$ $y = 2 \quad (0,2)$
2. $5x + 3y \leq 15$	$-4x + 6y \geq 12$ $-4x + 6y = 12$
3. $x + 3y \leq 3$	Untuk $y = 0$ maka $-4x + 6(0) = 12$

$$2x + y \geq 2$$

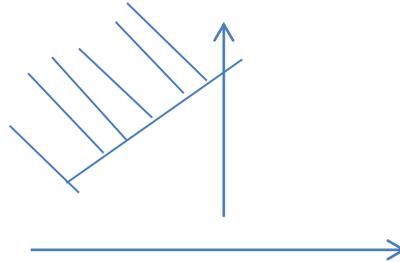
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$-4x = 12$$

$$-4(-1/4)x = -12/4$$

$$x = -3 \quad (-3,0)$$



Titik uji O (0,0)

$$-4x + 6y \geq 12$$

$$-4(0) + 6(0) \geq 12$$

$$0 \geq 12 \text{ (salah)}$$

Dengan demikian titik (0,0) bukan termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $-4x + 6y \geq 12$

$$5x + 3y \leq 15$$

$$5x + 3y = 15$$

Untuk $x = 0$, maka

$$5(0) + 3y = 15$$

$$3(1/3)y = 15/3$$

$$y = 5 \text{ jadi } (0,5)$$

untuk $y = 15$

$$5x + 3y = 15$$

$$5x + 3(0) = 15$$

$$5x = 15$$

$$5(1/5)x = 15(1/5)$$

$$x = 3 \text{ jadi } (3,0)$$

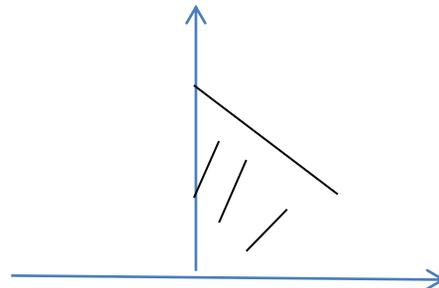
Titik uji O (0,0)

$$5x + 3y \leq 15$$

$$5(0) + 3(0) \leq 15$$

$$0 \leq 15 \text{ (Benar)}$$

Dengan demikian titik (0,0) termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $5x + 3y \leq 15$



$$x + 3y \leq 3$$

$$2x + y \geq 2$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Penyelesaian

$$x + 3y \leq 3$$

$$x + y = 3$$

untuk $x = 0$, maka

$$0 + 3y = 3$$

$$3(1/3)y = 3(1/3)$$

$$y = 1 \text{ jadi } (0,1)$$

$$2x + y \geq 2$$

$$2x + y = 2$$

$$2x + 0 = 2$$

$$2(1/2)x = 2(1/2)$$

$$x = 1 \text{ jadi } (1,0)$$

Titik uji O (0,0)

diuji pada $x + 3y \leq 3$,

didapatkan $0 + 0 = 0 \leq 3$, (benar)

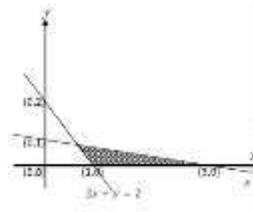
sehingga daerah himpunan penyelesaian

adalah sebelah bawah dari garis $x + 3y = 3$

diuji pada $2x + y \geq 2$,

didapatkan $2.0 + 0 = 0 > 3$, (benar)

sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $2x + y \geq 2$



b. Menyajikan Model Matematika

Dalam menyelesaikan program linear membutuhkan kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika. Model matematika adalah bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika (dimisalkan dalam variabel x dan y) sehingga dapat diselesaikan.

Contoh

Sebuah adonan roti basah dibuat dengan 2 kg tepung dan 1 kg gula. Sedangkan sebuah adonan roti kering dibuat menggunakan 2 kg tepung dan 3 kg gula. Ibu memiliki persediaan tepung sebanyak 6 kg dan gula sebanyak 5 kg. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut?

Diketahui :

Misalkan:

X = adonan roti basah

Y = adonan roti kering

Bahan	Tepung	Gula
adonan roti basah (x)	2 kg	2 kg
adonan roti kering (y)	1 kg	3 kg
Persediaan	6 kg	5 kg
Model Matematika	$2x + y \leq 6$	$2x + 3y \leq 5$

Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, model matematikanya adalah:

Untuk banyaknya adonan roti basah : $2x + y \leq 6$

Untuk banyaknya adonan roti kering : $2x + 3y \leq 5$,

Banyaknya adonan roti basah (x) tidak mungkin negatif : $x \geq 0$

Banyaknya adonan roti kering (y) tidak mungkin negatif : $y \geq 0$

$$2x + y \leq 6$$

$$2x + 3y \leq 5$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Tabel 2.4 Soal dan jawaban menyajikan Model Matematika

Soal

Jawaban

1. Untuk membuat roti A 200 gram tepung dan 25 gram mentega, Sedangkan untuk roti B di perlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Tepung yang tersedia hanya 4 kg dan mentega hanya 1,2 kg. Buatlah model matematikanya!

Penyelesaian

Misalkan

Banyak roti A = x

Banyak roti B = y

berarti variabel yang lain adalah tepung dan mentega. Sehingga tabelnya adalah :

Variabel	Roti A (x)	Roti B (y)	Persediaan
Tepung	200 gram	100 gram	4000 gram
Mentega	25 gram	50 gram	1200 gram

Tepung dan mentega paling banyak tersedia masing-masing 4000 gram, 1200gram, jadi tanda pertidaksamaan adalah \leq , Maka dari tabel di atas dapat kita buat kebentuk pertidaksamaan menjadi :

$200x + 100y \leq 4000$, maka apa bila di sederhanakan menjadi $2x + y \leq 40$

$25x + 50y \leq 1200$, maka apabila di sederhanakan menjadi $x + 2y \leq 48$

Karena x dan y adalah bilangan bulat bukan negatif maka :

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

jadi model matematikanya

$$2x + y \leq 40$$

$$x + 2y \leq 48$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Penyelesaian

Misalkan:

x = banyaknya penumpang kelas utama

y = banyaknya penumpang kelas ekonomi

2. Sebuah pesawat udara berkapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg dan kelas ekonomi hanya 20 kg. Pesawat hanya dapat menampung bagasi 1.440 kg. Jika harga tiket kelas utama Rp600.000,00 dan kelas ekonomi Rp400.000,00, Buatlah model matematikanya....

Variabel	(x)	(y)	Total
Total penumpang	1	1	48
Berat bagasi	60	20	1.1440

Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, model matematikanya adalah:

$$\text{Total penumpang : } x + y \leq 48$$

Berat bagasi : $60x + 20y \leq 1.440$; disederhanakan menjadi

$$3x + y \leq 72$$

Banyaknya penumpang di kelas utama (x) tidak mungkin negatif : $x \geq 0$

Banyaknya penumpang di kelas ekonomi (y) tidak mungkin negatif : $y \geq 0$

jadi model matematikanya

$$x + y \leq 48$$

$$3x + y \leq 72$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

c. Menyelesaikan Masalah Optimasi

Langkah-Langkah Mencari Nilai Optimum :

1. Ubahlah persoalan verbal kedalam model matematika (dalam bentuk sistem pertidaksamaan).
2. Tentukan himpunan penyelesaian
3. Tentukan titik pojok pada daerah penyelesaian
4. Hitung nilai bentuk objektif untuk setiap titik pojok dalam daerah penyelesaian.
5. Daerah hasil pada langkah ke-4 nilai maksimum dapat ditetapkan.

Contoh :

Tentukan nilai maksimum dari $Z = 5x + 3y$, dengan syarat :

$$x + 2y \leq 8, x + y \leq 6, x \geq 0, \text{ dan } y \geq 0.$$

Jawab :

Dikarenakan soal sudah merupakan kalimat matematika maka kita langsung mencari daerah himpunan penyelesaiannya pada digram cartesius.

Untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + 2y \leq 8$

$x + 2y = 8$, maka titiknya :

Misalkan $x = 0$

maka $x + 2y = 8$

$$0 + 2y = 8$$

$$2(1/2)y = 8(1/2)$$

$$y = 4$$

$y = 4$. Diperoleh titik $(0, 4)$

Misalkan $y = 0$

maka $x + 2y = 8$

$$x + 2(0) = 8$$

$$x = 8$$

$x = 8$. Diperoleh titik $(8, 0)$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka

Titik uji $O(0,0)$

$$x + 2y \leq 8$$

$$0 + 2(0) \leq 8$$

$$0 \leq 8 \text{ (benar)}$$

Dengan demikian titik $(0,0)$ termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 8$

Kemudian untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + y \leq 6$ dengan sumbu x dan sumbu y maka kita ubah pertidaksamaan ke dalam persamaan

$x + y = 6$, maka titiknya :

Misalkan $x = 0$

maka $x + y = 6$

$$0 + y = 6$$

$y = 6$ Diperoleh titik $(0, 4)$

Misalkan $y = 0$

maka $x + y = 6$

$$x + 0 = 6$$

$$x = 6$$

$x = 6$. Diperoleh titik $(6, 0)$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka

Titik uji $O (0,0)$

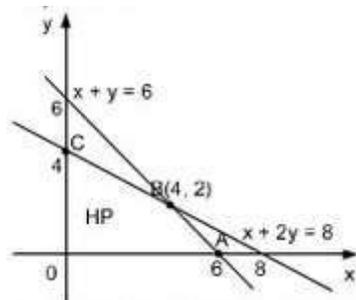
$$x + y \leq 6$$

$$0 + 2(0) \leq 6$$

$$0 \leq 6 \text{ (benar)}$$

$(6,0)$ dan $(0,6)$

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $x + 2y \leq 8$, $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$
cara mencari titik potongnya yaitu dengan cara mengeliminasi dan mensubstitusi

persamaan $x + 2y = 8$ dan $x + y = 6$, perhatikan :

$$x + 2y = 8$$

$$\underline{x + y = 6-}$$

$$y = 2$$

kita ambil persamaan $x + 2y = 8$ untuk mensubstitusi.

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2(2) = 8$$

$x + 4 = 8$, untuk menyederhanakan kita kurangi kedua ruas dengan 4

$$x + 4 - 4 = 8 - 4$$

$$x = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu (4,2)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk mencari nilai maksimumnya, lihat tabel di bawah ini :

Titik	X	Y	$5x + 3y$
0 (0,0)	0	0	0
A(6,0)	6	0	30
B(4,2)	4	2	26
C(0,4)	0	4	12

Jadi nilai maksimumnya adalah 30 terjadi untuk $x = 6$ dan $y = 0$

Tabel 2.5 Soal Dan Jawaban Materi Menyelesaikan Masalah Optimasi

Soal

Jawaban

1. Tentukan nilai maksimum dari
 $Z = 3x + 5y$, dengan syarat :
 $4x + y \leq 12$

Penyelesaian :
❖ $4x + y \leq 12$
 $4x + y = 12$,
Misalkan $x = 0$
maka $4(0) + y = 12$

$$2x + y \leq 8$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$0 + y = 12$$

$$y = 12$$

$$y = 12$$

$y = 12$. Diperoleh titik (0, 12)

Misalkan $y = 0$

$$\text{maka } 4x + y = 12$$

$$4x + (0) = 8$$

$$4(1/4)x = 8(1/4)$$

$$x = 2. \text{ Diperoleh titik } (2, 0)$$

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

Titik uji O (0,0)

$$4x + y \leq 12$$

$$4(0) + (0) \leq 12$$

$$0 \leq 12 \text{ (benar)}$$

Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari

garis $x + 2y = 8$

$$\diamond 2x + y \leq 8$$

$$2x + y = 8$$

Misalkan $x = 0$

$$\text{maka } 2x + y = 8$$

$$2(0) + y = 8$$

$$y = 8 \text{ Diperoleh titik } (0, 8)$$

Misalkan $y = 0$

$$\text{maka } 2x + y = 8$$

$$2x + 0 = 8$$

$$2(1/2)x = 8(1/2)$$

$$x = 4. \text{ Diperoleh titik } (4, 0)$$

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

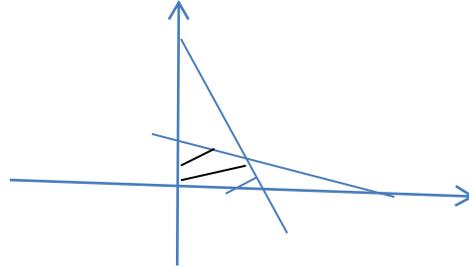
Titik uji O (0,0)

$$2x + y \leq 8$$

$$2(0) + (0) \leq 6$$

$$0 \leq 6 \text{ (benar)}$$

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $4x + y \leq 12$, $2x + y \leq 8$,
 $x \geq 0$, dan $y \geq 0$

❖ Mencari titik potong dengan
 mengeliminasi persamaan $4x + y = 12$
 dan $2x + y = 8$

$$4x + y = 12$$

$$2x + y = 8 -$$

$$2x = 4$$

$$2(1/2)x = 4(1/2)$$

$$x = 2$$

kita ambil persamaan $2x + y = 8$ untuk
 mensubstitusi.

$$2x + y = 8$$

$$2(2) + y = 8$$

$$4 + y = 8,$$

$$(4 - 4) + y = 8 - 4$$

$$y = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu
 (2,4)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk
 mencari nilai maksimumnya, lihat tabel
 di bawah ini :

Titik	X	Y	$3x + 5y$
0 (0,0)	0	0	0
A(2,0)	6	0	6
B(2,3)	4	2	21
C(0,2)	0	4	10

Jadi nilai maksimumnya adalah 21

2. Tentukan nilai maksimum dari $Z = 2x + 5y$, dengan syarat :

$$2x + y \leq 22$$

$$x + y \leq 13$$

$$x \geq 0$$

terjadi untuk $x = 2$ dan $y = 4$

Penyelesaian :

$$\diamond 2x + y \leq 22$$

$$2x + y = 22,$$

Misalkan $x = 0$

$$\text{maka } 2(0) + y = 22$$

$$0 + y = 22$$

$$y = 22$$

$$y = 22$$

$y = 22$. Diperoleh titik $(0, 22)$

Misalkan $y = 0$

$$\text{maka } 4x + y = 12$$

$$2x + (0) = 12$$

$$2(1/2)x = 12(1/2)$$

$$x = 6. \text{ Diperoleh titik } (6, 0)$$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka

Titik uji $O(0,0)$

$$2x + y \leq 22$$

$$2(0) + (0) \leq 22$$

$$0 \leq 22 \text{ (benar)}$$

Daerah penyelesaian beradiah di bawah

garis $x + 2y = 8$

$$\diamond x + y \leq 13$$

$$x + y = 13$$

Misalkan $x = 0$

$$\text{maka } x + y = 13$$

$$(0) + y = 13$$

$$y = 13 \text{ Diperoleh titik } (0, 13)$$

Misalkan $y = 0$

$$\text{maka } x + y = 13$$

$$x + 0 = 13$$

$$x = 13$$

$$x = 13. \text{ Diperoleh titik } (13, 0)$$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka

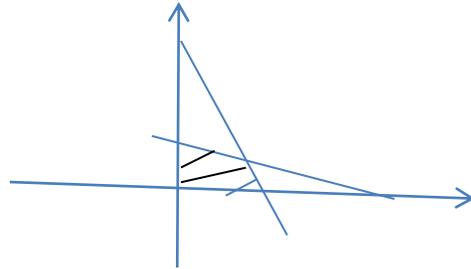
$$x + y \leq 13$$

$$(0) + (0) \leq 13$$

$$0 \leq 13 \text{ (benar)}$$

Daerah penyelesaian beradiah di bawah garis $x + y = 13$

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $2x + y \leq 22$, $x + y \leq 13$,
 $x \geq 0$, dan $y \geq 0$

❖ Mencari titik potong dengan
mengeliminasi persamaan $2x + y = 22$
dan $x + y = 13$

$$2x + y = 22$$

$$\underline{x + y = 13 -}$$

$$x = 9$$

kita ambil persamaan $x + y = 13$ untuk
mensubstitusi.

$$x + y = 13$$

$$(9) + y = 13$$

$$(9 - 9) + y = 13 - 9$$

$$y = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu
(9,4)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk
mencari nilai maksimumnya, lihat tabel
di bawah ini :

Titik	X	Y	$3x + 5y$
0 (0,0)	0	0	0
A(2,0)	6	0	6
B(2,3)	4	2	21
C(0,2)	0	4	10

Jadi nilai maksimumnya adalah 21 terjadi

untuk $x = 2$ dan $y = 4$

5. Penelitian yang Relevan

Firdaus 2016. Efektivitas pembelajaran kooperatif tipe numbered head together dalam pembelajaran matematika di SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kegiatan siswa selama proses belajar mengajar efektif, (2) keterampilan guru dalam mengelola pelajaran tergolong dalam kategori baik, (3) tanggapan siswa terhadap pelajaran positif, dan (4) hasil belajar siswa telah mencapai kelengkapan pembelajaran. Analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest dalam pembelajaran kooperatif tipe numbered head together untuk materi matriks. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe numbered head together efektif diterapkan pada mata pelajaran matematika materi matriks terhadap siswa kelas 3 (tiga) IPA di SMA Negeri 2 Watampone.

Haniyah 2014. Model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together disertai metode eksperimen pada pembelajaran IPA fisika SMP. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa persentase rata-rata aktivitas belajar siswa (keaktifan mengerjakan tugas dalam hal ini LKS (mental activities), berdiskusi (listening activities), bertanya (oral activities), menjawab pertanyaan (oral activities) adalah 74,17% selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together disertai metode eksperimen termasuk dalam kategori aktif. Ada pengaruh yang signifikan penggunaan model

pembelajaran kooperatif tipe numbered head together disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran fisika kelas VII SMPN 2 Gambiran.

Karya 2016. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar teknik dasar passing bola basket. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan, aktivitas belajar teknik dasar passing bola basket (bounce pass dan overhead pass) meningkat melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together pada siswa kelas VIII E SMP Negeri 4 Busungbiu tahun pelajaran 2015/2016. Hal ini dapat dilihat dari data peningkatan yang terjadi pada aktivitas belajar teknik dasar passing bola basket (bounce pass dan overhead pass) yang mengalami peningkatan sebesar 36,6% dari observasi awal ke siklus I. Kemudian meningkat sebesar 46,6% dari siklus I ke siklus II. Dan meningkat sebesar 83,3% dari observasi awal ke siklus II. Hasil belajar teknik dasar passing bola basket (bounce pass dan overhead pass) meningkat melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together pada siswa kelas VIII E SMP Negeri 4 Busungbiu tahun pelajaran 2015/2016. Hal tersebut dapat dilihat dari data peningkatan yang terjadi yaitu hasil belajar teknik dasar passing bola basket (bounce pass dan overhead pass) mengalami peningkatan sebesar 43,3% dari observasi awal ke siklus I. Kemudian meningkat sebesar 30% dari siklus I ke siklus II. Dan meningkat sebesar 73,3% dari observasi awal ke siklus II.

Qurniawati, dkk 2014. Efektivitas metode pembelajaran kooperatif tipe numbered head together dengan media kartu pintar dan kartu soal terhadap prestasi

belajar siswa pada materi pokok hidrokarbon kelas x semester genap sma negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. Kesimpulan dari penelitian ini adalah metode pembelajaran kooperatif tipe numbered head together dengan media kartu pintar dan kartu soal efektif untuk meningkatkan prestasi belajar hidrokarbon siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun pelajaran 2012/2013. Hal ini terlihat dari rata-rata selisih, yaitu kenaikan prestasi belajar aspek kognitif kelas eksperimen (59,5000) lebih tinggi dari rata-rata selisih nilai posttest dan pretest aspek kognitif kelas kontrol (52,6786) serta rata-rata nilai afektif untuk kelas eksperimen (119,5000) lebih tinggi daripada rata-rata nilai afektif kelas kontrol (109,6786). Selain itu, berdasarkan hasil uji t pihak kanan untuk prestasi belajar kognitif dan afektif diperoleh thitung lebih besar dari pada t tabel. Untuk prestasi kognitif t hitung (4,3229) lebih besar daripada t tabel (1,6740) dan untuk prestasi afektif t hitung (2,0636) lebih besar daripada t tabel (1,6740).

B. Kerangka Pikir

Dari hasil observasi yang telah dilakukan di kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang ditemukan permasalahan yang meliputi siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran serta rendahnya motivasi belajar siswa yang akhirnya berdampak pada hasil belajar yang diperoleh. Ada beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa salah satunya yaitu model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together. Model pembelajaran kooperatif numbered head together memiliki kelebihan yang dapat mengefektifkan

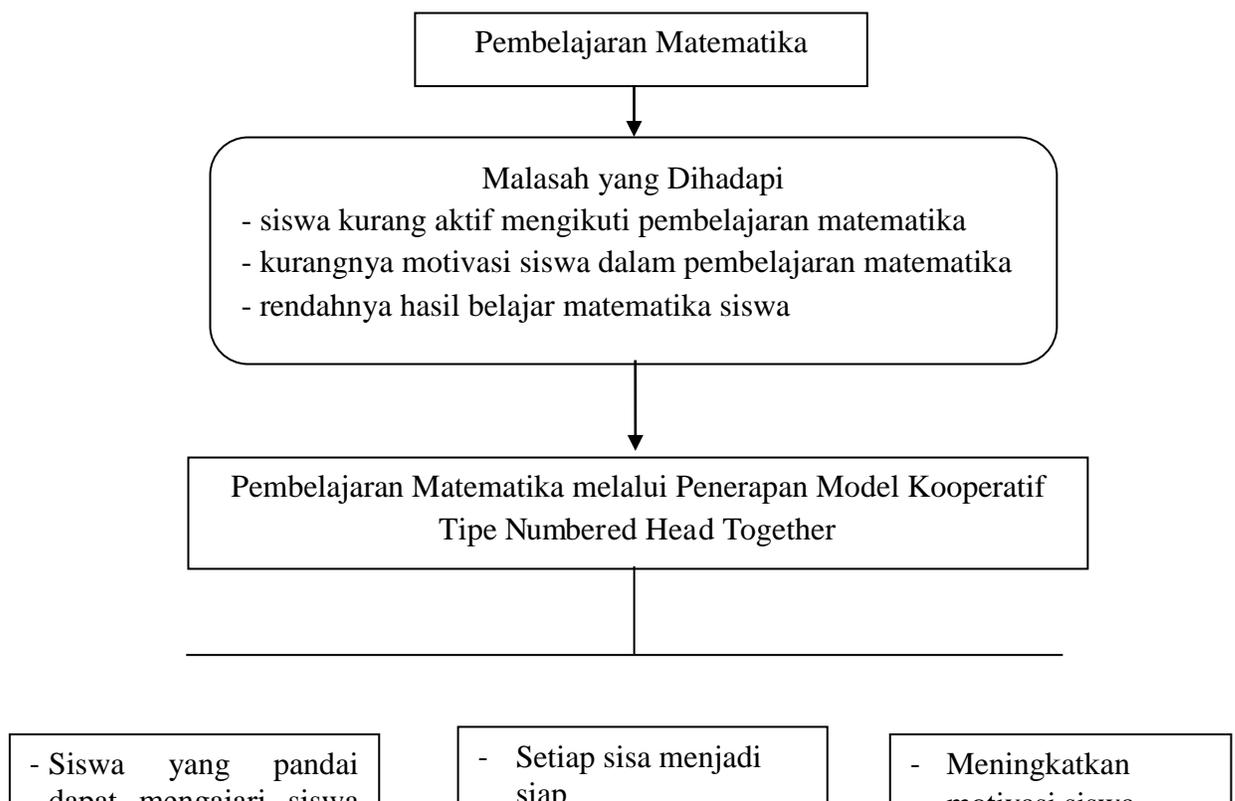
pembelajaran. Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif numbered head together antara lain:

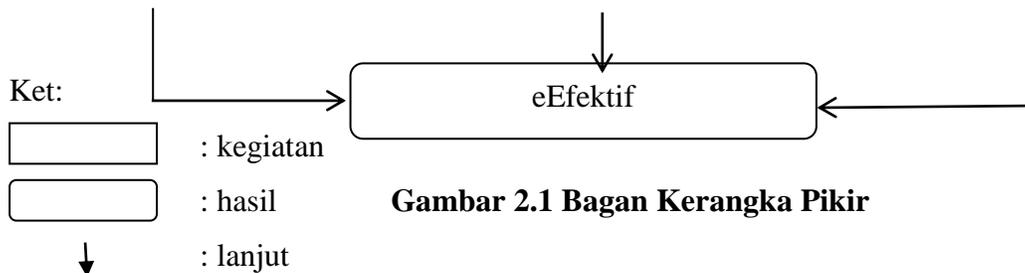
1. Siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai sehingga terjadi interaksi secara intens antar siswa dalam menjawab soal. Selain itu setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama terhadap kelompoknya karena setiap anggota kelompok akan memiliki nomor yang berbeda, dalam menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak. Sehingga setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam menjawab pertanyaan dari guru, sehingga setiap siswa harus memahami materi yang diajarkan oleh guru. Dengan demikian pemahaman siswa akan lebih mendalam dalam memahami materi yang disampaikan. Berdasarkan hal tersebut maka diharapkan hasil belajar setiap siswa akan menjadi baik (tuntas secara klasikal) setelah mengikuti proses belajar mengajar di kelas.
2. Setiap siswa menjadi siap dalam mengikuti pembelajaran, hal ini dikarenakan karena setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama terhadap kelompoknya. Sehingga seluruh siswa harus siap dan sungguh-sungguh dalam mengikuti diskusi. Berdasarkan hal tersebut maka setiap siswa akan menjadi aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar di kelas. Sehingga akan hal tersebut akan meningkatkan aktivitas belajar siswa secara keseluruhan.
3. Dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together siswa menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak. Sehingga hal ini dapat meningkatkan

motivasi belajar siswa dengan memberikan nomor menumbuhkan hal baru bagi siswa dalam belajar, Sehingga dalam diri siswa timbul rasa percaya diri untuk mengikuti pembelajaran dan memahami materi pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran kooperatif numbered head together akan menuntun siswa untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna sehingga siswa merasa akrab dengan pembelajaran matematika dan menimbulkan minat serta motivasi dalam penguasaan materi selain itu siswa juga akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika karena setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama dalam menjawab pertanyaan. Memperhatikan indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa melalui model tipe numbered head together pembelajaran matematika akan efektif. Berikut disajikan bagan kerangka pikir sebagaimana uraian di atas.

Berikut disajikan bagan kerangka pikir:





Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

C. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Mayor

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka pikir yang telah dikemukakan, maka dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut. Pembelajaran matematika efektif melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.

2. Hipotesis Minor

Hipotesis minor meliputi:

a. Hasil Belajar

1) Rata-rata gain ternormalisasi hasil belajar matematika siswa setelah diterapkan pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe numbered head together minimal 0,3 (kategori sedang).

2) Persentase ketuntasan secara klasikal setelah diterapkan pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe numbered head together minimal 75% siswa yang tuntas.

b. Aktivitas siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together berada pada kategori baik, yaitu persentase jumlah siswa yang terlibat aktif $\geq 75\%$.

c. Respon siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang terhadap adap pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together positif, yaitu persentase siswa yang menjawab ya $\geq 75\%$.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen dengan jenis penelitian pre-eksperimen yang hanya melibatkan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang dilaksanakan tanpa adanya kelompok pembanding. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together di kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.

2. Variabel dan Desain Penelitian

Variabel yang akan diteliti adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa dalam proses belajar, dan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe numbered head together.

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu one-group pretest-posttest design. Pada desain penelitian ini terdapat pretest, sebelum diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Tabel 3.1 Design Penelitian Yang Digunakan

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Sumber: (Sugiyono, 2017: 74)

Keterangan :

37

O₁ : Nilai pretest sebelum diterapkan model kooperatif tipe numbered head together

O₂ : Nilai pretest setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas. Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah cluster random sampling, dimana

pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan dengan acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Teknik tersebut digunakan karena antara kelas yang satu dengan kelas yang lainnya dianggap homogen terutama dari segi hasil belajarnya. Menurut Gunawan (2017: 23) adapun pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat kerangka sampel, yaitu semua kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang yang terdiri dari 4 kelas.
2. Memilih satu kelas secara acak di antara semua kelas yang akan diteliti tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi.
3. Seluruh siswa yang ada pada kelas yang terpilih merupakan sampel dalam penelitian.

C. Definisi Operasional Variabel

Variabel yang diselidiki dalam penelitian ini secara operasional didefinisikan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa adalah tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran selama proses pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together.
2. Aktivitas siswa adalah perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together berlangsung.

3. Respon siswa adalah ukuran kesukaan, minat, ketertarikan, atau pendapat siswa tentang proses pembelajaran matematika melalui penerapan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Konsultasi dengan pembimbing, guru dan kepala sekolah untuk memohon agar peneliti diberi izin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.
- b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- c. Menyusun instrument penelitian dalam bentuk tes kemudian divalidasi.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal (pretest) untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan.
- b. Memberi perlakuan (treatment) dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together selama pembelajaran.
- c. Memberikan tes akhir (posttest) untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap akhir

- a. Mengolah data hasil pretest dan posttest.

- b. Menganalisis data hasil penelitian dan instrumen yang lain serta membahas temuan lain.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan pengolahan data.
- d. Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.

E. Instrumen penelitian

Dalam penelitian ini terdapat empat instrumen penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Tes hasil belajar siswa

Tes hasil belajar siswa merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan soal essay karena dapat mendorong siswa untuk berani mengemukakan pendapat serta memberi kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri. Penskoran hasil belajar siswa menggunakan skala bebas yang tergantung dari bobot butir soal tersebut, tes ini dilaksanakan sebanyak dua kali berupa pretest dan posttest.

2. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar observasi merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung.

3. Angket respon siswa

Angket respon siswa merupakan lembar instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui pendapat dan tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik observasi, tes tertulis dan penyebaran angket yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Data tentang hasil belajar matematika siswa diambil dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar yang terdiri dari pretest dan posttest. Pretest digunakan sebelum diterapkannya model kooperatif tipe numbered head together Sedangkan posttest dilaksanakan setelah penerapan model numbered head together.
2. Data tentang aktivitas siswa diambil dengan menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together berlangsung.
3. Data tentang respon siswa terhadap pembelajaran diambil dengan menggunakan instrumen angket respon siswa setelah pembelajaran matematika berlangsung melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together.

G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif sedangkan untuk pengujian hipotesis digunakan statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Menurut Sugiyono (2017: 147) analisis statistik deskriptif yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi.

a. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan skor hasil belajar matematika yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen penelitian setelah ditarapkannya model kooperatif tipe numbered head together Analisis ini meliputi: nilai rata-rata, rentang, median, standar deviasi nilai maksimum, nilai minimum, dan tabel distribusi frekuensi.

Adapun Kriteria yang digunakan untuk menentukan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang adalah dengan menggunakan skala lima yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Tabel 3.2 Teknik Kategorisasi Standar Berdasarkan Ketetapan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

Nilai Hasil Belajar	Kategori	
$0 \leq x < 75$	Kurang	Sumber : Kurikulu
$75 \leq x < 80$	Cukup	
$80 \leq x < 90$	Bik	
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Baik	

m SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Adapun KKM yang ditetapkan oleh SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang pada mata pelajaran matematika tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Kategorisasi Standar Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Nilai	Kriteria
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas

Berdasarkan Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 tersebut disimpulkan bahwa siswa yang memperoleh nilai sama dengan 75 hingga 100 (kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi) maka dapat dinyatakan tuntas dalam proses pembelajaran matematika, dan siswa yang memperoleh nilai sama dengan nol sampai kurang dari 75 (kategori sangat rendah dan rendah) maka siswa dinyatakan tidak tuntas dalam proses pembelajaran matematika. Kriteria ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal 75.

$$\text{Ketuntasan belajar klasikal} = \frac{\text{Banyaknya siswa dengan skor} \geq 75}{\text{banyaknya seluruh siswa}} \times 100\%$$

Selain itu analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gain (peningkatan) hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen. Gain diperoleh dengan cara membandingkan hasil pretest dengan hasil posttest. Gain yang digunakan untuk menghitung peningkatan hasil belajar matematika siswa adalah gain ternormalisasi (normalisasi gain).

Adapun rumus gain ternormalisasi yaitu:

$$g = \frac{S_{\text{pos}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan

S_{pre} = skor pretest

S_{spot} = skor posttest

S_{maks} = skor maksimal

Tabel 3.4 Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Koefisien normalisasi gain	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Sumber: Anwar (sukmawati, 2017:43)

b. Analisis Data Aktivitas Siswa

Data mengenai persentase jumlah siswa yang terlibat aktif dalam semua aktivitas yang diamati, dianalisis dengan menghitung persentase tiap aktivitas siswa. Dengan

Rumus :

$$P_s = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P_s = Persentase aktivitas siswa

A = Jumlah skor yang dilakukan siswa

N = Jumlah skor secara keseluruhan

Indikator keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

c. Analisis Data Respon Siswa

Data tentang respon siswa diperoleh dari angket respon siswa yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif kualitatif. Data respon siswa terhadap pembelajaran matematika dianalisis dengan melihat persentase dari respon siswa.

Respon siswa dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$Pr = \frac{B}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

Pr = Persentase banyak siswa yang memberikan respon positif terhadap kategori yang dinyatakan dalam angket

B = Banyak siswa yang memberikan respon positif terhadap kategori yang dinyatakan dalam angket

n = Banyak siswa yang menjadi responden

d. Keterlaksanaan Pembelajaran

Teknik analisis data terhadap keterlaksanaan pendekatan pembelajaran digunakan analisis rata-rata. Artinya keterlaksanaan model pembelajaran dihitung dengan cara menjumlah nilai tiap aspek kemudian membaginya dengan banyak aspek yang dinilai. Adapun pengkategorian keterlaksanaan model pembelajaran digunakan kategori pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.5 Konversi Nilai Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Skor	Kategori
$3,50 < \bar{X} \leq 4,00$	Sangat baik
$2,50 < \bar{X} \leq 3,49$	Baik
$2,49 < \bar{X} \leq 1,50$	Cukup baik
$1,49 < \bar{X} \leq 1,00$	Kurang baik

Sumber: Anwar (sukmawati, 2017:43)

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor keterlaksanaan pembelajaran

Kriteria keterlaksanaan pembelajaran dikatakan penerapannya baik apabila konversi nilai rata-rata setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada setiap pertemuan berada pada kategori terlaksana atau sangat terlaksana.

2. Analisis Statistik Inferensial

Untuk menguji hipotesis penelitian maka digunakan teknik statistik inferensial. Menurut Sugiyono (2017: 148) statistik inferensial (sering juga disebut statistik induktif atau statistik probabilitas), adalah teknik statistik. Statistik ini akan cocok digunakan bila sampel diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random. Statistik ini disebut statistik probabilitas, karena kesimpulan yang diberikan untuk populasi berdasarkan data sampel itu kebenarannya bersifat peluang (probability).

Pengujian taraf signifikansi dari hasil analisis akan didasarkan pada teknik analisis yang digunakan. Sesuai dengan hipotesis, maka teknik yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji-t. Namun sebelum membahas uji t, terlebih dahulu dilakukan persyaratan analisis yaitu normalitas.

a. Pengujian Normalitas

Uji persyaratan yang pertama adalah uji normalitas. Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tentang hasil belajar matematika siswa

sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran matematika dengan model kooperatif tipe numbered head together berasal dari populasi berdistribusi normal.

Untuk keperluan pengujian normalitas populasi digunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria yang dipergunakan yaitu diterima H_0 apabila nilai $P \geq \alpha$ dan H_0 ditolak jika $P < \alpha$ dimana nilai $\alpha = 0,05$. Apabila $P > \alpha$ maka H_0 diterima, artinya data hasil belajar matematika dari kelompok yang diberi perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Pengujian hipotesis Penelitian

Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

1) Hasil belajar siswa.

a) Gain ternormalisasi rata-rata minimal berada pada kategori sedang.

Ternormalisasi siswa setelah diajar dengan menggunakan pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran tipe numbered head together minimal dalam kategori sedang dengan nilai gain lebih dari 0,29 dianalisis dengan menggunakan uji-t one sample test yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_g \leq 0,29$ melawan $H_1 : \mu_g > 0,29$

Keterangan:

μ_g = Parameter skor rata-rata gain ternormalisasi

b) Ketuntasan siswa secara klasikal minimal 75% (tuntas klasikal) yang dianalisis dengan menggunakan uji proporsi atau uji z satu sampel yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \pi \leq 74,9\% \text{ melawan } H_1 : \pi > 74,9\%$$

2) Aktivitas siswa dalam pembelajaran

Indikator keberhasilan aktivitas siswa ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan kategori sedang.

3) Respon siswa

Respon siswa dikatakan efektif jika skor respon siswa berada pada kategori positif atau minimal 75% siswa memberi respon positif dari semua aspek yang ditanyakan.

H. Indikator Efektivitas

Penelitian ini berhasil jika memenuhi ketiga kriteria keefektifan pembelajaran berikut:

1. Hasil belajar matematika siswa

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Dalam kaitannya dengan usaha belajar, hasil belajar ditunjukkan oleh tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa terhadap materi yang diajarkan setelah kegiatan pembelajaran berlangsung dalam suatu kurun waktu tertentu.

Berikut ini indikator tercapainya ketuntasan hasil belajar:

- a. Ketuntasan klasikal minimal 75% siswa di kelas mencapai skor KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan.
- b. Terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa pretest (test awal) ke posttest (tes akhir)

2. Aktivitas siswa

Aktivitas siswa dalam pembelajaran bisa positif maupun negatif. Aktivitas siswa yang positif misalnya: mengajukan pendapat atau gagasan, mengerjakan tugas atau soal, komunikasi dengan guru secara aktif dalam pembelajaran dan komunikasi dengan sesama siswa sehingga dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi dalam pembelajaran, sedangkan aktivitas siswa yang negatif misalnya mengganggu sesama siswa pada saat proses pembelajaran, melakukan kegiatan lain yang tidak sesuai dengan pelajaran yang sedang diajarkan. Kriteria keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini ditunjukkan dengan sekurang-kurangnya 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

3. Respon siswa

Dalam suatu pembelajaran, respon siswa merupakan salah satu faktor penting yang ikut menentukan keberhasilan belajar. Respon siswa terbagi atas dua, yaitu respon positif dan respon negatif. Respon siswa yang positif merupakan tanggapan perasaan senang, setuju, atau merasakan ada kemajuan setelah melaksanakan suatu model, pendekatan, atau metode pembelajaran. Sedangkan respon siswa yang negatif adalah

sebaliknya. Jika respon siswa positif, maka kegiatan belajar mengajar akan berjalan lancar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Model pembelajaran yang baik dapat memberi respon yang positif bagi siswa setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran. Kriteria yang ditetapkan adalah minimal 75% siswa memberi respon positif terhadap jumlah aspek yang ditanyakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Hasil dan analisis data penelitian dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan di SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang yang berlangsung selama 6 kali pertemuan, di awal pertemuan diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian 4 pertemuan berikutnya dilaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together dan pada pertemuan terakhir diberikan posttest untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

Berikut ini dijelaskan tentang hasil analisis statistik deskriptif dari data yang telah dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian.

a. Deskripsi Hasil Belajar Matematika

Data tes hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkannya model kooperatif tipe numbered head together pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang disajikan secara lengkap pada lampiran B.5.

1) Deskripsi Tes Hasil Belajar Siswa Sebelum Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap nilai pretest yang diberikan pada siswa secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Statistik Skor Tes Hasil Belajar Matematika Siswa Sebelum Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered head Together

Statistik	Nilai Statistik
Sampel	33
Skor ideal	100
Skor tertinggi	40
Skor terendah	10
Rentang skor	30
Rata-rata skor	27,58
Standar deviasi	9,523
Median	25,00
Modus	15

Pada tabel 4.1 di atas dapat dilihat bahwa skor rata-rata hasil pretest siswa sebelum proses pembelajaran matematika dengan model kooperatif tipe numbered head together adalah 27,58 dari skor ideal 100 yang mungkin dicapai siswa dengan standar deviasi 9,52. Hal ini berarti sebagian besar sebaran skor hasil belajar siswa memiliki jarak 9,52 dari nilai rata-rata. Sedangkan median adalah 25 dengan modus 15 yang berarti skor yang paling banyak diperoleh oleh siswa adalah 15.

Jika hasil belajar matematika siswa dikelompokkan dalam lima kategori yang ditetapkan di SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase seperti pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Distribusi dan Persentase Skor Tes Hasil Belajar Siswa Sebelum Diterapkan Model kooperatif tipe Numbered Head Together

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 \leq X \leq 75$	Kurang	33	100
$75 \leq X < 80$	Cukup	0	0
$80 \leq X < 90$	Baik	0	0
$90 \leq X \leq 100$	Sangat Baik	0	0
Jumlah		33	100

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, terlihat bahwa sebanyak 33 dari 33 orang siswa atau 100% siswa kelas XI yang diberi pretest memperoleh nilai pada rentang 0 – 74 dan berada pada kategori kurang. Serta tidak ada siswa yang memperoleh nilai pada kategori, cukup, baik, dan sangat baik. Dengan demikian hasil tes matematika siswa sebelum diterapkan model kooperatif tipe numbered head together masih tergolong kurang.

Selanjutnya data hasil tes siswa sebelum diterapkan model kooperatif tipe numbered head together yang dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Deskripsi Ketuntasan Hasil Tes Siswa Sebelum Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Interval skor	Kategori	Frekuensi	Persentase(%)
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas	33	100
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	0	0
Jumlah		33	100

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa secara umum hasil tes siswa sebelum diterapkan model kooperatif tipe numbered head together masih dalam kategori tidak tuntas, baik secara individual maupun klasikal. Hal ini ditunjukkan dari hasil pretest seluruh siswa XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang yang belum mencapai nilai KKM yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 75.

2) Deskripsi Hasil Tes Belajar Siswa Setelah Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil analisis statistik deskriptif terhadap nilai posttest yang diberikan pada siswa dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Statistik Skor Hasil Tes Matematika Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Statistik	Nilai Statistik
Sampel	33
Skor ideal	100
Skor tertinggi	95
Skor terendah	67
Rentang skor	29
Rata-rata skor	80,42
Standar deviasi	8,09
Median	80
Modus	80

Pada tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa skor rata-rata hasil pretest siswa setelah proses pembelajaran dengan penerapan model kooperatif tipe numbered head together adalah 80,42 dari skor ideal 100 yang mungkin dicapai siswa dengan standar deviasi 8,09. Hal ini berarti sebagian besar sebaran skor hasil belajar siswa memiliki jarak 8,09 dari skor rata-rata. Sedangkan median adalah 80 dengan modus 80 yang berarti skor yang paling banyak diperoleh oleh siswa adalah 80.

Jika hasil belajar matematika siswa dikelompokkan dalam lima kategori yang ditetapkan oleh SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang, maka diperoleh distribusi frekuensi dan persentase seperti pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Distribusi Dan Persentase Skor Tes Hasil Belajar Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 \leq X \leq 75$	Kurang	4	12%
$75 \leq X < 80$	Cukup	10	30%
$80 \leq X < 90$	Baik	15	45%
$90 \leq X \leq 100$	Sangat Baik	4	12%
Jumlah		33	100%

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.5 ditunjukkan bahwa hasil tes siswa setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered head together terdapat 4 dari 33 orang siswa atau 12% dari keseluruhan siswa yang memperoleh hasil

yang berada pada kategori rendah, 10 siswa atau 30% dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori cukup, 15 siswa atau 45 % dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori baik, dan 4 siswa atau 12% dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori sangat baik. Jika rata-rata skor hasil posttest siswa yaitu 80,42 dikonversi ke dalam lima kategori, maka rata-rata skor hasil posttest siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together berada pada kategori baik.

Selanjutnya data tes hasil belajar siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together yang dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Deskripsi Ketuntasan Hasil Tes Siswa Setelah Diterapkan model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Interval skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$0 \leq x < 75$	Tidak Tuntas	4	12%
$75 \leq x \leq 100$	Tuntas	29	88%
Jumlah		33	100%

Pada tabel 4.6 diatas ditunjukkan bahwa banyaknya siswa yang mencapai nilai ≥ 75 adalah 29 siswa atau 88% dari jumlah seluruh siswa dan dinyatakan tuntas secara individual. Sementara 4 siswa lainnya atau 12% siswa dari jumlah keseluruhan siswa memperoleh nilai < 75 atau dinyatakan tidak tuntas secara individual. Berdasarkan kriteria ketuntasan hasil belajar secara klasikal yang ditetapkan pada bab sebelumnya,

maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang dinyatakan tuntas secara klasikal.

3) Deskripsi Normalized Gain atau Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah Penerapan model kooperatif tipe numbered head together

Data pretest dan posttest siswa selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus normalized gain. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together pada pembelajaran matematika. Hasil pengolahan data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil normalized gain atau rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan menggunakan pendekatan tersebut adalah 0,74 Untuk melihat persentase peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Deskripsi Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah Diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Nilai Gain	Kategori	Frekuensi	Persentase
$g \geq 0,70$	Tinggi	23	70%
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	10	30%
$g < 0,30$	Rendah	0	0%
Jumlah		33	100%

Berdasarkan tabel 4.7 diatas dapat dilihat bahwa ada 23 siswa atau 70 % dari keseluruhan siswa yang nilai gainnya $\geq 0,70$ yang artinya peningkatan hasil belajarnya berada pada kategori tinggi dan ada 10 siswa atau 30% yang nilai gainnya berada pada

interval $0,30 \leq g < 0,70$ yang artinya peningkatan hasil belajarnya berada pada kategori sedang. Dari tabel 4.7 juga dapat diketahui bahwa tidak ada siswa yang nilai gainnya $< 0,30$ atau peningkatan hasil belajarnya berada pada kategori rendah. Jika rata-rata gain ternormalisasi siswa sebesar 0,74 dikonversi ke dalam 3 kategori di atas, maka rata-rata gain ternormalisasi siswa berada pada interval $g \geq 0,70$. Itu artinya peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together umumnya berada pada kategori tinggi.

b. Deskripsi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran

Lembar pengamatan ini dibuat untuk memperoleh salah satu jenis data pendukung kriteria keefektifan pembelajaran. Instrumen ini memuat petunjuk dan delapan indikator aktivitas siswa yang diamati. Pengamatan dilaksanakan dengan cara observer mengamati aktivitas siswa yang dilakukan selama empat kali pertemuan. Data yang diperoleh dari instrumen tersebut dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil rangkuman setiap pengamatan disajikan pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Deskripsi Aktivitas Siswa selama Mengikuti Pembelajaran Matematika melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nubered Head Together

No.	Aktivitas Siswa	Pertemuan						Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	

Aktivitas Positif

1	Hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung.	P	32	31	31	32	P O	100%
		R	100%	100%	100%	100%	S	
		E					T	
2	Memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran	T	30	31	29	32	T	97%
		E	94%	100%	94%	100%	E	
3	Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami	T	24	25	26	27	S	81%
			74%	81%	84%	84%	T	
4	menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru		18	15	25	23		64%
			56%	48%	81%	72%		
5	memecahkan masalah yang diberikan guru		32	31	30	32		99%
			100%	100%	97%	100%		
6	meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).		25	27	29	30		88%
			78%	87%	94%	94%		
7	memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.		26	29	29	31		92%
			81%	94%	94%	97%		
Rata-rata Persentase								89%

Aktivitas Negatif

1	Melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan)	P	12	8	8	4	P	26%
		R	38%	26%	26%	13%	O	
		E					S	
		T					T	
		E					T	

S	E
T	S
	T
Rata-rata Persentase	26%

Kriteria keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila minimal 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan tabel 4.8, maka dapat dikatakan bahwa aktivitas siswa dalam penelitian ini sudah efektif. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase aktivitas positif siswa yaitu sebanyak 89% aktif dalam pembelajaran matematika. Dan dapat dilihat bahwa dari empat pertemuan yang diamati hanya sebanyak 26% siswa yang melakukan aktivitas lain selama pembelajaran berlangsung.

c. Deskripsi Hasil Analisis Data Angket Respon Siswa

Data tentang respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan penerapan model kooperatif tipe numbered head together diperoleh melalui angket respon yang dibagikan dan diisi oleh siswa setelah proses pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan selama empat kali pertemuan dan selanjutnya angket tersebut dikumpul serta dianalisis. Hasil analisis data respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together disajikan pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9 Deskripsi Respon Siswa terhadap melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Nubered Head Together pada Pembelajaran Matematika

No	Uraian	Frekuensi Jawaban Siswa		Persentase(%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?	32	1	97%	3%
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?	33	0	100%	0%
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?	33	0	100%	0%
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together itu menyenangkan?	30	3	91%	9%
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together anda lebih mudah memahami materi dengan baik?	30	3	91%	9%
6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif Numbered Head Together?	27	5	82%	15%
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe Numbered Head Together?	31	1	94%	3%

8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	33	0	100%	0%
JUMLAH		249	13	755	39
RATA RATA				94%	5%

Berdasarkan table 4.9 dapat dilihat bahwa secara umum rata-rata siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang memberi respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui model kooperatif tipe numbered head together, dimana rata-rata keseluruhan persentase siswa adalah 94%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa respon siswa yang ajar dengan model kooperatif tipe numbered head together dapat dikatakan efektif karena memenuhi kriteria respon siswa yaitu sekurang-kurangnya 75% siswa memberikan respon positif.

d. Deskripsi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran

Data tentang keterlaksanaan pembelajaran diambil dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer selama empat kali pertemuan menggambarkan bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together. Adapun hasil pengamatannya dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 Deskripsi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamatan						Rata-rata	Kategori keterlaksanaan
		1	2	3	4	5	6		

Kegiatan Awal

1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	P R E	4	4	4	4	4,0	Sangat Baik
2.	Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.	T E S	4	4	4	4	4,0	Sangat Baik
3.	Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together.	T	4	4	4	4	4,0	Sangat Baik
4.	Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.	T	4	4	4	4	4,0	Sangat Baik
5.	Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.		4	3	3	3	3,25	Baik

Kegiatan Inti

1.	Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi	P R E T E S T	4	3	4	4	3,75	Sangat Baik
2.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.	S T	4	4	4	4	4,00	Sangat Baik
3.	Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5.		3	3	3	4	3,25	Baik
4.	Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing masing kelompok		4	4	4	4	4,00	Sangat Baik

mengerjakannya.

5.	Guru berkeliling mengama kerja siswa samb membimbing kelompok kelompok belajar yan mengalami kesulitan.	4	3	3	4	3,50	Sangat Baik
6.	Guru secara acak memangg salah satu nomor yang sisw dan nomor yang dipangg melaporkan ata mempresentasikan has kerjasama mereka.	4	4	4	3	3,75	Sangat Baik
7.	Guru mengevaluasi has belajar tentang materi yan telah dipelajari pada sa kelompok	4	4	3	3	3,50	Sangat Baik
9.	Memberi penghargaan kepad individu ataupun kelompo yang mendapatkan hasil yan baik.	4	4	4	4	4,00	Sangat Baik

Kegiatan Penutup

1.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman/kesimpulan	P R	3	3	3	4	3,25	Baik
2.	Mengakhiri pelajaran denga salam.	E T E S T	4	4	4	4	4,00	Sangat Baik
3.	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.		4	4	4	4	4,00	Sangat Baik

4.	Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.	4	4	3	3	3,50	Sangat Baik
	Jumlah	66	63	62	64	63,75	
	Rata-rata	3,88	3,71	3,65	3,76	3,75	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, terlihat bahwa rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat memperoleh nilai 3,75. Dimana dalam kategori keterlaksanaan pembelajaran yang telah disajikan pada bab sebelumnya, penilaian tersebut berada pada interval $3,50 < \bar{X} \leq 4,00$ (Sangat Baik). Maka dapat disimpulkan bahwa guru mampu mengelola pembelajaran dengan model kooperatif tipe numbered head together.

2. Analisis Statistika Inferensial

Analisis statistik inferensial pada bagian ini digunakan untuk pengujian hipotesis yang telah dikemukakan pada bab III. Sebelum dilakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata skor hasil belajar siswa (pretest-posttest) berdistribusi normal. Kriteria pengujiannya adalah:

Jika $P_{\text{value}} \geq \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah normal.

Jika $P_{\text{value}} < \alpha = 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal.

Dengan menggunakan bantuan program komputer dengan program Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 22 dengan Uji Kolmogorov-Smirnov. Hasil analisis skor rata-rata untuk pretest menunjukkan nilai $P_{\text{value}} > \alpha$ yaitu $0,059 > 0,05$ dan skor rata-rata untuk posttest menunjukkan nilai $P_{\text{value}} > \alpha$ $0,427$ yaitu $> 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa skor rata-rata pretest dan posttest termasuk kategori normal. Untuk data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

b. Uji Hipotesis

1) Ketuntasan Klasikal (Uji Proporsi)

Ketuntasan klasikal hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang sebelum dan sesudah penerapan model kooperatif tipe numbered head together yaitu banyaknya siswa yang nilainya tuntas $\geq 75\%$ dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \pi \leq 74,9\% \text{ melawan } H_1: \pi > 74,9\%$$

Pengujian ketuntasan klasikal siswa dilakukan dengan menggunakan uji proporsi. Untuk uji proporsi dengan menggunakan taraf signifikan 5% diperoleh Z tabel = 1,645 berarti H_0 diterima jika Z hitung $\leq 1,645$. Karena diperoleh nilai Z hitung = 1,857 $>$ Z tabel = 1,645 maka H_0 ditolak, artinya proporsi siswa yang mencapai kriteria ketuntasan secara klasikal (KKM=75) $\geq 74,9\%$.

2) Rata-rata gain ternormalisasi siswa setelah diajar dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together dihitung dengan menggunakan uji-t one sample test yang dirumuskan dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_g \leq 0,29 \text{ melawan } H_1: \mu_g > 0,29$$

Keterangan : μ_g = skor rata-rata gain ternormalisasi

Pengujian peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan menggunakan uji t one sample test. Untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $df = 32$, dari tabel sebaran student t diperoleh $t_{0,95} = 1,71$. Nilai $t_{\text{Hitung}} = 25,837 > t_{\text{Tabel}} = 1,71$. Yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya rata-rata gain ternormalisasi siswa $> 0,29$ tercapai dan berada pada kategori tinggi. Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi hasil belajar siswa setelah pembelajaran melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together.

Dari analisis di atas dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together telah memenuhi kriteria keefektifan.

Pencapaian keefektifan penerapan model kooperatif tipe numbered head together dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Pencapaian Keefektifan Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

No.	Kriteria Keefektifan	Kesimpulan
1.	Hasil Belajar Siswa	Tuntas dan Terjadi Peningkatan
2.	Aktivitas Siswa	Aktif
3.	Respon Siswa	Positif

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka pada bagian ini akan diuraikan pembahasan hasil penelitian yang meliputi pembahasan hasil analisis deskriptif serta pembahasan hasil analisis inferensial.

a. Pembahasan Hasil Analisis Deskriptif

Pembahasan hasil analisis deskriptif tentang (1) hasil belajar siswa, (2) aktivitas siswa selama pembelajaran, (3) respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan, serta, Ketiga aspek tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil Belajar

a) Hasil Belajar Matematika Siswa Sebelum Pembelajaran melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil analisis data hasil belajar matematika siswa sebelum pembelajaran melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang mencapai KKM atau 100% siswa tidak mencapai KKM. Dengan kata lain, hasil belajar siswa sebelum pembelajaran melalui model kooperatif tipe numbered head together masih kurang atau masih sangat rendah dan tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.

b) Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah Pembelajaran melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil analisis data hasil belajar matematika siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together berada pada kategori baik yaitu dengan skor rata-rata 80,42 dari 33 siswa, walau begitu terdapat 4 siswa atau 12% dari keseluruhan siswa yang nilainya tidak mencapai KKM, berdasarkan hasil observasi di dalam kelas pada saat pembelajaran berlangsung peneliti menyimpulkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi ketidaktuntasan siswa ini karena pada saat proses pembelajaran ada beberapa pertemuan yang terlewatkan oleh siswa atau siswa tersebut tidak mengikuti pembelajaran disebabkan karena sakit, izin dan tanpa keterangan sehingga pada pertemuan selanjutnya siswa lambat memahami materi karena materi sebelumnya terlewatkan oleh siswa tersebut. Dari 33 siswa terdapat 29 siswa yang telah mencapai ketuntasan individu atau 88%. Ini berarti siswa di kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang mencapai ketuntasan secara klasikal karena ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa di kelas tersebut telah mencapai skor ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah tersebut.

c) Peningkatan Hasil Belajar Matematika Setelah diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil analisis data hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together menunjukkan bahwa terdapat 29 siswa atau 88% siswa yang mencapai nilai ketuntasan individu dari 33 jumlah keseluruhan siswa. Sedangkan terdapat 4 atau 12% siswa yang

tidak mencapai ketuntasan individu. Dengan kata lain hasil belajar siswa setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together mengalami peningkatan karena dari 33 siswa 10 siswa atau 30% dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori cukup baik, 15 siswa atau 45% dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori baik, dan 4 siswa atau 12% dari keseluruhan siswa yang nilainya berada pada kategori sangat baik, dan hanya terdapat 4 siswa atau 12% dari keseluruhan siswa yang memperoleh nilai dalam kategori kurang baik. Dengan membandingkan persentase sebelum dan setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika oleh karena ketuntasan klasikal tercapai dengan minimal 75% siswa di kelas tersebut mencapai ketuntasan belajar individu.

b) Peningkatan (Gain) Hasil Belajar Matematika Siswa Setelah diterapkan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Hasil pengolahan data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil *normalized gain* atau rata-rata *gain* ternormalisasi siswa setelah diajar dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together adalah 0,74. Itu artinya peningkatan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together umumnya berada pada kategori tinggi karena nilai *gain*-nya berada pada interval $g \geq 0,73$.

2. Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan aktivitas siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together menunjukkan bahwa perolehan rata-rata persentasi aktivitas siswa yaitu sebanyak 89% aktif melakukan aktivitas postif selama pembelajaran matematika berlangsung. Dari 4 pertemuan 100% siswa selalu hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung, 97% dari keseluruhan siswa yang senantiasa memperhatikan guru menjelaskan materi, 81% siswa mencoba mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami. 64% siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. 99% siswa mencoba memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dalam bentuk lembar kerja siswa. Ada 88% dari keseluruhan siswa yang meminta bimbingan dalam mengerjakan lembar kerja siswa. Serta 92% dari keseluruhan siswa yang memberi bantuan kepada teman kelompoknya yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan permasalahan yang diajukan guru. Namun selama berlangsungnya proses belajar mengajar tetap terdapat beberapa siswa yang melakukan aktivitas negatif diantaranya melakukan aktivitas di luar kegiatan pembelajaran seperti tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman dan keluar masuk ruangan. Dari keseluruhan siswa terdapat 26% siswa yang melakukan aktivitas negatif.

Meski begitu aktivitas belajar siswa dikatakan efektif karena Kriteria keberhasilan aktivitas siswa dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila minimal 75% siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan 89% melakukan aktivitas postif

maka penerapan model kooperatif tipe numbered head together dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika.

3. Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis respon siswa diperoleh bahwa 95% siswa memberikan respon positif terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together. Keseluruhan siswa senang jika guru menyampaikan tujuan serta manfaat dari materi yang dipelajari, ketika guru memberikan kesempatan kepada siswa bertanya, dan senang jika guru memberikan penghargaan kepada mereka. Terdapat 97% siswa yang senang belajar secara berkelompok, terdapat 91% siswa yang menganggap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together menyenangkan serta lebih mudah memahami materi yang diajarkan guru. Ada 82% dari keseluruhan siswa yang setuju jika pembelajaran selanjutnya guru menerapkan model kooperatif tipe numbered head together. Serta 94% siswa dari keseluruhan siswa yang merasa adanya kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe numbered head together. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa rata-rata persentase respon siswa terhadap pembelajaran melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together telah mencapai indikator efektivitas yang dijadikan tolak ukur, dimana respon positif minimal 75% dari keseluruhan responden.

Sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Firdaus, 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kegiatan siswa selama proses belajar mengajar efektif, (2) keterampilan guru dalam mengelola pelajaran tergolong dalam kategori baik, (3) tanggapan siswa terhadap pelajaran positif, dan (4) hasil belajar siswa telah mencapai kelengkapan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe numbered head together efektif diterapkan pada mata

pelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang efektif melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together”.

b. Pembahasan Hasil Analisis Inferensial

Hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa data pretest dan posttest telah memenuhi uji normalitas yang merupakan uji prasyarat sebelum melakukan uji hipotesis. Data pretest dan posttest telah terdistribusi dengan normal karena nilai $p > \alpha = 0,05$. Hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa setelah pembelajaran melalui model kooperatif tipe numbered head together tampak Nilai p (sig.(2-tailed)) adalah $0,416 < 0,05$ berarti hasil belajar matematika siswa bisa mencapai KKM 75. Hasil analisis inferensial menunjukkan $Z_h > Z_t$ dengan perolehan nilai $1,857 > 1,645$ yang berarti ketuntasan belajar siswa setelah diajar dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together secara klasikal $\geq 74,9\%$.

Hasil analisis inferensial juga menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi tampak bahwa nilai $t_{0,95} = 1,72$ dan $t_{hit} = 28,550$ karena diperoleh $t_{hit} = 28,550 > t_{0,95} = 1,72$ menunjukkan bahwa rata-rata gain ternormalisasi pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang lebih dari 0,29. Ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yakni gain ternormalisasi hasil belajar siswa berada pada kategori tinggi.

Dari hasil analisis deskriptif dan inferensial yang diperoleh, ternyata cukup mendukung teori yang telah dikemukakan pada kajian pustaka. Dan sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Firdaus, 2016 bahwa apabila Analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pretest dan

posttest dalam pembelajaran maka pembelajaran berlangsung efektif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “model kooperatif tipe numbered head together efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang”.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial, hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang mengalami peningkatan dengan nilai gain ternormalisasi berada pada interval $g \geq 0,7$ yang menandakan bahwa peningkatan hasil belajar yang terjadi dikategorikan tinggi.
2. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial, hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang setelah diterapkan model kooperatif tipe numbered head together mengalami ketuntasan secara individual dan klasikal.
3. Aktivitas siswa yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dari aspek yang diamati secara keseluruhan dikategorikan aktif. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan rata-rata persentasi aktivitas siswa yaitu sebanyak 75% aktif dalam pembelajaran matematika.
4. Hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together telah mencapai $\geq 75\%$, yaitu rata-rata persentasi frekuensi siswa yang memberi jawaban YA atau respon positif adalah 85%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI SMA Negeri 8 Siderenreng Ra_g memberi respon positif terhadap pembelajaran matematika melalui model l_l 71 pie numbered head together.
5. Keterlaksanaan pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together terlaksana dengan baik.

Dari hasil analisis deskriptif dan inferensial, seluruh indikator efektivitas telah terpenuhi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe numbered

head together efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe numbered head together layak dipertimbangkan untuk digunakan sebagai model pembelajaran alternatif di sekolah khususnya di SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.
2. Untuk mengetahui efektif tidaknya pembelajaran matematika pada materi lain dengan menerapkan model kooperatif tipe numbered head together perlu dilakukan penelitian eksperimen yang serupa dengan penelitian ini. Oleh karena itu, disarankan kepada para peneliti yang berminat untuk melakukan penelitian pada materi-materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathurrohman, Muhammad. 2015. Model-Model Pembelajaran Inovatif Alternatif Desain Pembelajaran Yang Menyenangkan. Jogjakarta: 2015
- Firdaus. 2016. Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Dalam Pembelajaran Matematika SMA. Jurnal sainsmat, (Online), (<http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>, diakses pada 20 Desember 2017).
- FKIP Unismuh Makassar. 2014. Pedoman Penulisan Skripsi. Makassar: Panrita Press

- Gunawan, Ewan. 2017. Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Make A Math Pada Siswa Kelas Pada Siswa Kelas VII SMP Nasional Makassar. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Haniyah, Lailatul. 2014. Model Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) disertai metode eksperimen pada pembelajaran IPA Fisika SMP. Pembelajaran Fisika. Vol 02 No 01. Dalam <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/UNEJ/article/view>. Diakses 23 Mei 2018
- Huda, Miftahul. 2016. MODEL-MODEL PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN: Isu-isu Metodis dan Paradigmatis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jisaja, Ahmad. 2015. Efektivitas Pembelajaran, (Online), (<http://www.sekedarposting.com/2015/04/efektivitas-pembelajaran.html>, diakses 6 Juni 2018)
- Karya, Tut Ria Teguh. 2016. “Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar teknik dasar passing *bola basket*”. PJKR. Vol 5. No 2. Dalam “<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJP/article/view>”. Diakses 23 Mei 2018.
- Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, Mokhamad Ridwan. 2017. PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis). Bandung: PT Refika Aditama
- Priansa, Donni Juni. 2017. Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran. Bandung: Pustaka Setia.
- Pusat Penilaian pendidikan Badan penelitian dan Pengembangan. 2015. Mengenai TIMSS. (www.timss2015.org, Diakses 24 Januari 2018).
- Qurniawati, Annik Dkk. 2013. Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif tipe Numbered Head Together (NHT) dengan Media Kartu Pintar dan Kartu Soal Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri 8 Sukarta Tahun pelajaran 2012/2013. Vol. 2 No. 3, (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php>. Diakses 29 Mei 2018)
- Rahmatiah. 2017. Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada siswa kelas VIII SMP Unismuh Makassar Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.

- Rohmawati, Afifatu. 2015. Efektivitas Pembelajaran. PAUD, (Online), Vol. 9, No. 1, (<http://www.pps.unj.ac.id>, di akses 22 Mei 2018)
- Shoimin, Aris. 2015. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Sugiyono, 2017. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D. Bandung: Alfabeta
- Sukmawati. 2017. Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah Makassar. Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar
- Suprijono, Agus. 2015. Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem. Surabaya: Pustaka Pelajar
- Tampubolon, Defantri. 2014. Lima Faktor Sumber Kesulitan Belajar Matematika Siswa (<https://www.defantri.com/2014/04/lima-faktor-sumber-kesulitan-belajar.html>, diakses pada 24 Januari 2018)
- Trianto. 2015. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Widodo, Lusi Widayanti. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Problem Based Learning pada Siswa Kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. Fisika Indonesia, (Online), Vol. XVII, No.49 (<http://www.pdm-mipa. Ugm.ac.id> diakses pada 20 Mei 2018)

LAMPIRAN

A

- A.1 JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN**
- A.2 DAFTAR HADIR SISWA**
- A.3 DAFTAR NAMA KELDMPDK BELAJAR**
- A.4 RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN**
- A.5 LEMBAR KEGIATAN SISWA**

Lampiran A.1 : Jadwal Pelaksanaan Penelitian

JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN KELAS XI

SMP NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG

TAHUN AJARAN 2018/2019

No	Hari/Tanggal	Waktu	Materi	Keterangan
1	Sabtu, 1 September 2018	10.50 – 12.20	pretest	Terlaksana
2	Rabu, 5 September 2018	09.00 – 10.30	Sistem pertidaksamaan linear dua variabel	Terlaksana
3	Sabtu, 8 September 2018	10.50 – 12.20	Menyajikan model matematika	Terlaksana
4	Rabu, 12 September 2017	09.00 – 10.30	Konsep penyelesaian masalah yang melibatkan program linear	Terlaksana
5	Sabtu, 15 September 2018	10.50 – 12.20	Menyelesaikan masalah yang melibatkan program linear	Terlaksana
6	Rabu, 19 September 2018	09.00 – 10.30	posttest	Terlaksana

Lampiran A.2 : Daftar Hadir Siswa

**DAFTAR HADIR SISWA DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENERAPKAN MODEL KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEAD TOGETHER**

27	17063	Helmi Bakri	✓	✓	a	✓	✓	✓	1		
28	17064	Ryan Saputra	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
29	17065	M. Idris	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
30	17067	Sardi Hamzah L	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
31	17068	Sumitro Bachtiar	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
32	17069	Tamrin	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
33	17070	Zulfikran	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

Keterangan

a = absen, s= sakit, i = izin

Sidenreng Rappang, 2018

Sitti Nurhalizah

Lampiran A.3 : Daftar Nama Kelompok Belajar

**DAFTAR NAMA-NAMA KELOMPOK KELAS XI.MIA2
MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG

1

Andini
Elny Mutiara
Musfirah
Putri Nur Halimah
Fahril Fadli S

2

Cindy Ramadani Rasyid
Riska Halim
Satriani
Venti laura
Haslin Dandi
Sumitro Bachtiar

3

Hasmia
Armeytasari Hamzah
Mentari Aprilyanda
Nur Aisyah
Helmi Bakri
Veronika Wulan Putri

4

Nur Afni Aris
A. Aliyah Amatullah
Erni
Nina Septiani Busran
Ryan Saputra

5

Wanda
Aulia Rahayu S
Riska D
Sitti Nurhaliza
M. Idris

6

Sardi Hamzah L
Ayu Andira
Herayanti
Nurul Hikmah Arief
Zulfikran

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: Pertemuan pertama (2x45 Menit)

A. Kompetensi Inti

KI 1 (Sikap Spiritual) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 (Sikap Sosial) : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI 4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengucapkan salam ketika Guru masuk ke dalam kelas b. Membuka pelajaran dengan cara berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas. c. Menutup pelajaran dengan cara mengucapkan hamdalah setelah pelajaran selesai.
2	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri , dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	<ul style="list-style-type: none"> a. Suka bertanya selama proses pembelajaran. b. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. c. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. d. Berani presentasi di depan kelas.
3	3.1 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan konsep dasar program linear b. Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel c. Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

KI 1 dan KI 2

Setelah pembelajaran siswa diharapkan:

1. Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika.

2. Berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas.
3. Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika.
4. Suka bertanya selama proses pembelajaran.
5. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan.
6. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan .
7. Berani presentasi di depan kelas.

KI 3 dan KI 4

Setelah pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep dasar program linear
2. Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel
3. Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel

D. Materi Pembelajaran

Program linear adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai maksimum dan nilai minimum) Program linear tidak lepas dengan sistem pertidaksamaan linear. Khususnya pada tingkat sekolah menengah, sistem pertidaksamaan linear yang dimaksud adalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah pertidaksamaan yang berbentuk

$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

dengan:

a, b : koefisien ($a \neq 0$, $b \neq 0$, a,b elemen R)

c : konstanta (c elemen R)

x, y : variabel (x, y elemen R)

Perlu diingat bahwa untuk setiap pertidaksamaan linear dua variabel, pada umumnya, memiliki himpunan penyelesaian yang tak hingga banyaknya.

Penyelesaikan program linear sangat terkait dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem.

Berikut ini adalah teknik menentukan daerah himpunan penyelesaian:

1. Buat sumbu koordinat kartesius
2. Tentukan titik potong pada sumbu x dan y dari semua persamaan-persamaan linearnya.
3. Sketsa grafiknya dengan menghubungkan antara titik-titik potongnya.
4. Pilih satu titik uji yang berada di luar garis.
5. Substitusikan pada persamaan
6. Tentukan daerah yang dimaksud

Contoh

Buatlah Grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear $3x + 2y \geq 12$

Diketahui : $3x + 2y \geq 12$

Ditanyakan : Grafik himpunan penyelesaian...?

Penyelesaian :

$$3x + 2y \geq 12$$

$$3x + 2y = 12$$

Misalkan $x = 0$

$$\text{maka } 3x + 2y = 12$$

$$3(0) + 2y = 12$$

$$2(1/2)y = 12(1/2)$$

$y = 6$. Diperoleh titik $(0, 6)$

Misalkan $y = 0$

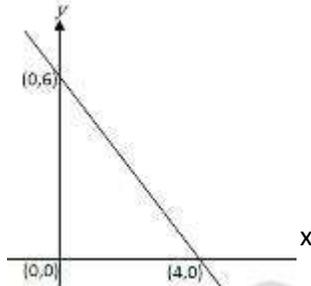
$$\text{maka } 3x + 2y = 12$$

$$3x + 2(0) = 12$$

$$3(1/3)x = 12(1/3)$$

$$x = 4$$

$x = 4$. Diperoleh titik $(4, 0)$
uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka



Titik uji $O(0,0)$

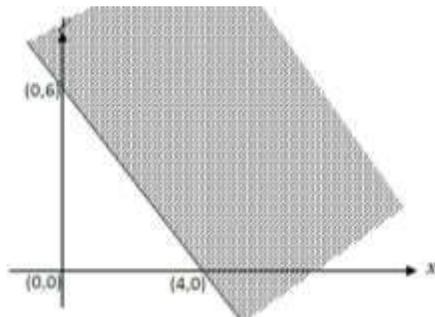
$$3x + 2y \geq 12$$

$$3(0) + 2(0) \geq 12$$

$$0 \geq 12 \text{ (salah)}$$

Dengan demikian titik $(0,0)$ bukan termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $3x + 2y = 12$

Dengan demikian daerah pertidaksamaannya adalah



E. Model Pembelajaran

1. Model : Kooperatif tipe Numbered Head Together
2. Metode : Penugasan, Tanya Jawab dan diskusi kelompok

F. Sumber, Alat dan Bahan Pembelajaran

Sumber : Manullang, Sudianto dkk. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Alat : Laptop dan papan tulis

Bahan : Spidol

G. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.</p> <p>2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.</p> <p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan memotivasi siswa untuk belajar serta menyampaikan model yang akan digunakan.</p>	<p>1. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>2. Siswa mengacungkan tangan ketika namanya disebut.</p> <p>Siswa menyimak indikator pencapaian kompetensi dan motivasi yang disampaikan guru.</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Menyajikan/menyampaikan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan informasi mengenai konsep dasar program linear dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. • Memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disajikan. <p>Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing kelompok anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.</p> <p>Membimbing kelompok bekerja dan belajar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak informasi mengenai konsep dasar program linear dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel • Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru. <p>Siswa membagi diri kedalam kelompok-kelompok belajar yang telah ditetapkan guru</p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya • Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan. <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya dengan memanggil satu nomor secara acak dan kelompok yang lain menanggapi. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi kemudian guru kembali menunjuk nomor yang lain. • Guru memberikan kuis dan siswa mengerjakan secara individu <p>Memberikan penghargaan Memberikan penghargaan kepada setiap kelompok dan memotivasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. • Siswa bertanya jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. • Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru. • Kelompok lain menanggapi dan siswa yang terpanggil nomornya mengangkat tangan kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru • Siswa mengerjakan kuis secara individu <p>Kelompok menerima penghargaan yang diberikan oleh guru</p>	
Penutup	1. Dengan tanya-jawab, guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi konsep dasar program linear dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.	1. Siswa merumuskan kesimpulan tentang materi sistem konsep dasar program linear dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.	10 menit

	2. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 3. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.	2. Siswa mendegarkan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 3. Siswa berdo'a dan memberi salam.	
--	---	---	--

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian (terlampir)
 - a. Lampiran 1 : Pengamatan
 - b. Lampiran 2 : Pegetahuan
 - c. Lampiran 3 : Keterampilan

Sidenreng Rappang, 2018

Mengetahui,

Guru Pamong

Mahasiswa

Hardianto, SP.d.Si, M.Pd

Sitti Nurhalizah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/I
Materi Pokok : Program Linear
Alokasi Waktu : Pertemuan Kedua (2x45 Menit)

F. Kompetensi Inti

KI 1 (Sikap Spiritual) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 (Sikap Sosial) : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI 4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
----	------------------	-----------

1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> d. Mengucapkan salam ketika Guru masuk ke dalam kelas e. Membuka pelajaran dengan cara berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas. f. Menutup pelajaran dengan cara mengucapkan hamdalah setelah pelajaran selesai.
2	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri , dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	<ul style="list-style-type: none"> e. Suka bertanya selama proses pembelajaran. f. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. g. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. h. Berani presentasi di depan kelas.
3	3.1 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan prinsip-prinsip program linear b. Menyajikan model matematika

H. Tujuan Pembelajaran

KI 1 dan KI 2

Setelah pembelajaran siswa diharapkan:

- 8. Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika.
- 9. Berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas.

10. Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika.
11. Suka bertanya selama proses pembelajaran.
12. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan.
13. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan .
14. Berani presentasi di depan kelas.

KI 3 dan KI 4

Setelah pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan prinsip-prinsip program linear
2. Menyajikan model matematika

I. Materi Pembelajaran

Dalam menyelesaikan program linear membutuhkan kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika. Model matematika adalah bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika (dimisalkan dalam variabel x dan y) sehingga dapat diselesaikan.

Contoh

Sebuah adonan roti basah dibuat dengan 2 kg tepung dan 1 kg gula. Sedangkan sebuah adonan roti kering dibuat menggunakan 2 kg tepung dan 3 kg gula. Ibu memiliki persediaan tepung sebanyak 6 kg dan gula sebanyak 5 kg. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut?

Diketahui :

Misalkan:

X = adonan roti basah

Y = adonan roti kering

Bahan	Tepung	gula
-------	--------	------

adonan roti basah (x)	2 kg	2 kg
adonan roti kering (y)	1 kg	3 kg
Persediaan	6 kg	5 kg
Model Matematika	$2x + y \leq 6$	$2x + 3y \leq 5$

Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, model matematikanya adalah:

Untuk banyaknya adonan roti basah : $2x + y \leq 6$

Untuk banyaknya adonan roti kering : $2x + 3y \leq 5$,

Banyaknya adonan roti basah (x) tidak mungkin negatif : $x \geq 0$

Banyaknya adonan roti kering (y) tidak mungkin negatif : $y \geq 0$

$$2x + y \leq 6$$

$$2x + 3y \leq 5$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

E. Model Pembelajaran

3. Model : Kooperatif tipe Numbered Head Together

4. Metode : Penugasan, Tanya Jawab dan diskusi kelompok

F. Sumber, Alat dan Bahan Pembelajaran

Sumber : Manullang, Sudianto dkk. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK

Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang,
Kemendikbud

Alat : Laptop dan papan tulis

Bahan : Spidol

G. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan	3. Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar. 4. Guru mengecek kehadiran siswa. 5. Apersepsi: tanya-jawab tentang program linear Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa. Guru menyampaikan indikator pencapaian	3. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 4. Siswa mengacungkan tangan ketika namanya disebut.	10 menit

	kompetensi dan memotivasi siswa untuk belajar serta menyampaikan model yang akan digunakan.	Siswa menyimak indikator pencapaian kompetensi dan motivasi yang disampaikan guru.	
Kegiatan Inti	<p>Menyajikan/menyampaikan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan informasi mengenai prinsip-prinsip program linear dan model matematika. • Memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disajikan. <p>Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing kelompok anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.</p> <p>Membimbing kelompok bekerja dan belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa. <ul style="list-style-type: none"> • Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan. <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya dengan memanggil satu nomor secara acak dan kelompok yang lain menanggapi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak informasi mengenai prinsip-prinsip program linear dan model matematika • Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru. <p>Siswa membagi diri kedalam kelompok-kelompok belajar yang telah ditetapkan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. • Siswa bertanya jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. • Siswa mengangkat tangan ketika nomornya 	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi kemudian guru kembali menunjuk nomor yang lain. • Guru memberikan kuis dan siswa mengerjakan secara individu <p>Memberikan penghargaan Memberikan penghargaan kepada setiap kelompok dan memotivasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh.</p>	<p>disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya untuk memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok lain menanggapi dan siswa yang terpanggil nomornya mengangkat tangan kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru • Siswa mengerjakan kuis secara individu <p>Siswa menerima penghargaan yang diberikan.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dengan tanya-jawab, guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi prinsip-prinsip program linear dan model matematika. ➤ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ➤ Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa merumuskan kesimpulan tentang materi materi prinsip-prinsip program linear dan model matematika. ➤ Siswa mendegarkan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ➤ Siswa berdo'a dan memberi salam. 	10 menit

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian (terlampir)
 - a. Lampiran 1 : Pengamatan
 - b. Lampiran 2 : Pegetahuan
 - c. Lampiran 3 : Keterampilan

Mengetahui,

Guru Pamong

Mahasiswa

Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd

Sitti Nurhalizah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/I
Materi Pokok	: Program Linear
Alokasi Waktu	: Pertemuan ketiga (3x45 Menit)

J. Kompetensi Inti

KI 1 (Sikap Spiritual) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 (Sikap Sosial) : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI 4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	g. Mengucapkan salam ketika Guru masuk ke dalam kelas h. Membuka pelajaran dengan cara berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas. i. Menutup pelajaran dengan cara mengucapkan hamdalah setelah pelajaran selesai.
2	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri , dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	i. Suka bertanya selama proses pembelajaran. j. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. k. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. l. Berani presentasi di depan kelas.
3	3.1 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.	a. Menyelesaikan masalah optimasi.

L. Tujuan Pembelajaran

KI 1 dan KI 2

Setelah pembelajaran siswa diharapkan:

15. Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika.

16. Berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas.
17. Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika.
18. Suka bertanya selama proses pembelajaran.
19. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan.
20. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan .
21. Berani presentasi di depan kelas.

KI 3 dan KI 4

Setelah pembelajaran siswa diharapkan dapat:

4. Menyelesaikan masalah optimasi

M. Materi Pembelajaran

Langkah-Langkah Mencari Nilai Optimum :

1. Ubahlah persoalan verbal kedalam model matematika (dalam bentuk sistem pertidaksamaan).
2. Tentukan himpunan penyelesaian
3. Tentukan titik pojok pada daerah penyelesaian
4. Hitung nilai bentuk objektif untuk setiap titik pojok dalam daerah penyelesaian.
5. Daerah hasil pada langkah ke-4 nilai maksimum dapat ditetapkan.

Contoh :

Tentukan nilai maksimum dari $Z = 5x + 3y$, dengan syarat :

$$x + 2y \leq 8, x + y \leq 6, x \geq 0, \text{ dan } y \geq 0.$$

Jawab :

Dikarenakan soal sudah merupakan kalimat matematika maka kita langsung mencari daerah himpunan penyelesaiannya pada digram cartesius.

Untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + 2y \leq 8$

$x + 2y = 8$, maka titiknya :

Misalkan $x = 0$

maka $x + 2y = 8$

$$0 + 2y = 8$$

$$2(1/2)y = 8(1/2)$$

$$y = 4$$

$y = 4$. Diperoleh titik $(0, 4)$

Misalkan $y = 0$

maka $x + 2y = 8$

$$x + 2(0) = 8$$

$$x = 8$$

$x = 8$. Diperoleh titik $(8, 0)$

uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka

Titik uji $O (0,0)$

$$x + 2y \leq 8$$

$$0 + 2(0) \leq 8$$

$$0 \leq 8 \text{ (benar)}$$

Dengan demikian titik $(0,0)$ termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 8$

Kemudian untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + y \leq 6$ dengan sumbu x dan sumbu y maka kita ubah pertidaksamaan ke dalam persamaan

$x + y = 6$, maka titiknya :

Misalkan $x = 0$

maka $x + y = 6$

$$0 + y = 6$$

$$y = 6 \text{ Diperoleh titik } (0, 4)$$

Misalkan $y = 0$

maka $x + y = 6$

$$x + 0 = 6$$

$$x = 6$$

$x = 6$. Diperoleh titik $(6, 0)$

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

Titik uji O (0,0)

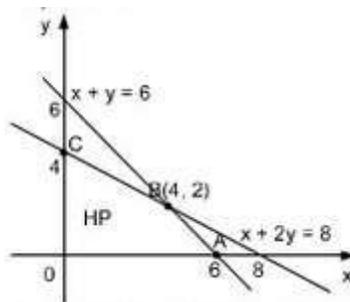
$$x + y \leq 6$$

$$0 + 2(0) \leq 6$$

$$0 \leq 6 \text{ (benar)}$$

(6,0) dan (0,6)

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $x + 2y \leq 8$, $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$

cara mencari titik potongnya yaitu dengan cara mengeliminasi dan mensubstitusi persamaan $x + 2y = 8$ dan $x + y = 6$, perhatikan :

$$x + 2y = 8$$

$$\begin{array}{r} x + y = 6 \\ \hline y = 2 \end{array}$$

kita ambil persamaan $x + 2y = 8$ untuk mensubstitusi.

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2(2) = 8$$

$x + 4 = 8$, untuk menyederhanakan kita kurangi kedua ruas dengan 4

$$x + 4 - 4 = 8 - 4$$

$$x = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu (4,2)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk mencari nilai maksimumnya, lihat tabel di bawah ini :

Titik	X	Y	$5x + 3y$
O (0,0)	0	0	0
A(6,0)	6	0	30
B(4,2)	4	2	26
C(0,4)	0	4	12

Jadi nilai maksimumnya adalah 30 terjadi untuk $x = 6$ dan $y = 0$

E. Model Pembelajaran

5. Model : Kooperatif tipe Numbered Head Together

6. Metode : Penugasan, Tanya Jawab dan diskusi kelompok

F. Sumber, Alat dan Bahan Pembelajaran

Sumber : Manullang, Sudianto dkk. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Alat : Laptop dan papan tulis

Bahan : Spidol

G. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan	6. Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar. 7. Guru mengecek kehadiran siswa. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan memotivasi siswa untuk belajar serta menyampaikan model yang akan digunakan.	5. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran. 6. Siswa mengacungkan tangan ketika namanya disebut. Siswa menyimak indikator pencapaian kompetensi dan motivasi yang disampaikan guru.	10 menit
Kegiatan Inti	Menyajikan/menyampaikan informasi <ul style="list-style-type: none">• Guru menyajikan informasi mengenai penentuan nilai optimal.• Memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disajikan. Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing kelompok anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.	<ul style="list-style-type: none">• Siswa menyimak informasi mengenai penentuan nilai optimal• Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru. Siswa membagi diri kedalam kelompok-kelompok belajar yang telah ditetapkan guru	60 menit

	<p>Membimbing kelompok bekerja dan belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa. <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya dengan memanggil satu nomor secara acak dan kelompok yang lain menanggapi. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi kemudian guru kembali menunjuk nomor yang lain. • Guru memberikan kuis dan siswa mengerjakan secara individu <p>Memberikan penghargaan Memberikan penghargaan kepada setiap kelompok dan memotivasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. • Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru. • Kelompok lain menanggapi dan siswa yang terpanggil nomornya mengangkat tangan kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru • Siswa mengerjakan kuis secara individu <p>Kelompok menerima penghargaan yang diberikan oleh guru</p>	
Penutup	➤ Dengan tanya-jawab, guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi prinsip-prinsip Penentuan nilai	➤ Siswa merumuskan kesimpulan tentang materi prinsip-prinsip	10 menit

	<p>optimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ➤ Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam. 	<p>Penentuan nilai optimal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendegarkan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ➤ Siswa berdo'a dan memberi salam. 	
--	---	---	--

H. Penilaian

2. Teknik Penilaian (terlampir)
 - d. Lampiran 1 : Pengamatan
 - e. Lampiran 2 : Pegetahuan
 - f. Lampiran 3 : Keterampilan

Sidenreng Rappang, 2018

Mengetahui,

Guru Pamong

Mahasiswa

Hardianto, SP.d.Si, M.Pd

Sitti Nurhalizah

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/I
Materi Pokok : Program Linear
Alokasi Waktu : Pertemuan ketiga (4 x 45 Menit)

N. Kompetensi Inti

KI 1 (Sikap Spiritual) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 (Sikap Sosial) : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

KI 4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

O. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator
----	------------------	-----------

1	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> j. Mengucapkan salam ketika Guru masuk ke dalam kelas k. Membuka pelajaran dengan cara berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas. l. Menutup pelajaran dengan cara mengucapkan hamdalah setelah pelajaran selesai.
2	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri , dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	<ul style="list-style-type: none"> m. Suka bertanya selama proses pembelajaran. n. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. o. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. p. Berani presentasi di depan kelas.
3	3.1 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyelesaikan masalah optimasi.

P. Tujuan Pembelajaran

KI 1 dan KI 2

Setelah pembelajaran siswa diharapkan:

- 22. Bersemangat dalam mengikuti pembelajaran matematika.
- 23. Berdo'a sebelum memulai proses pembelajaran di kelas.

24. Serius dalam mengikuti pembelajaran matematika.
25. Suka bertanya selama proses pembelajaran.
26. Suka mengamati sesuatu yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan.
27. Tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi operasi hitung pecahan .
28. Berani presentasi di depan kelas.

KI 3 dan KI 4

Setelah pembelajaran siswa diharapkan dapat:

5. Menyelesaikan masalah optimasi

Q. Materi Pembelajaran

Langkah-Langkah Mencari Nilai Optimum :

1. Ubahlah persoalan verbal kedalam model matematika (dalam bentuk sistem pertidaksamaan).
2. Tentukan himpunan penyelesaian
3. Tentukan titik pojok pada daerah penyelesaian
4. Hitung nilai bentuk objektif untuk setiap titik pojok dalam daerah penyelesaian.
5. Daerah hasil pada langkah ke-4 nilai minimumnya dapat ditetapkan.

Contoh :

Tentukan nilai minimum dari $Z = 5x + 3y$, dengan syarat :

$$x + 2y \leq 8, x + y \geq 6, x \geq 0, \text{ dan } y \geq 0.$$

Jawab :

Dikarenakan soal sudah merupakan kalimat matematika maka kita langsung mencari daerah himpunan penyelesaiannya pada digram cartesius.

Untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + 2y \leq 8$

$x + 2y = 8$, maka titiknya :

	x	y
X	8	0
Y	0	4

(8,0) dan (0,4)

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

Titik uji O (0,0)

$$x + 2y \leq 8$$

$$0 + 2(0) \leq 8$$

$$0 \leq 8 \text{ (benar)}$$

Dengan demikian titik (0,0) termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 8$

Kemudian untuk mencari titik potong pertidaksamaan $x + y \geq 6$ dengan sumbu x dan sumbu y maka kita ubah pertidaksamaan ke dalam persamaan menjadi $x + y = 6$, maka titiknya :

	x	y
X	6	0
Y	0	6

(6,0) dan (0,6)

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

Titik uji O (0,0)

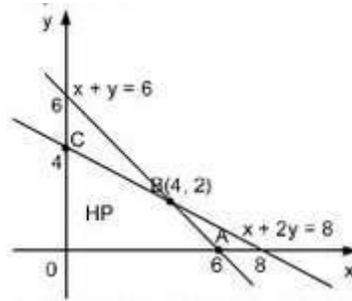
$$x + y \geq 6$$

$$0 + 2(0) \geq 6$$

$$0 \geq 6 \text{ (Salah)}$$

Dengan demikian titik (0,0) tidak termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $x + y = 6$

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $x + 2y \leq 8$, $x + y \leq 6$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$

cara mencari titik potongnya yaitu dengan cara mengeliminasi dan mensubstitusi persamaan $x + 2y = 8$ dan $x + y = 6$, perhatikan :

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \\ x + y = 6 - \\ \hline y = 2 \end{array}$$

kita ambil persamaan $x + 2y = 8$ untuk mensubstitusi.

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2(2) = 8$$

$$x + 4 = 8, \text{ untuk menyederhanakan kita kurangi kedua ruas dengan } 4$$

$$x + 4 - 4 = 8 - 4$$

$$x = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu (4,2)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk mencari nilai maksimumnya, lihat tabel di bawah ini :

Titik	X	Y	$5x + 3y$
A(6,0)	6	0	30
B(4,2)	4	2	26
C(0,4)	0	4	40

Jadi nilai minimumnya adalah 30 terjadi untuk $x = 6$ dan $y = 0$

E. Model Pembelajaran

7. Model : Kooperatif tipe Numbered Head Together

8. Metode : Penugasan, Tanya Jawab dan diskusi kelompok

F. Sumber, Alat dan Bahan Pembelajaran

- Sumber** : Manullang, Sudianto dkk. 2017. Matematika untuk SMA/MA/SMK Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Alat** : Laptop dan papan tulis
- Bahan** : Spidol

G. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan	<p>8. Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.</p> <p>9. Guru mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.</p> <p>Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi dan memotivasi siswa untuk belajar serta menyampaikan model yang akan digunakan.</p>	<p>7. Siswa berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>8. Siswa mengacungkan tangan ketika namanya disebut.</p> <p>Siswa menyimak indikator pencapaian kompetensi dan motivasi yang disampaikan guru.</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Menyajikan/menyampaikan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyajikan informasi mengenai penentuan nilai optimal. Memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah disajikan. <p>Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar</p> <p>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4-5 siswa. Masing-masing kelompok anggota kelompok diberi nomor yang berbeda.</p> <p>Membimbing kelompok bekerja dan belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan atau masalah kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak informasi mengenai penentuan nilai optimal Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru. <p>Siswa membagi diri kedalam kelompok-kelompok belajar yang telah ditetapkan guru</p>	60 menit

	<p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya dengan memanggil satu nomor secara acak dan kelompok yang lain menanggapi. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi kemudian guru kembali menunjuk nomor yang lain. • Guru memberikan kuis dan siswa mengerjakan secara individu <p>Memberikan penghargaan Memberikan penghargaan kepada setiap kelompok dan memotivasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. • Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru. • Kelompok lain menanggapi dan siswa yang terpanggil nomornya mengangkat tangan kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru • Siswa mengerjakan kuis secara individu <p>Kelompok menerima penghargaan yang diberikan oleh guru</p>	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Dengan tanya-jawab, guru bersama siswa merumuskan kesimpulan tentang materi prinsip-prinsip Penentuan nilai optimal. ➢ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ➢ Menutup pembelajaran dengan berdo'a 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa merumuskan kesimpulan tentang materi prinsip-prinsip Penentuan nilai optimal. ➢ Siswa mendegarkan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 	<p>10 menit</p>

	dan salam.	➤ Siswa berdo'a dan memberi salam.	
--	------------	------------------------------------	--

H. Penilaian

3. Teknik Penilaian (terlampir)
 - g. Lampiran 1 : Pengamatan
 - h. Lampiran 2 : Pegetahuan
 - i. Lampiran 3 : Keterampilan

Sidenreng Rappang, 2018

Mengetahui,

Guru Pamong

Mahasiswa

Hardianto, S.Pd.Si, M.Pd

Sitti Nurhalizah

Lampiran A.5 : Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 01

MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Kelas : XI

Alokasi Waktu : 1 x 25 menit

Kelompok Ke- :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi siswa dapat:

6. Menjelaskan konsep dasar program linear
7. Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel
8. Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel

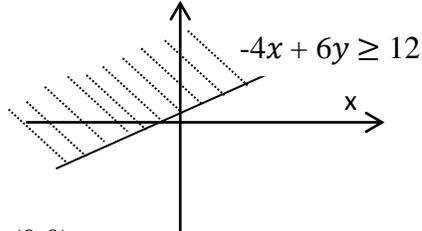
B. Petunjuk :

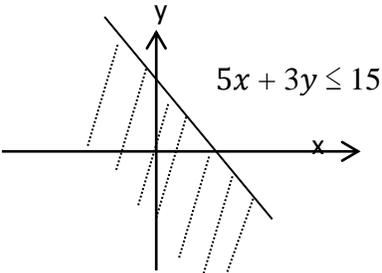
1. Tulislah terlebih dahulu nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang tersedia!

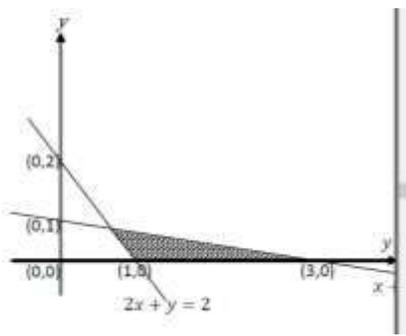




MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

No	Soal dan alternatif jawaban	Skor
1	<p>Buatlah Grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear</p> <p>$-4x + 6y \geq 12$</p> <p>$-4x + 6y = 12$</p> <p>Untuk $x = 0$ maka</p> <p>$-4(0) + 6y = 12$</p> <p>$6y = 12$</p> <p>$6(1/6)y = 12/6$</p> <p>$y = 2 \quad (0,2)$</p> <p>$-4x + 6y \geq 12$</p> <p>$-4x + 6y = 12$</p> <p>Untuk $y = 0$ maka</p> <p>$-4x + 6(0) = 12$</p> <p>$-4x = 12$</p> <p>$-4(-1/4)x = -12/4$</p> <p>$x = -3 \quad (-3,0)$</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Titik uji $O (0,0)$</p> <p>$-4x + 6y \geq 12$</p> <p>$-4(0) + 6(0) \geq 12$</p> <p>$0 \geq 12$ (salah)</p> <p>Dengan demikian titik $(0,0)$ bukan termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $-4x + 6y \geq 12$</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">5</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p>
2	<p>$5x + 3y \leq 15$</p> <p>$5x + 3y = 15$</p> <p>Untuk $x = 0$, maka</p> <p>$5(0) + 3y = 15$</p> <p>$3(1/3)y = 15/3$</p> <p>$y = 5$ jadi $(0,5)$</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">5</p>

	<p> untuk $y = 15$ $5x + 3y = 15$ $5x + 3(0) = 15$ $5x = 15$ $5(1/5)x = 15(1/5)$ $x = 3$ jadi $(3,0)$ </p> <p> Titik uji $O(0,0)$ $5x + 3y \leq 15$ $5(0) + 3(0) \leq 15$ $0 \leq 15$ (Benar) </p> <p> Dengan demikian titik $(0,0)$ termasuk dalam daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan tersebut, sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $5x + 3y \leq 15$ </p> 	<p>2</p> <p>1</p>
3	<p> $x + 3y \leq 3$ $2x + y \geq 2$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ Penyelesaian </p> <p> $x + 3y \leq 3$ $x + y = 3$ untuk $x = 0$, maka $0 + 3y = 3$ $3(1/3)y = 3(1/3)$ $y = 1$ jadi $(0,1)$ </p> <p> $2x + y \geq 2$ $2x + y = 2$ $2x + 0 = 2$ $2(1/2)x = 2(1/2)$ $x = 1$ jadi $(1,0)$ </p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>

	<p>Titik uji O (0,0) diuji pada $x + 3y \leq 3$, didapatkan $0 + 0 = 0 \leq 3$,(benar) sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 3y = 3$ diuji pada $2x + y \geq 2$, didapatkan $2.0 + 0 = 0 > 3$,(benar) sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah atas dari garis $2x + y \geq 2$</p> 	5
Jumlah Skor		47

Jumlah skor maksimal = 47

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut :

Skor perolehan

Nilai akhir = ----- x skor ideal (100) =

Skor maksimum (47)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 02

MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Kelas : XI

Alokasi Waktu : 1 x 25 menit

Kelompok Ke- :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi siswa dapat:

1. Menjelaskan prinsip-prinsip program linear
2. Menyajikan model matematika

B. Petunjuk :

1. Tulislah terlebih dahulu nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang tersedia!
2. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat

C. Kegiatan

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

No	Soal dan alternatif jawaban	Skor												
1	<p>Untuk membuat roti A 200 gram tepung dan 25 gram mentega, Sedangkan untuk roti B di perlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Tepung yang tersedia hanya 4000 Gram dan mentega hanya 1200 gram. Buatlah model matematikanya!</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Misalkan</p> <p>Banyak roti A = x</p> <p>Banyak roti B = y</p> <p>berarti variabel yang lain adalah tepung dan mentega. Sehingga tabelnya adalah :</p> <table border="1" data-bbox="467 789 1182 909"> <thead> <tr> <th>Variabel</th> <th>Roti A (x)</th> <th>Roti B (y)</th> <th>Persediaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tepung</td> <td>200 gram</td> <td>100 gram</td> <td>4000 gram</td> </tr> <tr> <td>Mentega</td> <td>25 gram</td> <td>50 gram</td> <td>1200 gram</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tepung dan mentega paling banyak tersedia masing-masing 4000 gram, 1200gram, jadi tanda pertidak samaan adalah \leq, Maka dari tabel di atas dapat kita buat kebentuk pertidaksamaan menjadi :</p> <p>$200x + 100y \leq 4000$, maka apa bila di sederhanakan menjadi $2x + y \leq 40$</p> <p>$25x + 50y \leq 1200$, maka apabila di sederhanakan menjadi $x + 2y \leq 48$</p> <p>Karena x dan y adalah bilangan bulat bukan negatif maka :</p> <p>$x \geq 0$</p> <p>$y \geq 0$</p> <p>jadi model matematikanya</p> <p>$2x + y \leq 40$</p> <p>$x + 2y \leq 48$</p> <p>$x \geq 0$</p> <p>$y \geq 0$</p>	Variabel	Roti A (x)	Roti B (y)	Persediaan	Tepung	200 gram	100 gram	4000 gram	Mentega	25 gram	50 gram	1200 gram	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Variabel	Roti A (x)	Roti B (y)	Persediaan											
Tepung	200 gram	100 gram	4000 gram											
Mentega	25 gram	50 gram	1200 gram											

2	<p>Sebuah pesawat udara berkapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg dan kelas ekonomi hanya 20 kg. Pesawat hanya dapat menampung bagasi 1.440 kg. buatlah model matematikanya dan gambarkan grafik penyelesaiannya....</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Misalkan:</p> <p>x = banyaknya penumpang kelas utama</p> <p>y = banyaknya penumpang kelas ekonomi</p> <table border="1" data-bbox="464 667 1208 858"> <thead> <tr> <th>Variabel</th> <th>(x)</th> <th>(y)</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total penumpang</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Berat begasi</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>1.1440</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, model matematikanya adalah:</p> <p>Total penumpang : $x + y \leq 48$</p> <p>Berat bagasi : $60x + 20y \leq 1.440$; disederhanakan menjadi $3x + y \leq 72$</p> <p>Banyaknya penumpang di kelas utama (x) tidak mungkin negatif : $x \geq 0$</p> <p>Banyaknya penumpang di kelas ekonomi (y) tidak mungkin negatif : $y \geq 0$</p> <p>jadi model matematikanya</p> <p>$x + y \leq 48$</p> <p>$3x + y \leq 72$</p> <p>$x \geq 0$</p> <p>$y \geq 0$</p>	Variabel	(x)	(y)	total	Total penumpang	1	1	48	Berat begasi	60	20	1.1440	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>16</p>
Variabel	(x)	(y)	total											
Total penumpang	1	1	48											
Berat begasi	60	20	1.1440											
Jumlah Skor		16												

Jumlah skor maksimal = 16

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut :

Skor perolehan

Nilai akhir = ----- x skor ideal (100) =

Skor maksimum (16)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 03

MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

Mata Pelajaran : Matematika

Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Kelas : XI

Alokasi Waktu : 1 x 25 menit

Kelompok Ke- :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi siswa dapat:

1. Menyelesaikan masalah optimasi dengan garis selidik

C. Petunjuk :

1. Tulislah terlebih dahulu nama kelompok dan nama anggota kelompok pada lembar yang tersedia!
2. Jawablah soal-soal di bawah dengan ini dengan tepat!

ALTERNATIF JAWABAN

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 03

MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

No	Soal dan alternatif jawaban	Skor
1	<p>Penyelesaian :</p> <p>❖ $4x + y \leq 12$ $4x + y = 12,$ Misalkan $x = 0$ maka $4(0) + y = 12$ $0 + y = 12$ $y = 12$ $y = 12$ $y = 12$. Diperoleh titik (0, 12)</p> <p>Misalkan $y = 0$ maka $4x + y = 12$ $4x + (0) = 8$ $4(1/4)x = 8(1/4)$ $x = 2$. Diperoleh titik (2, 0)</p> <p>uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka Titik uji O (0,0) $4x + y \leq 12$ $4(0) + (0) \leq 12$ $0 \leq 12$ (benar)</p> <p>Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 8$</p> <p>❖ $2x + y \leq 8$ $2x + y = 8$ Misalkan $x = 0$ maka $2x + y = 8$ $2(0) + y = 8$ $y = 8$ Diperoleh titik (0, 8)</p> <p>Misalkan $y = 0$ maka $2x + y = 8$ $2x + 0 = 8$ $2(1/2)x = 8(1/2)$ $x = 4$. Diperoleh titik (4, 0)</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka

Titik uji O (0,0)

$$2x + y \leq 8$$

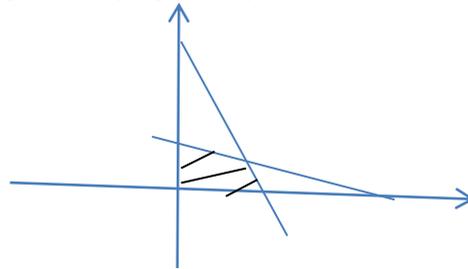
$$2(0) + (0) \leq 6$$

$$0 \leq 6 \text{ (benar)}$$

5

1

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp dari $4x + y \leq 12$, $2x + y \leq 8$, $x \geq 0$, dan $y \geq 0$

❖ Mencari titik potong dengan mengeliminasi persamaan $4x + y = 12$ dan $2x + y = 8$

$$4x + y = 12$$

$$\underline{2x + y = 8 -}$$

$$2x = 4$$

$$2(1/2)x = 4(1/2)$$

$$x = 2$$

kita ambil persamaan $2x + y = 8$ untuk mensubstitusi.

$$2x + y = 8$$

$$2(2) + y = 8$$

$$4 + y = 8,$$

$$(4 - 4) + y = 8 - 4$$

$$y = 4$$

Maka kita peroleh titik potongnya yaitu (2,4)

lalu kita uji tiap titik pojok untuk mencari nilai maksimumnya, lihat tabel di bawah ini :

Titik	X	Y	$3x + 5y$
O (0,0)	0	0	0
A(2,0)	6	0	6
B(2,3)	4	2	21
C(0,2)	0	4	10

Jadi nilai maksimumnya adalah 21 terjadi untuk $x = 2$ dan $y = 4$

2

Tentukan nilai maksimum dan minimum dari

 $Z = 2x + 5y$, dengan syarat :

$$2x + y \leq 22$$

$$x + y \leq 13$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Penyelesaian:

Untuk pertidaksamaan $2x + y \leq 22$ kedalam persamaan menjadi $2x + y = 22$, maka titiknya :

	x	y
X	11	0
Y	0	22

(11,0) dan (0,22)

mencari titik potong pertidaksamaan $x + y \leq 13$ dengan sumbu x dan sumbu y maka kita ubah pertidaksamaan ke dalam persamaan menjadi $x + y = 13$, maka titiknya :

	x	y
X	13	0
Y	0	13

(13,0) dan (0,13)

Titik uji O (0,0)

diuji pada $2x + y \leq 22$ didapatkan $2(0) + (0) = 0 \leq 22$, (benar)

sehingga daerah himpunan penyelesaian

adalah sebelah bawah dari garis $2x + y \leq 22$ diuji pada $x + y \leq 13$,didapatkan $(0) + (0) = 0 \leq 13$, (benar)sehingga daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + y \leq 13$

1

2

1

2

2

2

5

3

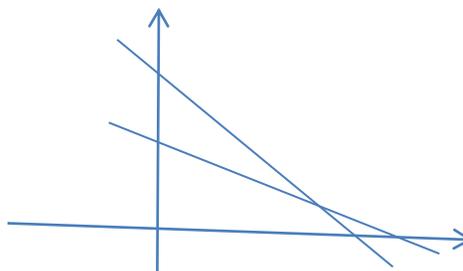
3

3

5

1

lalu gambarnya grafiknya adalah :



Daerah Hp

cara mencari titik potongnya yaitu dengan cara mengeliminasi dan mensubstitusi persamaan $2x + y = 22$ dan $x + y = 13$, perhatikan :

$$2x + y = 22$$

$$\underline{x + y = 13 -}$$

$$x = 9$$

$$x = 8$$

kita ambil persamaan $x + y = 13$ untuk mensubstitusi.

$$x + y = 13$$

$$8 + y = 13$$

$8 + y = 13$, untuk menyederhanakan kita kurangi kedua ruas dengan 8

$$(8 - 8) + y = 13 - 8$$

$$y = 5$$

Maka titik potongnya yaitu (8,5)

uji tiap titik pojok untuk mencari nilai maksimumnya, lihat tabel di bawah ini :

Titik	x	Y	$2x + 5y$
0 (0,0)	0	0	0
A(11,0)	6	0	22
B(8,5)	4	2	41
C(0,13)	0	4	65

Jumlah Skor

60

Jumlah skor maksimal = 60

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut :

Skor perolehan

Nilai akhir = ----- x skor ideal (100) =

Skor maksimum (60)

LAMPIRAN

B

B.1 KISI-KISI SDAL TES HASIL BELAJAR

**B.2 TES HASIL BELAJAR *PRETEST* DAN
*PDSTTEST***

**B.3 PEDDMAN PENSKDRAN TES HASIL
BELAJAR SISWA**

B.4 HASIL TES BELAJAR SISWA

**B.5 HASIL ANALISIS DATA TES HASIL
BELAJAR SISWA**

B.6 HASIL ANALISIS STATISTIK DESKRIFTIF

**B.7 HASIL ANALISIS STATISTIK
INFERENSIAL**

Lampiran B.1. : Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

KISI-KISI TES HASIL BELAJAR

**MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD
TOGETHER**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Materi Pokok : Program Linear

Jumlah Soal : 5

Bentuk Soal : Essay

Standar Kompetensi

2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

2.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Tes	Nomor Soal	Bobot
2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	✓ Menjelaskan sistem pertidaksamaan linear dua variabel	Uraian	1	10
	✓ Menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel	Uraian	2	20
2.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	✓ Menyajikan model matematika	Uraian	3	10
	✓ Menyelesaikan masalah yang melibatkan program linear	Uraian	4 5	30 30
Jumlah				100

Lampiran B.2. Tes Hasil belajar Pretest dan Postest

TES HASIL BELAJAR

PRETEST

Nama :

NIS :

Kelas :

A. PETUNJUK

1. Tulislah terlebih dahulu nama, NIS, dan kelas anda pada lembar jawaban yang tersedia!
2. jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat!
3. kerjakanlah terlebih dahulu soal yang anda anggap mudah!

B. SOAL

1. Tentukan nilai x dari
 - a. $2x - 6 \leq 8$
 - b. $x + 5 \geq -8$
2. Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $x + y \leq 10$.
3. Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $2x + 3y \geq 18$.
4. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan berikut ini
$$x + y \leq 10$$
$$2x + 3y \leq 24$$
$$x \geq 0,$$
$$y \geq 0$$
5. Gambarkan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan berikut ini.
$$x + y \geq 8$$
$$5x + 3y \geq 30$$
$$x \geq 0,$$
$$y \geq 0$$

TES HASIL BELAJAR

(POSTTEST)

DENGAN MENERAPKAN MODEL KOOPERATIF TIPE

NUMBERED HEAD TOGETHER

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Program Linear

A. PETUNJUK

1. Tulislah terlebih dahulu nama, NIS dan kelas anda pada lembar jawaban yang tersedia!
2. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat!
3. Sebaiknya kerjakanlah terlebih dahulu soal yang anda anggap mudah!

B. SOAL

1. Buatlah grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear dari $3x + 6y \geq 18$
2. Selesaikan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dibawah ini dan tunjukkan daerah penyelesaian yang memenahui

$$2x + 4y \leq 8$$

$$x + 3y \leq 6$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

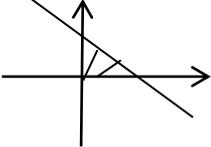
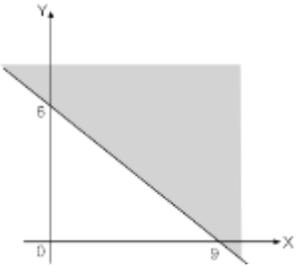
3. Untuk membuat roti A 100 gram tepung dan 25 gram mentega, Sedangkan untuk roti B di perlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Tepung yang tersedia hanya 2 kg dan mentega hanya 1,2 kg. Buatlah model matematikanya!
4. Nilai minimum fungsi $4x + 5y$ dalam daerah $x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 10$ dan $x + y \leq 7$ adalah...
5. Nilai maksimum fungsi $2x + 4y$ dalam daerah $x + 2y \leq 6, x + y \leq 4$, dimana $x, y \geq 0$ adalah. . .

ALTERNATIF JAWABAN

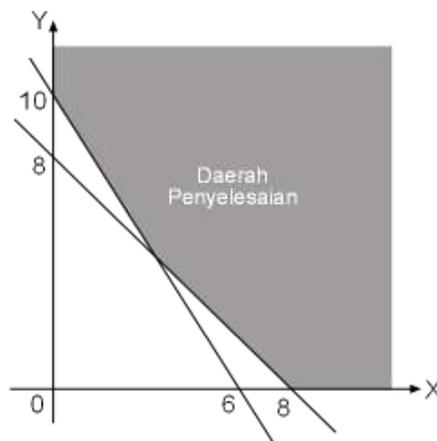
TES HASIL BELAJAR

PRETEST

Soal	Alternatif Jawaban	Skor	Bobot
<p>1. Tentukan nilai x dari</p> <p>a. $2x - 6 \leq 8$</p> <p>b. $x + 5 \geq -8$</p>	<p>a. Dik : $2x - 6 \leq 8$ Ditanyakan : nilai dari x? Penyelesaian $2x - 6 + 6 \leq 8 + 6$ $2x \leq 14$ $2x \left(\frac{1}{2}\right) \leq 14 \left(\frac{1}{2}\right)$ $x \leq 6$ $x \geq 6$ jadi $x \geq 6$</p> <p>b. Dik : $x + 5 \geq -8$ Ditanyakan : nilai dari x? Penyelesaian $x + 5 \geq -8$ $x + 5 - 5 \geq -8 - 5$ $x \geq -13$ $x \leq -13$ jadi $x \leq -13$</p>	<p>1</p>	10
<p>2. Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $x + y \leq 10$.</p>	<p>Dik : $x + y \leq 10$ Ditanyakan : daerah penyelesaiannya? Penyelesaian : $x + y \leq 10$ $x + y = 10$ Misalkan $x = 0$ maka $x + y = 10$ $0 + y = 10$ $y = 10$. Diperoleh titik (0, 10) misalkan $y = 0$ maka $x + y = 10$ $x + 0 = 10$ $x = 10$ $x = 10$. Diperoleh titik (10, 0) uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	15

	$x + y \leq 10$ $0 + 0 \leq 10$ $0 \leq 10$. (Benar). Jadi Daerah yang diarsir memuat (0,0) yaitu berada di bawah garis 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p>	
<p>3. Tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $2x + 3y \geq 18$.</p>	<p>Dik : $2x + 3y \geq 18$ Ditanyakan : daerah penyelesaiannya? Penyelesaian : $2x + 3y \geq 18$ $2x + 3y = 18$ Untuk $x = 0$, $2x + 3y = 18$ $2(0) + 3y = 18$ $3y = 18$ $3(1/3)y = 18(1/3)$ $y = 6$ maka $y = 6$. Diperoleh titik (0, 6) Untuk $y = 0$, $2x + 3y = 18$ $2x + 3(0) = 18$ $2x = 18$ $2(1/2)x = 18(1/2)$ $x = 9$ maka $x = 9$. Diperoleh titik (9, 0) uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka $2x + 3y \geq 18$ $2(0) + 3(0) \geq 18$ $0 \geq 18$. (salah). Jadi daerah yang memenuhi berada di atas garis $2x + 3y \geq 18$</p> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>5</p>	<p>15</p>

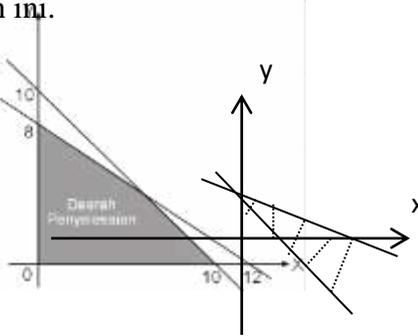
	<p> $5x + 3(0) = 30$ $5x = 30$ $5(1/5)x = 30(1/5)$ $x = 6$ maka $x = 6$. Diperoleh titik $(6, 0)$ Untuk menentukan daerah penyelesaiannya uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka Untuk $x + y \geq 8$ $0 + 0 \geq 8,$ $0 \geq 8,$ (pernyataan salah). Jadi daerah yang memenuhi berada di atas garis $x + y \geq 8$ Untuk $5(x) + 3y \geq 30$ $5(0) + 3(0) \geq 30$ $0 + 0 \geq 30$ $0 \geq 30,$ (pernyataan yang salah). Jadi daerah yang memenuhi berada di atas garis $5x + 3y \geq 30$ Sehingga daerah penyelesaian dari SPLDV tersebut dapat digambarkan seperti di bawah ini. </p>	<p>1</p> <p>6</p>	
JUMLAH		100	



Jumlah skor maksimal = 95

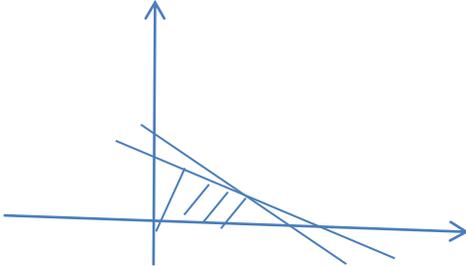
Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut :

Skor perolehan

	<p> $2x + (0) = 2$ $2(1/2)x = 2(1/2)$ $x = 1$, maka Diperoleh titik (1, 0) </p> <p> ❖ uji pertidaksamaan $2x + 4y \leq 8$ pada titik (0,0) maka $2x + 4y \leq 8$ $2(0) + 4(0) \leq 8$, $0 \leq 8$, (Benar). </p> <p> Jadi daerah yang memenuhi berada di bawah garis $2x + y \leq 2$ </p> <p> ❖ uji pertidaksamaan $2x + 3y \leq 24$ pada titik (0,0) maka $2x + y \geq 2$ $2(0) + 0 \geq 2$, $0 \geq 2$, (Salah). </p> <p> Jadi daerah yang memenuhi berada di bawah garis $2x + 4y = 8$ dan di atas garis $2x + y = 2$ </p> <p> Sehingga daerah penyelesaian dari SPLDV tersebut dapat digambarkan seperti di bawah ini. </p>  <p style="text-align: center;">Daerah Hp</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>										
<p>3. Untuk membuat roti A 100 gram tepung dan 25 gram mentega, Sedangkan untuk roti B di perlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Tepung yang tersedia</p>	<p>Misalkan Banyak roti A = x Banyak roti B = y berarti variabel yang lain adalah tepung dan mentega. Sehingga tabelnya adalah :</p> <table border="1" data-bbox="667 1654 1224 1833"> <thead> <tr> <th>Variabel</th> <th>Tepung</th> <th>Mentega</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Roti A (x)</td> <td>100 g</td> <td>100 g</td> </tr> <tr> <td>Roti B (y)</td> <td>25 g</td> <td>50 g</td> </tr> </tbody> </table>	Variabel	Tepung	Mentega	Roti A (x)	100 g	100 g	Roti B (y)	25 g	50 g	<p>1</p> <p>1</p> <p>6</p>	
Variabel	Tepung	Mentega										
Roti A (x)	100 g	100 g										
Roti B (y)	25 g	50 g										

hanya 2 kg dan mentega hanya 1,2 kg. Buatlah model matematikanya!	Persediaan	2 kg = 2000 g	1,2 kg = 1200 kg	1
	Model Matematik a	$100x + 25y \leq 2000$	$100x + 50y \leq 1200$	1
				1
	Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, model matematikanya adalah: Untuk roti A: $100x + 25y \leq 2000$, di sederhanakan menjadi $5x + y \leq 80$ Untuk roti B: $100x + 50y \leq 1200$, di sederhanakan menjadi $2x + y \leq 24$ Banyaknya roti A (x) tidak mungkin negatif : $x \geq 0$ Banyaknya roti B (y) tidak mungkin negatif : $y \geq 0$, jadi $2x + y \leq 6$ $2x + 3y \leq 5$ $x \geq 0$ $y \geq 0$			1 3
4. Nilai minimum $4x + 5y$ dengan $x \geq 0, y \geq 0$, $x + 2y \leq 10$ dan $x + y \leq 7$ adalah...	Diketahui Z : $4x + 5y$ $x + 2y \leq 10$ $x + y \leq 7$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ } Ditanyakan : nilai minimum..? ❖ $x + 2y \leq 10$ $x + 2y = 10$, Misalkan $x = 0$ maka $(0) + 2y = 10$ $2(1/2)y = 10(1/2)$ $y = 5$ Diperoleh titik (0, 5) Misalkan $y = 0$ maka $x + 2y = 10$ $x + 2(0) = 10$ $x = 10$ Diperoleh titik (10, 0) uji pertidaksamaan pada titik (0,0) maka			1 1 1 1 1 1 1 1

	<p> $x + 2y \leq 10$ $(0) + 2(0) \leq 10$ $0 \leq 10$ (benar) </p> <p> Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 10$ </p> <p> ❖ $x + y \leq 7$ $x + y = 7$ Misalkan $x = 0$ maka $x + y = 7$ $(0) + y = 7$ $y = 7$ Diperoleh titik $(0, 7)$ </p> <p> Misalkan $y = 0$ maka $x + y = 7$ $x + 0 = 7$ $x = 7$ Diperoleh titik $(7, 0)$ </p> <p> uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka </p> <p> $x + y \leq 7$ $(0) + (0) \leq 7$ $0 \leq 7$ (benar) </p> <p> Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + y = 7$ lalu gambarnya grafiknya adalah : </p> <div data-bbox="803 1365 1226 1648" data-label="Figure"> </div> <p style="text-align: center;">Daerah Hp</p>	<p>1</p> <p>3</p>	
	<p> ❖ Mencari titik potong dengan mengeliminasi persamaan $x + 2y = 10$ dan $x + y = 7$ </p>		

	<p>$0 \leq 6$ (benar)</p> <p>Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + 2y = 6$</p> <p>❖ $x + y \leq 4$ $x + y = 4$ Misalkan $x = 0$ maka $x + y = 4$ $(0) + y = 4$ $y = 4$ Diperoleh titik $(0, 4)$</p> <p>Misalkan $y = 0$ maka $x + y = 4$ $x + 0 = 4$ $x = 4$ Diperoleh titik $(4, 0)$</p> <p>uji pertidaksamaan pada titik $(0,0)$ maka</p> <p>$x + y \leq 4$ $(0) + (0) \leq 4$ $0 \leq 4$ (benar)</p> <p>Dengan demikian daerah himpunan penyelesaian adalah sebelah bawah dari garis $x + y = 4$ lalu gambarnya grafiknya adalah :</p>  <p style="text-align: center;">Daerah Hp</p> <p>❖ Mencari titik potong dengan mengeliminasi persamaan $x + 2y = 6$ dan $x + y = 4$ $x + 2y = 6$ $x + y = 4$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>	
--	--	---	--

	$y = 2$ kita ambil persamaan $x + y = 4$ untuk mensubstitusi. $x + y = 4$ $2 + y = 4$ $(2 - 2) + y = 4 - 2$ $y = 2$ Maka kita peroleh titik potongnya yaitu (2,2)	1																					
		3																					
		1																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titik</th> <th>x</th> <th>Y</th> <th>$2x + 4y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (0,0)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A(0,3)</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>B(2,2)</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>C(4,0)</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>“Jadi nilai maksimum dari fungsi $2x + 4y$ adalah di titik (0, 3) dan (2, 3) yaitu 12”</p>	Titik	x	Y	$2x + 4y$	0 (0,0)	0	0	0	A(0,3)	4	0	12	B(2,2)	2	2	12	C(4,0)	4	0	8		
Titik	x	Y	$2x + 4y$																				
0 (0,0)	0	0	0																				
A(0,3)	4	0	12																				
B(2,2)	2	2	12																				
C(4,0)	4	0	8																				
Jumlah Skor			100																				

Jumlah skor maksimal = 100

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 adalah sebagai berikut :

Skor perolehan

Nilai akhir = ----- x skor ideal (100) =

Skor maksimum (100)

**P
R
E
T
E
S
T**

40

Nama : Putri Nur Halimah

NIS : 17052

Kelas : XI. MIPA 2

1. (a) $2x - 6 \leq 8$

$$2x \leq 8 + 6$$

$$2x \leq 14$$

$$x \leq \frac{14}{2}$$

$$x \leq 7$$

$$x \geq 6$$

(b) $x + 5 \geq -8$

$$x \geq -8 - 5$$

$$x \geq -13$$

$$x \leq -13$$

2. $x + y \leq 10$

$$x + y = 10$$

untuk $x = 0$ | untuk $y = 0$

$$0 + y = 10$$

$$x + 0 = 10$$

$$y = 10$$

$$x = 10$$

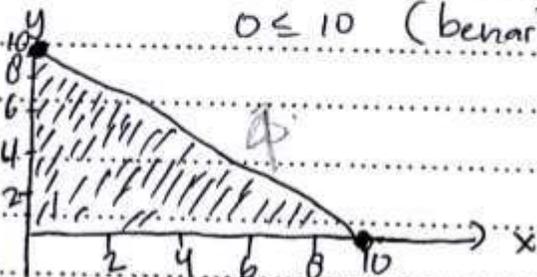
$$(0, 10)$$

$$(10, 0)$$

Maka $x + y \leq 10$

$$0 + 0 \leq 10$$

$$0 \leq 10 \text{ (benar)}$$



3. $2x + 3y \geq 18$

$2x + 3y = 18$

untuk $x = 0$

$2(0) + 3y = 18$

$0 + 3y = 18$

$3y = 18$

$y = \frac{18}{3}$

$y = 6$

$(0, 6)$

untuk $y = 0$

$2x + 3(0) = 18$

$2x + 0 = 18$

$2x = 18$

$x = \frac{18}{2}$

$x = 9$

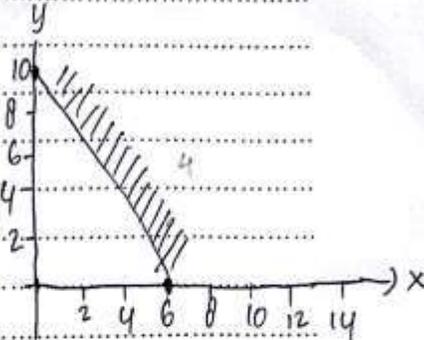
$(9, 0)$

Maka: $2x + 3y \geq 18$

$2(0) + 3(0) \geq 18$

$0 + 0 \geq 18$

$0 \geq 18$ (~~salah~~) (salah)



4. $x + y \leq 10$

$x + y = 10$

untuk $x = 0$

$x + y = 10$

$0 + y = 10$

$y = 10$

$(0, 10)$

untuk $y = 0$

$x + y = 10$

$0 + y = 10$

$y = 10$

$(10, 0)$

7

38

Nama : Hasmia

NIS : 17044

Kelas : XI. MIPA. 2

1. a. $2x - 6 \leq 0$

$2x \leq 0 + 6$

$2x \leq 6$

$x \leq \frac{6}{2}$

$x \leq 3$

$x \geq 3$

b. $x + 5 \geq -8$

$x \geq -8 - 5$

$x \geq -13$

$x \leq -13$

8

2. $x + y \leq 10$

$x + y = 10$

u/ $x = 0$

o/ $y = 0$

o/ $y = 10$

$y = 10$ (0, 10)

un/ $y = 0$

$x + y = 10$

$x + 0 = 10$

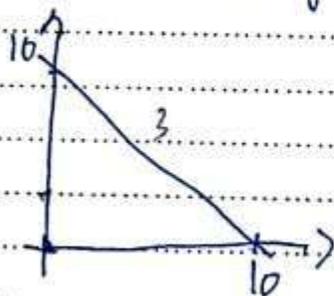
$x = 10$ (10, 0)

maka $x + y \leq 10$

$0 + 0 \leq 10$

$0 \leq 10$ (pernyataan benar)

11



3. $2x + 3y \geq 18$

$2x + 3y = 18$

u/ $x = 0$

$$2x + 3y = 18$$

$$2(0) + 3y = 18$$

$$6 + 3y = 18$$

$$3y = 18$$

$$y = 18/3$$

$$y = 6 \quad (0, 6)$$

$$y/y = 0$$

$$2x + 3y = 18$$

$$2x + 3(0) = 18$$

$$2x + 0 = 18$$

$$2x = 18$$

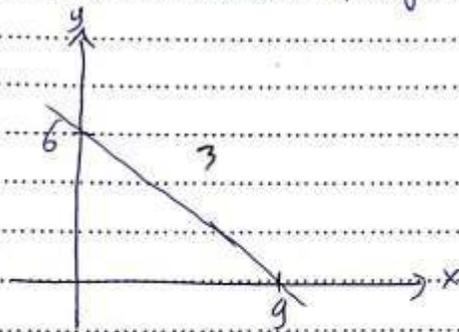
$$x = 18/2$$

$$x = 9 \quad (9, 0)$$

maka $2x + 3y \geq 18$

$$2(0) + 3(0) \geq 18$$

$0 \geq 18$ (pernyataan salah)



$$4x + 3y \leq 10$$

$$x + y = 10$$

$$\because u/y = 0$$

$$x + y = 10$$

$$0 + y = 10$$

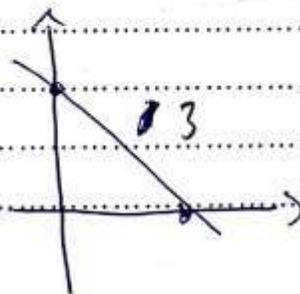
$$y = 10 \quad (0, 10)$$

$$\because u/y = 0$$

$$x + y = 10$$

$$x + 0 = 10$$

$$x = 10 \quad (10, 0)$$



15

Nama : Nur Asyiah
NIS :
Kelas : XI. MIPA. 2

1. a. $2x - 6 \leq 8$ |

$2x - 6 \leq 8$

$2x \leq 8 + 6$

$2x \leq 14$ |

$x \leq \frac{14}{2}$ |

$x \leq 7$

(5)

b. $x + 5 \geq -8$

$x \geq -8 - 5$ |

$x \geq -13$ |

2. $x + y \leq 10$ |

$x + y = 10$

Maka $x = 0$ |

$x + y = 10$

$0 + y = 10$ |

$y = 10 (0, 10)$ |

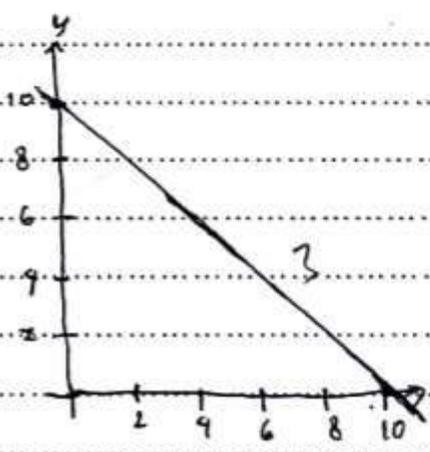
$y = 0$

$x + y = 10$ |

$x + 0 = 10$ |

$x = 10 (10, 0)$ |

(10)



15

Nama : Sumitro Baklar
NIS : 17068
Kelas : MIPA.2

1. a) $2x - 6 \leq 8$ |
 $2x \leq 8 + 6$ |
 $2x \leq 14$ |
 $x \leq \frac{14}{2}$ |
 $x \geq 7$ |

b) $x + 5 \geq -8$ |
 $x \geq -8 - 5$ |
 $x \geq -13$ |

2. $x + y \leq 10$ |
 $x + y \leq 10$ |
Misalkan $x = 0$ |
 $0 + y = 10$ |
 $y = 10$ |

$y = 0$ |
 $x + 0 \leq 10$ |
 $x \leq 10$ |

3. $2x + 3y \geq 18$ |
Misalkan $x = 0$ |
 $2(0) + 3y \geq 18$ |
 $3y \geq 18$ |
 $y \geq \frac{18}{3}$ |
 $y \geq 6$ |

~~y~~ $y = 0$ |
 $2x + 3(0) \geq 18$ |
 $2x \geq 18$ |
 $x \geq \frac{18}{2}$ |
 $x \geq 9$ |

4. $x + y \leq 10$ |
 $2x + 3y \leq 24$ |
 ~~$x \leq 0$~~ |
 $x \geq 0$ |
 $y \geq 0$ |

10

Nama : PTAN SARUDA

NIS : 17069

Kelas : X MIA 2

1. a. $2x - 6 \leq 8$

$$2x \leq 8 + 6$$

$$2x \leq 14$$

$$x \leq 14 : 2$$

$$x \leq 7$$

~~b. $x + 5 \geq -8$~~

b. $x + 5 \geq -8$

$$x \geq -8 - 5$$

$$x \geq -13$$

$$x \leq -13$$

7

2. tentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan

$$x + y \leq 10$$

$$x + y \leq 10$$

$$y \leq 10 - x$$

$$\leq 10 - x$$

$$y$$

3. Tentukan daerah penyelesaian pertidaksamaan $2x + 3y \geq 18$

$$3y \geq 18$$

$$2x + 3y \geq 18$$

$$2x \geq 18 - 3y$$

$$\geq 9 - 1.5y$$

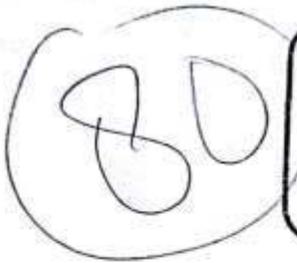
$$\leq 9 - 1.5y$$

d.

e.

**P
O
S
T

T
E
S
T**



Nama : Sumitro Bachtiar

NIS : 17068

Kelas : XI MIPA 2

1. Dik : $3x + 6y \geq 18$

Dit = Daerah penyelesaian 1

$$3x + 6y \geq 18$$

$$u/x = 0$$

$$3(0) + 6y = 18 \quad |$$

$$6y = 18$$

$$y = \frac{18}{6} \quad |$$

$$y = 3$$

$$(0, 3) \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$3x + 6(0) = 18 \quad |$$

$$3x = 18$$

$$x = \frac{18}{3} \quad |$$

$$x = 6$$

$$(6, 0) \quad |$$

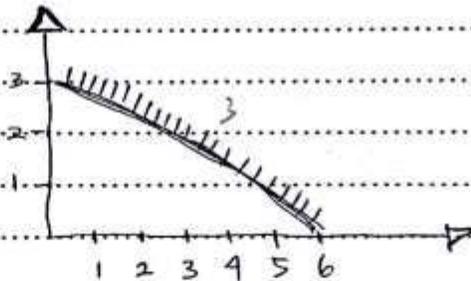
(12)

Uji titik (0,0)

$$3x + 6y \geq 18$$

$$3(0) + 6(0) \geq 18 \quad |$$

$$0 \geq 18$$



2. a) $2x + 4y \leq 8$

$$u/x = 0 \quad |$$

$$2(0) + 4y = 8$$

$$4y = 8 \quad |$$

$$y = \frac{8}{4} \quad |$$

$$y = 2$$

$$(0, 2) \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$2x + 4(0) = 8 \quad |$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2} \quad |$$

$$x = 4$$

$$(4, 0) \quad |$$

b) $x + 3y \leq 6$

$$u/x = 8$$

$$0 + 3y = 6 \quad |$$

$$3y = 6$$

$$y = \frac{6}{3} \quad |$$

$$y = 2$$

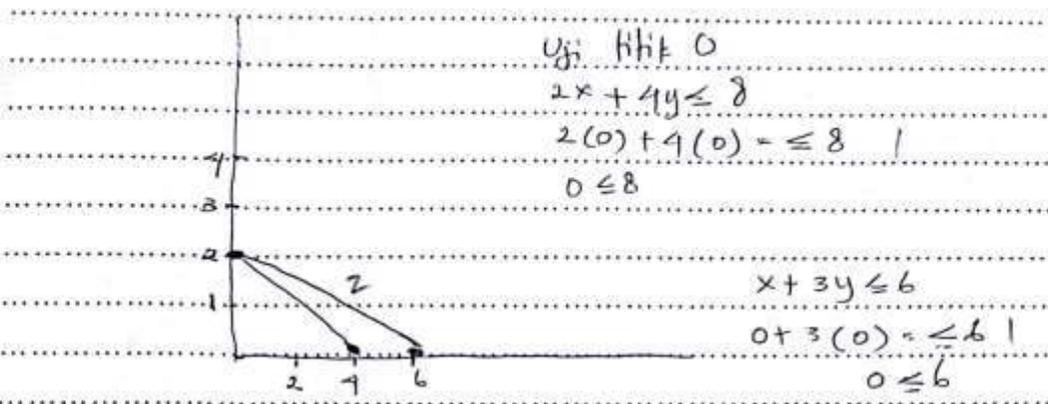
$$(0, 2) \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$x + 2(0) = 6 \quad |$$

$$x = 6 \quad |$$

$$(6, 0) \quad |$$



3. Dik. Roti A 100 gram tepung dan 25 gram mentega!
 Roti B 100 gram tepung dan 50 gram mentega!

Misalkan =

$$x = \text{Roti A}$$

$$y = \text{Roti B} \quad |$$

Bahan (variabel)	Tepung	Mentega
Roti A (x)	100 gram = 1	25 gram = 1
Roti B (y)	100 gram = 1	50 gram = 2
Persediaan	2 kg = 2000 gram	1,2 kg (1200 gram)
Model Matematika	$x + y \leq 20$	$x + 2y \leq 240$

(13)

Jadi, $100x + 100y \leq 2000$ kedua ruas dibagi 100 = $x + y \leq 20$ |

$25x + 50y \leq 1200$ kedua ruas dibagi 25 = $x + 2y \leq 240$ |

$$x \geq 0 \quad |$$

$$y \geq 0 \quad |$$

4. $7 = 4x + 5y$

$$x + 2y \leq 10$$

$$x + y \leq 7$$

$$x \geq 0 \quad |$$

$$y \geq 0$$

$$a. x + 2y \leq 10$$

$$x + 2y = 10$$

$$u/x = 0$$

$$0 + 2y = 10$$

$$2y = 10$$

$$y = 10/2$$

$$y = 5$$

$$(0, 5)$$

$$b. x + y \leq 7$$

$$x + y = 7$$

$$u/x = 0$$

$$0 + y = 7$$

$$y = 7$$

$$(0, 7)$$

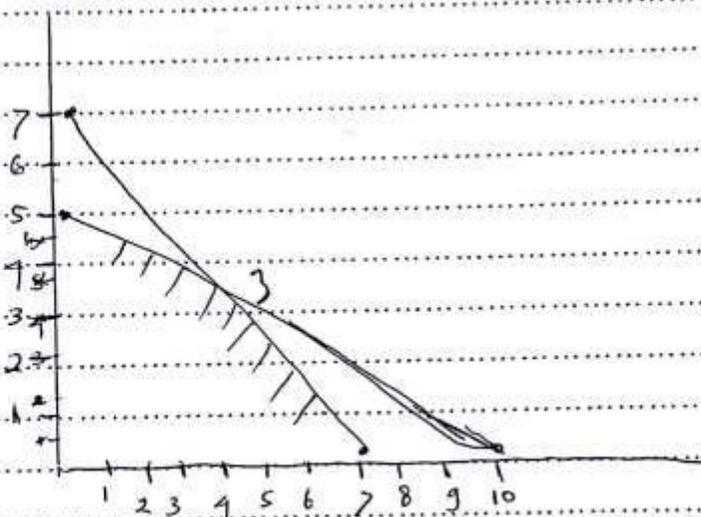
$$u/y = 0$$

$$x + 0 = 7$$

$$x = 7$$

$$(7, 0)$$

23



Titik di uji $(0, 0)$

$$x + 2y \leq 10$$

$$0 + 2(0) \leq 10$$

$$0 \leq 10$$

$$x + 2y = 10$$

$$x + y = 7$$

$$y = 3$$

$$x + y \leq 7$$

$$0 + 0 \leq 7$$

$$0 \leq 7$$

Titik pojok

$$(0, 0)$$

$$(7, 0)$$

$$\begin{array}{l}
 (10, 0) \quad 4x + 5y \\
 (0, 5) \quad 4(0) + 5(0) = 0 \\
 (0, 7) \quad 4(7) + 5(0) = 28 \\
 \quad \quad 4(10) + 5(0) = 40 \quad \uparrow \\
 \quad \quad 4(0) + 5(5) = 25 \\
 (\quad \quad 4(0) + 5(7) = 35
 \end{array}$$

$$5x + 2y \leq 6$$

$$x + 2y = 6 \quad |$$

$$a. \quad u/x = 0 \quad u/y = 0 \quad | \quad b. \quad x + y \leq 4$$

$$x + 2y = 6 \quad | \quad x + 2y = 6 \quad | \quad x + y = 4 \quad |$$

$$0 + 2y = 6 \quad | \quad x + 2(0) = 6 \quad | \quad u/x = 0, \quad u/y = 0 \quad |$$

$$2y = 6 \quad |$$

$$x = 6$$

$$x + y = 4$$

$$x + y = 4$$

$$y = 6/2$$

$$(6, 0) \quad |$$

$$0 + y = 4 \quad |$$

$$x + 0 = 4 \quad |$$

$$y = 3$$

$$(0, 3) \quad |$$

$$y = 4$$

$$(0, 4) \quad |$$

$$x = 4$$

$$(4, 0) \quad |$$

14

Nama : Hasmiha

NIS : 17044

Kelas : XI-MIPA-2

95

1. $3x + 6y \geq 10$

* $3x + 6y = 10$

$x = 0$

$3x + 6y = 10$

$3(0) + 6y = 10$

$6y = 10$

$y = \frac{10}{6}$

$y = 3(0,3)$

untuk $y = 0$

$3x + 6y = 10$

$3x + 6y = 10$

$3x + 6(0) = 10$

$3x = 10$

$x = \frac{10}{3}$

$x = 6(6,0)$

12

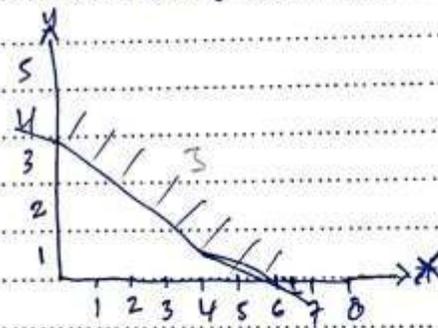
Titik Uji $(0,0)$

$3x + 6y \geq 10$

$3(0) + 6(0) \geq 10$

$0 \geq 10$

salah



2. $2x + 4y \leq 8$

$2x + 4y = 8$

un/ $x = 0$

$2x + 4y = 8$

$2(0) + 4y = 8$

$4y = 8$

$y = \frac{8}{4}$

$y = 2$

$(0,2)$

un/ $y = 0$

$2x + 4y = 8$

$2x + 4(0) = 8$

$2x = 8$

$x = \frac{8}{2}$

$x = 4$

$(4,0)$

$x + 2y \geq 6$

$x + 2y = 6$

un/ $x = 0$

$x + 2y = 6$

$0 + 2y = 6$

$2y = 6$

$y = \frac{6}{2}$

$y = 3$

$(0,3)$

un/ $y = 0$

$x + 2y = 6$

$x + 2(0) = 6$

$x = 6$

$(6,0)$

19

Titik uji (0,0)

$$2x + 4y \leq 8$$

$$2(0) + 4(0) \leq 8$$

$$0 \leq 8$$

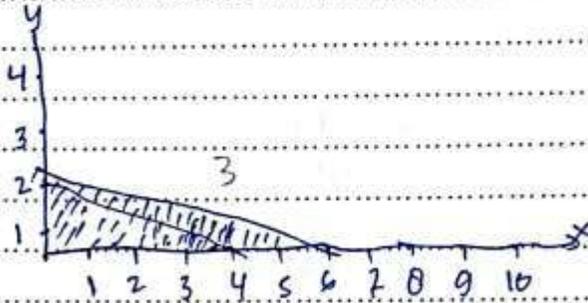
Benar

$$x + 3y \leq 6$$

$$0 + 3(0) \leq 6$$

$$0 \leq 6$$

Benar



3. Dik

- Roti A membutuhkan 100 g tepung
25 g mentega
- Roti B memerlukan 100 g tepung
50 g mentega

(14) Tepung yang tersedia 2 kg
mentega yang tersedia 1,2 kg

misalkan

x = Roti A

$$2 \text{ kg} = 2000$$

y = Roti B

$$1,2 \text{ kg} = 1200$$

Variabel

Tepung

mentega

Roti A

100 g

25 g

Roti B

100 g

50 g

persediaan

2000 g

1200 g

model matematika $100x + 100y \leq 2000$ g $25x + 50y \leq 1200$ g

$$100x + 100y \leq 2000 \text{ g}$$

$$25x + 50y \leq 1200 \text{ g}$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

4. $x + 2y \leq 10$

$x + 2y = 10$ |

un/ $x=0$ |

$x + 2y = 10$ |

$0 + 2y = 10$ |

$2y = 10$ |

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

un/ $y=10$ |

$x + 2y = 10$ |

$x + 2(10) = 10$ |

$x = 10(10,0)$ |

$x + y \leq 7$

un/ $x=0$ |

$x + y = 7$ |

$0 + y = 7$ |

$y = 7(0,7)$ |

un/ $y=0$ |

$x + y = 7$ |

$x + 0 = 7$ |

$x = 7(7,0)$ |

$y = 5(0,5)$ |

Titik uji $(0,0)$

$x + y \leq 7$

$0 + 0 \leq 7$

$0 \leq 7$ |

Benar

25

$x + 2y \leq 10$

$0 + 2(0) \leq 10$

$0 \leq 10$ |

salah

$(7,0)$

$(5,0)$

$(4,3)$

2

$(0,7)$

$(0,10)$

$(0,3)$

$(6,10)$

Titik potong

$x + 2y \leq 10$

$x + 2y \leq 7$

$y = 3$

un/ $y=3$

$x + y \leq 7$

$x + 3 \leq 7$

Titik potong

$(0,0)$

$(0,7)$

$(4,3)$

$(5,0)$

$4x + 5x$

$x \leq 4$

$4(0) + 5(0) = 0$

$4(7) + 5(0) = 28$

$4(4) + 5(3) = 31$

$4(5) + 5(0) = 20$

Jadi nilai minimumnya adalah 0 terjadi dari $x=0$ dan $y=0$ |

5. $x + 2y \leq 6$

$x + 2y = 6$ |

un/ $x=0$ |

$x + 2y = 6$ |

$0 + 2y = 6$ |

$y = \frac{6}{2}$ |

$y = 3(0,3)$ |

un/ $y=0$ |

$x + 2y = 6$ |

$x + 2(0) = 6$ |

$x = 6(6,0)$ |

$x + y \leq 4$

$x + y = 4$ |

un/ $x=0$ |

$x + y = 4$ |

$0 + y = 4$ |

$y = 4(0,4)$ |

un/ $y=0$ |

$x + y = 4$ |

$x + 0 = 4$ |

$x = 4(4,0)$ |

23

Titik uji (0,0)

$$x + 2y \leq 6$$

$$0 + 2(0) \leq 6$$

$$0 \leq 6$$

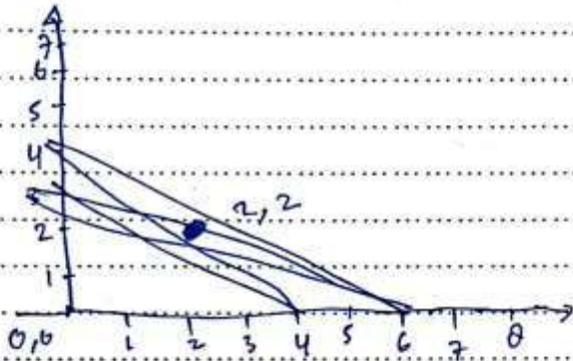
Benar |

$$x + y \leq 4$$

$$0 + 0 \leq 4$$

$$0 \leq 4$$

Benar |



Titik potong

$$x + 2y \leq 6$$

$$x + y \leq 4$$

$$y \leq 2$$

$$\text{un/ } y=2$$

$$x + y \leq 4$$

$$x + y \leq 4$$

$$x + 2 \leq 4$$

$$x \leq 4 - 2$$

$$x \leq 2$$

Titik ~~potong~~ Pojok

$$(0,0)$$

$$(4,0)$$

$$(0,3)$$

$$(2,2)$$

$$2x + 4y$$

$$2(0) + 2(0) = 0$$

$$2(4) + 2(0) = 8 \quad \text{3}$$

$$2(0) + 2(3) = 6$$

$$2(2) + 2(2) = 8$$

85

Nama : RYAN SAPUTRA
NIS : 17069
Kelas : X MIA 2

1. $3x + 6y \geq 18$

$3x + 6y = 18$ |

$v/x = 0$

$3(0) + 6y = 18$ |

$6y = 18$

$y = \frac{18}{6}$ |

$= 3$

$(0, 3)$ |

$v/y = 0$

$3x + 6(0) = 18$ |

$3x = 18$

$x = \frac{18}{3}$ |

$x = 6$ |

$(6, 0)$ |

uji titik 0,0

$3x + 6y \geq 18$

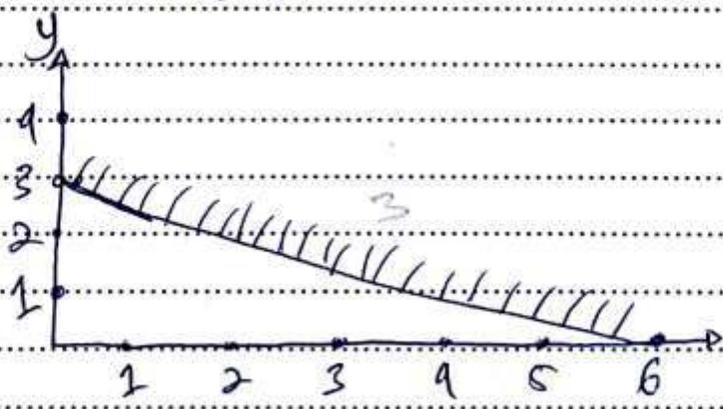
$3(0) + 6(0) \geq 18$ |

$0 \geq 18$

$0 \leq 18$

Penyelesaian
penyataan sudah jadi daerah
Penyelesaiannya berada diatas garis
 $3x + 6y \geq 18$

13



$$2. * 2x + 4y \leq 8$$

$$u/x = 0$$

$$* 2(0) + 4y = 8$$

$$4y = 8$$

$$y = \frac{8}{4}$$

$$y = 2$$

$$(0, 2)$$

$$u/y = 0$$

$$* 2x + 4(0) = 8$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

$$(4, 0)$$

$$* x + 3y \leq 6$$

$$u/x = 0$$

$$* (0) + 3y = 6$$

$$3y = 6$$

$$y = \frac{6}{3}$$

$$y = 2$$

$$(0, 2)$$

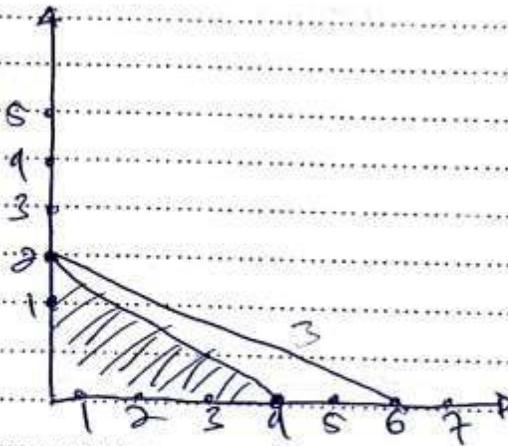
$$u/y = 0$$

$$* x + 3(0) = 6$$

$$x = 6$$

$$(6, 0)$$

(19)



$$* \text{uji titik } (0,0)$$

$$2(0) + 4(0) \leq 8$$

$$0 \leq 8$$

pernyataan benar.

$$* (0) + 2(0) \leq 6$$

$$0 \leq 6$$

pernyataan benar.

5. Dik

- Patis A memerlukan 100 gram tepung
20 gram mentega
 - Patis B memerlukan 100 gram tepung
50 gram mentega
- tepung yang tersedia 2 kg
mentega 1/2 kg

Misalkan

x = Patis A 2 kg = 2000

y = Patis B 1/2 kg = 1000

Variabel	tepung	Mentega
Patis A	100 g	20 g
Patis B	100 g	50 g
Persediaan	2000 g	1000 g
Model Matematika	$100x + 100y \leq 2000$	$20x + 50y \leq 1000$

10

1. $x + 2y \leq 10$
 $x + 2y = 10$

un/ x = 0

$x + 2y = 10$

$0 + 2y = 10$

$2y = 10$

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

$y = 5$

$(0, 5)$

un/ y = 0

$x + 2y = 10$

$x + 2(0) = 10$

$x = 10$

$(10, 0)$

2. $x + y \leq 7$

untuk $x = 0$

$x + y = 7$

$0 + y = 7$

$y = 7$

$(0, 7)$

un/ y = 0

$x + y = 7$

$x + 0 = 7$

$x = 7$

$(7, 0)$

Titik $W_1 (0,0)$

* $x + 2y \leq 10$

$0 + 2(0) \leq 10$

$0 \leq 10$!

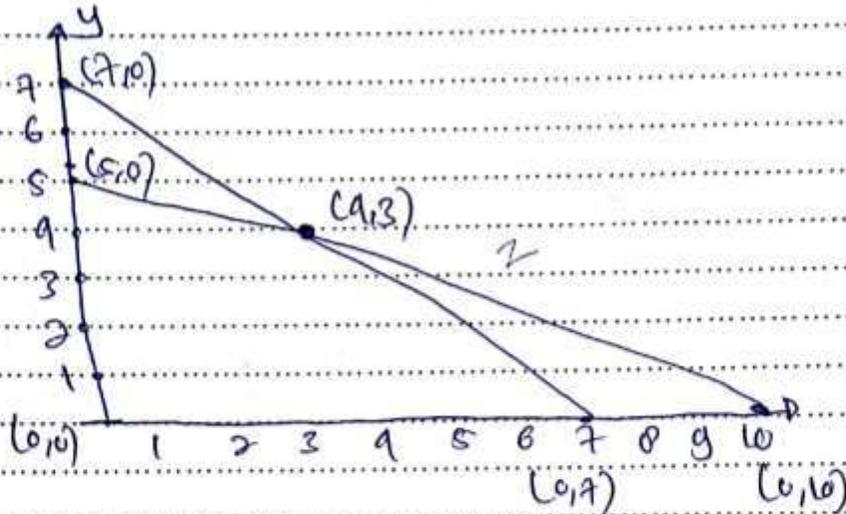
Salah

* $x + y \leq 7$

$0 + 0 \leq 7$

$0 \leq 7$

Benar !



Titik Potong

$x + 2y \leq 10$

$x + y \geq 7$ |

$y = 3$

$Un / y = 3$

$x + y \leq 7$

$x + 3 \leq 7$ |

$x \leq 7 - 3$

$x \leq 4$

23

Titik Potok

$(0,0)$	$4x + 5x$	
$(0,7)$	$4(0) + 5(7)$	$= 35$
$(4,3)$	$4(4) + 5(3)$	$= 20 + 15 = 35$
$(7,0)$	$4(7) + 5(0)$	$= 28$
$(10,0)$	$4(10) + 5(0)$	$= 40$

S. * $x + 2y \leq 6$

$x + 2y = 6$

un/ $x = 0$

$x + 2y = 6$

$0 + 2y = 6$

$2y = 6$

$y = \frac{6}{2}$

$y = 3$

$(0, 3)$

un/ $y = 0$

$x + 2y = 6$

$x + 2(0) = 6$

$x = 6$

$(6, 0)$

* $x + y \leq 9$

$x + y = 9$

un/ $x = 0$

$x + y \leq 9$

$0 + y = 9$

$y = 9$

$(0, 9)$

Titik usk $(0, 0)$

un/ $y = 0$

$x + y = 9$

$x + 0 = 9$

$x = 9$

$(9, 0)$

* $x + 2y \leq 6$

$0 + 2(0) \leq 6$

$0 \leq 6$

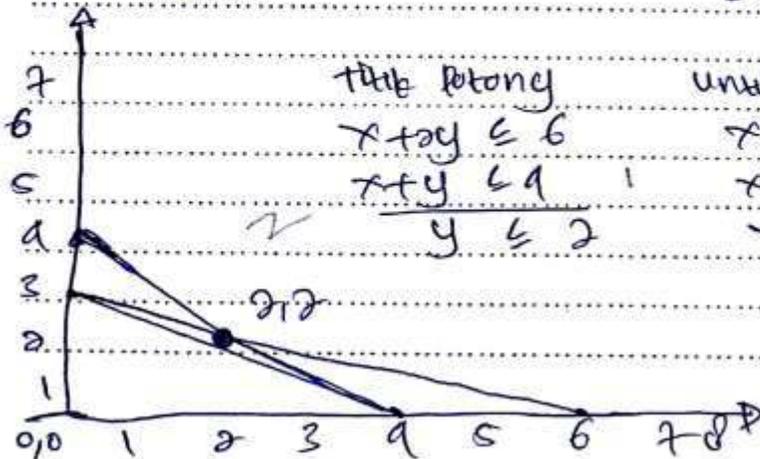
Benar

* $x + y \leq 9$

$0 + 0 = 9$

$0 \leq 9$

Benar



Titik Potong

$x + 2y \leq 6$

$x + y \leq 9$

$y \leq 2$

un/ $y = 2$

$x + y \leq 9$

$x + y \leq 9$

$x + 2 \leq 9$

$x \leq 9 - 2$

$x \leq 7$

$$2. 2x + 4y \leq 18 \quad |$$

$$u/x = 0$$

$$2(0) + 4y = 8$$

$$4y = 8 \quad |$$

$$\frac{y = 8}{4} \quad |$$

$$y = 2$$

$$(0, 2) \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$2x + 4(0) = 8 \quad |$$

$$2x = 8$$

$$\frac{x = 8}{2} \quad |$$

$$x = 4$$

$$(4, 0) \quad |$$

$$x + 3y \geq 6$$

$$u/x = 0$$

$$1(0) + 3y = 6$$

$$3y = 6$$

$$\frac{y = 6}{3} \quad |$$

$$y = 2$$

$$(0, 2) \quad |$$

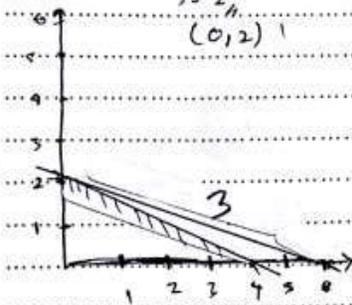
$$u/y = 0$$

$$x + 2(0) = 6 \quad |$$

$$x = 6$$

$$(6, 0) \quad |$$

(22)



→ uji titik (0,0)

$$2x + 4y \leq 8$$

$$2x + 4(0) \leq 8 \quad |$$

$$0 \leq 8$$

$$x + 3y \leq 6$$

$$0 + 3(0) \leq 6 \quad |$$

$$0 \leq 6$$

3. Dik = roti A = 100g tepung dan 25 g Mentega

Roti B = 100g tepung dan 50 g Mentega

Misalnya:

$$x = \text{Roti A}$$

$$y = \text{Roti B}$$

Bahan (Variabel)	Tepung	Mentega
Roti A (x)	100g	25g
Roti B (y)	100g	50g
Persediaan	2 kg (2000g)	1/2 kg (1200g)

$$x + y \leq 20$$

$$x + 2y \leq 240$$

(2)

jadi $100x + 100y \leq 200$ kedua ruas dibagi 100 = $x + y \leq 20$

$25 + 50 \leq 1200$ kedua ruas dibagi 25 = $x + 2y \leq 240$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

67

Nama : Nur Ansyah

NIS :

Kelas : XI. MIPA. 2

1. Dik : $3x + 6y \geq 18$ |

Jawab

Penyelesaian : $3x + 6y \geq 18$

$3x + 6y - 18$ |

Untuk $x = 0$

$3(0) + 6y = 18$ |

$6y = 18$

$y = \frac{18}{6}$ |

$y = 3$ |

$(3, 0)$

Uji titik $0, 0$

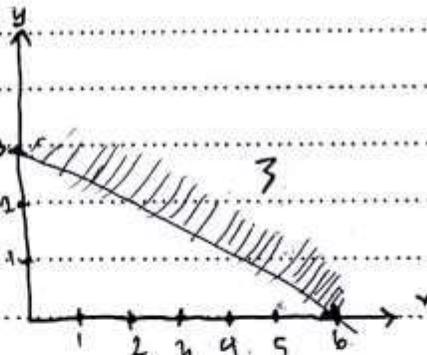
$3x + 6y \geq 18$

$3(0) + 6(0) \geq 18$

$0 \geq 18$

$0 \geq 18$

~~jadi~~ jadi Pernyataan salah, jadi daerah penyelesaian berada di atas garis $3x + 6y \geq 18$



$$2. 2x + 4y \leq 18 \quad |$$

$$u/x = 0$$

$$2(0) + 4y = 8$$

$$4y = 8 \quad |$$

$$y = \frac{8}{4} \quad |$$

$$y = 2 \quad |$$

$$(0, 2) \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$2x + 4(0) = 8 \quad |$$

$$2x = 8 \quad |$$

$$x = \frac{8}{2} \quad |$$

$$x = 4 \quad |$$

$$(4, 0) \quad |$$

$$x + 3y \geq 6$$

$$u/x = 0$$

$$1(0) + 3y = 6$$

$$3y = 6 \quad |$$

$$y = \frac{6}{3} \quad |$$

$$y = 2 \quad |$$

$$(0, 2) \quad |$$

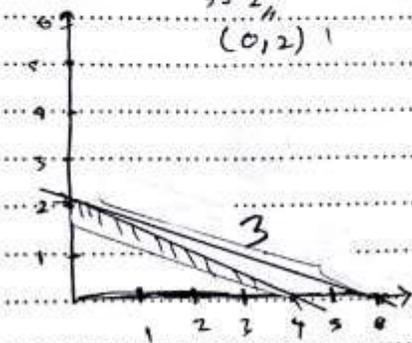
$$u/y = 0 \quad |$$

$$x + 3(0) = 6 \quad |$$

$$x = 6 \quad |$$

$$(6, 0) \quad |$$

(22)



→ uji titik (0,0)

$$2x + 4y \leq 8$$

$$2x + 4(0) \leq 8 \quad |$$

$$0 \leq 8$$

$$x + 3y \leq 6$$

$$0 + 3(0) \leq 6 \quad |$$

$$0 \leq 6$$

3. Dik = roti A = 100g tepung dan 25 g mentega

Roti B = 100g tepung dan 50 g mentega

Misalnya:

$$x = \text{Roti A}$$

$$y = \text{Roti B}$$

Bahan (Variabel)	Tepung	Mentega
Roti A (x)	100g	25g
Roti B (y)	100g	50g
Persediaan	2 kg (2000g)	1,2 kg (1200g)
	$x + y \leq 20$	$x + 2y \leq 240$

(2)

jadi $100x + 100y \leq 2000$ kedua ruas dibagi 100 = $x + y \leq 20$

$25x + 50y \leq 1200$ kedua ruas dibagi 25 = $x + 2y \leq 240$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$1. z = 9x + 5y$$

$$x + 2y \leq 10$$

$$x + y \leq 7$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$a). x + 2y \leq 10$$

$$x + 2y = 10 \quad |$$

$$u/x = 0$$

$$u/y = 0 \quad |$$

$$0 + 2y = 10 \quad |$$

$$x + 2(0) = 10$$

$$2y = 10$$

$$x = 10 \quad |$$

$$y = \frac{10}{2} \quad |$$

$$y = 5$$

$$b). x + y \leq 7$$

$$x + y = 7 \quad |$$

$$u/y = 0$$

$$u/x = 0$$

$$0 + 1 = 7 \quad |$$

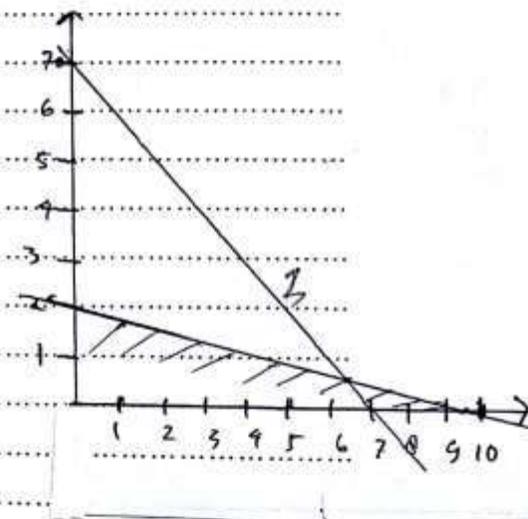
$$x + 0 = 7 \quad |$$

$$y = 7$$

$$x = 7$$

$$(0, 7)$$

$$(7, 0)$$



$$5. z = 2x + 4y$$

$$x + 2y \leq 6$$

$$x + y \leq 4 \quad |$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$a. x + 2y \leq 6 \quad | \quad b.$$

Lampiran B.5 : Analisis Tes Hasil Belajar Pretest, Posttest dan Gain

**DAFTAR NILAI TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA
KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG
TAHUN AJARAN 2018/2019**

No	Nama Siswa	Pretest	Kategori Ketuntasan	Posttest	Kategori Ketuntasan	N-Gain	Kategori Peningkatan
1	A. Aliyah Amatullah	20	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.75	Tinggi
2	Andini	38	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0.6	Sedang
3	Armeytasari Hamzah	40	Tidak Tuntas	77	Tuntas	0.62	Tinggi
4	Auliyah Rahayu S	30	Tidak Tuntas	90	Tuntas	0.86	Tinggi
5	Ayu Andira	20	Tidak Tuntas	70	Tidak Tuntas	0.63	Sedang
6	Cindy Ramadani Rasyid	35	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.69	Sedang
7	Elmy Mutiara	28	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.72	Tinggi
8	Erni	30	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0.79	Tinggi
9	Hasmia	38	Tidak Tuntas	95	Tuntas	0.92	Tinggi
10	Herayanti	15	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0.71	Tinggi
11	Mentari Aprilyanda	18	Tidak Tuntas	77	Tiuntas	0.72	Tinggi
12	Musfirah	30	Tidak Tuntas	78	Tuntas	0.69	Sedang
13	Nina Septiani Busran	20	Tidak Tuntas	90	Tuntas	0.88	Tinggi
14	Nur Afni Aris	18	Tidak Tuntas	77	Tuntas	0.72	Tinggi
15	Nur Aisyah	15	Tidak Tuntas	67	Tidak Tuntas	0.61	Sedang

16	Nurul Hikmah Arief	30	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0.64	Sedang
17	Putri Nur Halimah	40	Tidak Tuntas	94	Tuntas	0.9	Tinggi
18	Riska D	10	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0.83	Tinggi
19	Riska Halim	20	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0.81	Tinggi
20	Satriani	25	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0.84	Tinggi
21	Sitti Nurhaliza	10	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas	0.64	Sedang
22	Venti Laura	15	Tidak Tuntas	77	Tuntas	0.73	Tinggi
23	Veronika Wulan Putri	40	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.67	Sedang
24	Wanda	28	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.72	Tinggi
25	Fahril Fadli S	35	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0.82	Tinggi
26	Haslin Dandi	15	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0.71	Tinggi
27	Helmi Bakri	25	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.73	Tinggi
28	Ryan Saputra	10	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0.83	Tinggi
29	M. Idris	25	Tidak Tuntas	70	Tidak Tuntas	0.6	Sedang
30	Sardi Hamzah L	35	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0.77	Tinggi
31	Sumitro Bachtiar	15	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0.76	Tinggi
32	Tamrin	25	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0.67	Sedang
33	Zulfikran	35	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0.82	Tinggi
	JUMLAH	833		2654			
	RATA-RATA	25,24	Tidak Tuntas	80,42	Tuntas	0,74	Tinggi

Lampiran B.6 : Hasil Analisis Statistik Deskriptif pretest dan Posttest

**HASIL ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF
PRETEST DAN POSTTEST SISWA KELAS XI
SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG**

1. Hasil Analisis Pretest

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
10	3	30	100	300
15	5	75	225	1125
18	2	36	324	648
20	4	80	400	1600
25	4	100	625	2500
28	2	56	784	1568
30	4	120	900	3600
35	4	140	1225	4900
38	2	76	1444	2888
40	3	120	1600	4800
Jumlah	$\sum f_i = 33$	$\sum f_i \cdot x_i = 833$	$\sum x_i^2 = 7627$	$\sum f_i \cdot x_i^2 = 23929$

➤ Rata-rata skor (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{833}{33} = 25,24$$

➤ Variansi (S^2)

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{33(23929) - (833)^2}{33(33 - 1)} \\
&= \frac{789657 - 693889}{33(32)} \\
&= \frac{95768}{1056} \\
&= 90,69
\end{aligned}$$

➤ Standar Deviasi

$$S = \sqrt{90,69} = 9,52$$

➤ Skor Tertinggi = 40

➤ Skor Terendah = 10

➤ Rentang Skor = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$= 40 - 10$$

$$= 30$$

2. Hasil Analisis Posttest

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
66	1	66	4356	4356
68	1	68	4624	4624
70	2	210	4900	14700
75	5	300	5625	22500
77	4	231	5929	17787
78	1	78	6084	6084
80	7	480	6400	38400
85	5	425	7225	36125
88	3	264	7744	23232

90	2	180	8100	16200
94	1	94	8836	8836
95	1	95	9025	9025
Jumlah	$\sum f_i = 33$	$\sum f_i \cdot x_i = 2654$	$\sum x_i^2 = 78981$	$\sum f_i \cdot x_i^2 = 215056$

➤ Rata-rata skor (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{2654}{33} = 80,42$$

➤ Variansi (S^2)

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i^2 - (\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{33(215056) - (2654)^2}{33(33-1)} \\
 &= \frac{7096848 - 7043716}{33(32)} \\
 &= \frac{53132}{1056} \\
 &= 50,31
 \end{aligned}$$

➤ Standar Deviasi

$$S = \sqrt{50,31} = 7,093$$

➤ Skor Tertinggi = 95

➤ Skor Terendah = 66

➤ Rentang Skor = Skor Tertinggi – Skor Terendah

$$= 95 - 66$$

$$= 29$$

Statistics

		Pretest	Posttest	Gain
N	Valid	33	33	33
	Missing	0	0	0
Mean		25.24	80.42	.7387
Median		25.00	80.00	.7222
Mode		15	80	.67 ^a
Std. Deviation		9.523	7.093	.09029
Variance		90.689	50.314	.008
Skewness		.025	.146	.216
Std. Error of Skewness		.409	.409	.409
Kurtosis		-1.198	-.432	-.857
Std. Error of Kurtosis		.798	.798	.798
Range		30	28	.32
Minimum		10	67	.60
Maximum		40	95	.92
Sum		833	2654	24.38

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

3. Nilai Gain Ternormalisasi (normalized gain) :

$$Ng = \frac{Sp_{ost} - Sp_{re}}{Sm_{aks} - Sp_{re}}$$

Dengan Ng = normalized gain

S_{post} : rata – rata skor tes akhir

$$S_{\text{post}} = \frac{\text{jumlah hasil posttest siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$
$$= \frac{2623}{33} = 80,42$$

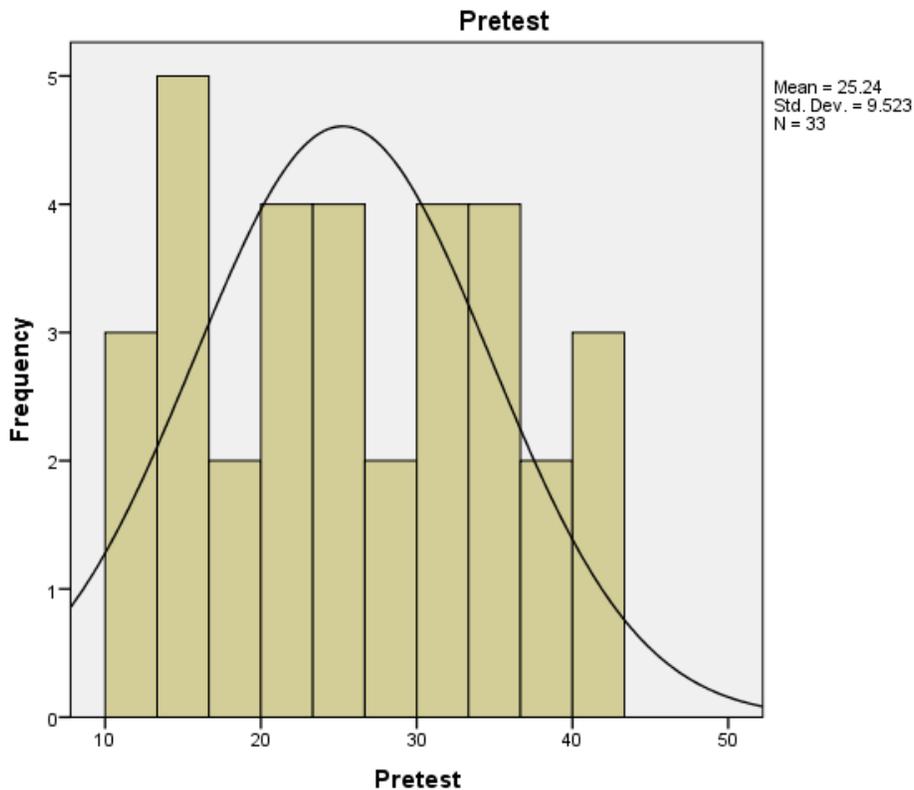
S_{pre} : rata-rata skor tes awal

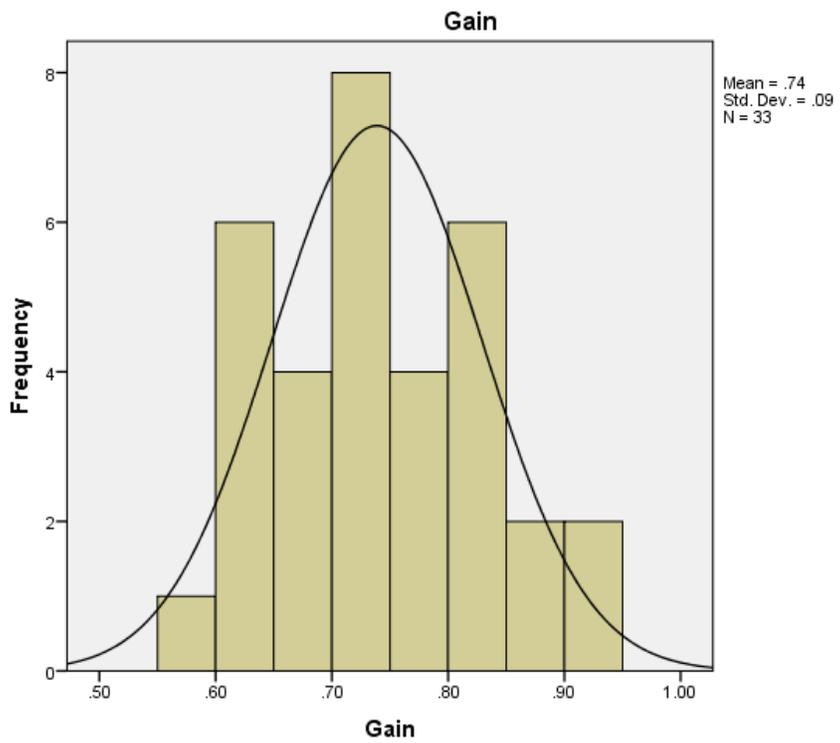
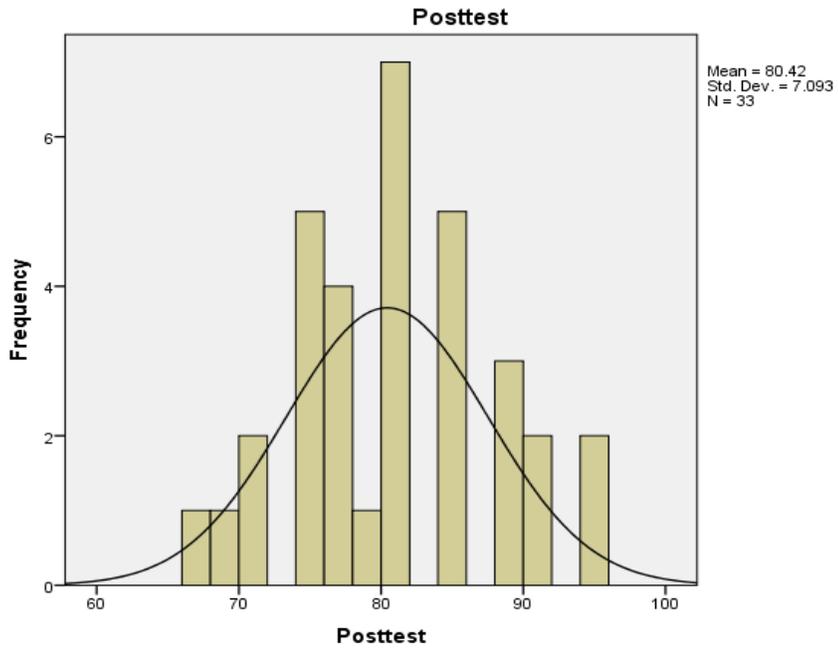
$$S_{\text{pre}} = \frac{\text{jumlah hasil pretest siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$
$$= \frac{833}{33} = 25,24$$

S_{maks} = skor maksimum yang mungkin dicapai (100)

$$Ng = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}} = = \frac{80,42 - 25,24}{100 - 25,24} = = \frac{55,18}{74,76} = \mathbf{0,74}$$

4. Histogram pretest, posttest dan gain





Lampiran B.7 : Hasil Analisis Statistik Inferensial

HASIL ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

1. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.133	33	.145	.938	33	.059
Posttest	.160	33	.031	.968	33	.416
Gain	.100	33	.200*	.966	33	.373

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

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji T

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	33	25.24	9.523	1.658
Posttest	33	80.42	7.093	1.235

One-Sample Test

	Test Value = 69.9					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pretest	-26.939	32	.000	-44.658	-48.03	-41.28
Posttest	8.523	32	.000	10.524	8.01	13.04

Untuk pretest dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $df = 33$, dari tabel sebaran student t diperoleh $t_{0,95} = 1,71$. Nilai $t_{Hitung} = -26,939 < t_{Tabel} = 1,71$ yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan untuk posttest dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $df = 33$, dari tabel sebaran student t diperoleh $t_{0,95} = 1,71$. Nilai $t_{Hitung} = 8,523 > t_{Tabel} = 1,71$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3. Uji Proporsi (Uji Z) Ketuntasan Klasikal

Uji proporsi Uji Z) pada ketuntasan secara klasikal.

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{\frac{29}{33} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{33}}} \\
&= \frac{0,88 - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(0,25)}{33}}} \\
&= \frac{0,13}{\sqrt{0,005}} \\
&= \frac{0,13}{0,07} \\
&= 1,857
\end{aligned}$$

$$Z_{0,5-\alpha} = Z_{0,45} = 1,645$$

$$1,857 > 1,645$$

$$Z_{hit} > Z_{tab} \text{ (H}_1 \text{ diterima)}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, dari tabel sebaran normal baku diperoleh $Z_{0,45} = 1,64$. Nilai $Z_{hitung} = 1,857 > Z_{tabel} = 1,64$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

LAMPIRAN

C

C.1 LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

C.2 HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

**C.3 HASIL ANALISIS DATA AKTIVITAS
SISWA**

Lampiran C.1 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
SELAMA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN
MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Nama Observer :

Pertemuan Ke- :

A. Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan kepada siswa sejak guru memulai pembelajaran.
2. Pengamatan aktivitas siswa untuk kategori dalam aktivitas kelompok dilakukan pada saat kegiatan siswa (kerja sama) dalam kelompok dilaksanakan.

3. Pengamat memberikan cek (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang teramati.
4. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian yang dilakukan siswa dan tulis dalam sel matriks yang tersedia.

B. Aspek yang diamati

1. Siswa yang hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung.
2. Siswa yang memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran.
3. Siswa yang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.
4. Siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
5. Siswa yang memecahkan masalah yang diberikan guru.
6. Siswa yang meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).
7. Siswa yang memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.
8. Siswa yang melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan dll).

25	Fahril Fadli S								
26	Haslin Dandi								
27	Helmi Bakri								
28	Ryan Saputra								
29	M. Idris								
30	Sardi Hamzah L								
31	Sumitro Bachtiar								
32	Tamrin								
33	Zulfikran								

Sidenreng Rappang, 2018

Observer

.....

Lampiran C.2 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

SELAMA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TYPE NUMBERED HEAD

TOGETHER

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Nama Observer : *Kardiyanto, S.Pd.Si, M.Pd*
Pertemuan Ke- : *1*
Pokok Bahasan : Program Linear

A. Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan kepada siswa sejak guru memulai pembelajaran.
2. Pengamatan aktivitas siswa untuk kategori dalam aktivitas kelompok dilakukan pada saat kegiatan siswa (kerja sama) dalam kelompok dilaksanakan.

3. Pengamat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang teramati.
4. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian yang dilakukan siswa dan tulis dalam sel matriks yang tersedia.

B. Aspek yang diamati

1. Siswa yang hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung.
2. Siswa yang memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran.
3. Siswa yang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.
4. Siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
5. Siswa yang memecahkan masalah yang diberikan guru.
6. Siswa yang meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).
7. Siswa yang memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.
8. Siswa yang melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan dll).

C. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No	Nama Siswa	Aspek yang Diamati															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
		Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk	Ya	Tdk
1	A. Aliyah Amatullah	✓	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
2	Andini	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓
3	Armeytasari Hamzah	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓
4	Auliyah Rahayu S	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓
5	Ayu Andira	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-
6	Cindy Ramadani Rasyid	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-
7	Elmy Mutiara	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-
8	Erni	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-
9	Hasmia	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-

Lampiran C.2 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
SELAMA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD
TOGETHER

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Nama Observer : Hardiyanto, S.Pd.Si, M.Pd
Pertemuan Ke : 2
Pokok Bahasan : Program Linear

A. Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan kepada siswa sejak guru memulai pembelajaran.
2. Pengamatan aktivitas siswa untuk kategori dalam aktivitas kelompok dilakukan pada saat kegiatan siswa (kerja sama) dalam kelompok dilaksanakan.

3. Pengamat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang teramati.
4. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian yang dilakukan siswa dan tulis dalam sel matriks yang tersedia.

B. Aspek yang diamati

1. Siswa yang hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung.
2. Siswa yang memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran.
3. Siswa yang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.
4. Siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
5. Siswa yang memecahkan masalah yang diberikan guru.
6. Siswa yang meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).
7. Siswa yang memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.
8. Siswa yang melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan dll).

Laupiran C.2 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
SELAMA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD
TOGETHER

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Nama Observer : Hardiyanto, Sp. d. Si, M. ed
Pertemuan Ke- : 3
Pokok Bahasan : Program Linear

A. Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan kepada siswa sejak guru memulai pembelajaran.
2. Pengamatan aktivitas siswa untuk kategori dalam aktivitas kelompok dilakukan pada saat kegiatan siswa (kerja sama) dalam kelompok dilaksanakan.

Lampiran C.2 : Hasil Observasi Aktivitas Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

SELAMA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD
TOGETHER

Nama Sekolah	: SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XI
Nama Observer	: Haidyoto, Sp. S., M. Pd
Pertemuan Ke-	: 9
Pokok Bahasan	: Program Linear

A. Petunjuk Pengisian:

Amatilah hal-hal yang menyangkut aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, kemudian isilah lembar pengamatan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan kepada siswa sejak guru memulai pembelajaran.
2. Pengamatan aktivitas siswa untuk kategori dalam aktivitas kelompok dilakukan pada saat kegiatan siswa (kerja sama) dalam kelompok dilaksanakan.

3. Pengamat memberikan cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas siswa yang teramati.
4. Kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian yang dilakukan siswa dan tulis dalam sel matriks yang tersedia.

B. Aspek yang diamati

1. Siswa yang hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung.
2. Siswa yang memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran.
3. Siswa yang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.
4. Siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru.
5. Siswa yang memecahkan masalah yang diberikan guru.
6. Siswa yang meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).
7. Siswa yang memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.
8. Siswa yang melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan dll).

Lampiran C.3 : Hasil Analisis Obseravasi Aktivitas Siswa

HASIL ANALISIS DATA OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No.	Aktivitas Siswa	Pertemuan						Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	
Aktivitas Positif								
1	Hadir tepat waktu saat proses belajar mengajar berlangsung	P	32	31	31	32	P	100%
2	Memperhatikan pada saat guru menjelaskan materi pelajaran	R	100%	100%	100%	100%	O	
3	Mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami	E	30	31	29	32	S	
4	menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru	T	24	25	26	27	T	
5	memecahkan masalah yang diberikan guru	E	18	15	25	23	E	
6	meminta bimbingan/bantuan dalam mengerjakan lembar kerja siswa (LKS).	S	32	31	30	32	T	
7	memberikan bantuan kepada teman kelompok yang mengalami kesulitan.	T	25	27	29	30	S	
Rata-rata Persentase								89%
Aktivitas Negatif								
1	Melakukan aktivitas lain di luar kegiatan pembelajaran (tidak memperhatikan penjelasan guru, mengantuk, tidur, mengganggu teman, dan keluar masuk ruangan dll	P	12	8	8	4	P	26%
		R	38%	26%	26%	13%	O	
		E					S	
		T					T	
		E					E	
		S					S	
		T					T	
Rata-rata Persentase								26%

LAMPIRAN

D

D.1 LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

D.2 ANGKET RESPON SISWA

**D.3 HASIL ANALISIS DATA ANGKET RESPON
SISWA**

Lampiran D.1 : Angket Respons Siswa

ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER

Nama :

Kelas :

No Absen :

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respons yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe Numbered Head Together berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe Numbered Head Together dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe Numbered Head Together.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?		
	Alasan:		
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?		
	Alasan:		
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?		
	Alasan:		
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together itu menyenangkan?		
	Alasan:		
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together anda lebih mudah memahami materi dengan baik?		
	Alasan:		
6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif Numbered Head Together?		
	Alasan:		
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif		

	tipe Numbered Head Together?		
	Alasan:		
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?		
	Alasan:		

Sidenreng Rappang, 2018

Responden

.....

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama : RYAN SAPUTRA

Kelas : X MIA 2

No Absen : 28

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	<p>Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?</p> <p>Alasan: karena kita dapat saling bertukar pendapat antara teman.</p>	✓	
2	<p>Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?</p> <p>Alasan: karena kita bisa mencatat yang disampaikan guru.</p>	✓	
3	<p>Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?</p> <p>Alasan: karena saya bisa bertanya tentang materi yang belum dimengerti.</p>	✓	
4	<p>Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> itu menyenangkan?</p> <p>Alasan: Iya menyenangkan.</p>	✓	
5	<p>Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> anda lebih mudah memahami materi dengan baik?</p> <p>Alasan: Iya saya mudah mengerti tentang pelajaran yang diberikan.</p>		

6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: kita dapat memahani dengan cepat.		
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: Saya merasa maju dan pintar		
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	✓	
	Alasan: saya senang diberikan penghargaan supaya kita semangat.		

Kesan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sidenreng Rappang, 19 -09-2018

Responden


 Ryan Saputra

**ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama : Putri Nur Halimah

Kelas : 17 052

No Absen : X1.MIPA 2

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respons yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?		
	Alasan: Tidak karna saya lebih suka belajar individu (sendiri)		✓
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?		
	Alasan: itu bisa menambah ilmu	✓	
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?		
	Alasan: Agar yang belum dipahami bisa kita pahami	✓	
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> itu menyenangkan?		
	Alasan: mudah dipahami	✓	
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> anda lebih mudah memahami materi dengan baik?		
	Alasan: Karena kami bekerja sama dengan kelompok	✓	

6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif <i>Numbered Head Together</i> ?	✓		
	Alasan: Saya suka modelnya			
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> ?	✓		
	Alasan: kita dapat terlatih untuk tampil di depan			
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	✓		
	Alasan: agar dapat dicontoh dari kelompok-kelompok lain			

Sidenreng Rappang, 19/09/2018

Responden



.....

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama : Nur Aisyah

Kelas : XI. MIPA.2

No Absen : 16

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?	✓	
	Alasan: Karena kita bisa belajar bersama dan bisa saling mengajarkan keteman kelompok.		
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?	✓	
	Alasan: Karena sangat bermanfaat bagi kita dan lebih mudah dipahami dan lebih jelas.		
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?	✓	
	Alasan: Iya, agar kita bisa memperjelas kembali materi yang diberikan oleh guru dan bisa mendapatkan perhatian diri kepada guru.		
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> itu menyenangkan?	✓	
	Alasan: Sangat menyenangkan bagi saya karena kita bisa belajar bersama teman kelompok.		
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> anda lebih mudah memahami materi dengan baik?	✓	
	Alasan: Karena dengan menggunakan pembelajaran kooperatif kita bisa berkomunikasi dengan teman kelompok dan mengajarkan tugas bersama-sama.		

6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: Saya setuju karena belajar dengan model kooperatif kita bisa lebih semangat belajar.		
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: Ya, karena saya bisa lebih mengerjakan tugas yang diberikan.		
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	✓	
	Alasan: karena bisa menambah motivasi kita untuk belajar lebih giat.		

Kesan

Sangat menyenangkan bisa belajar bersama teman selain itu meringankan dalam mengerjakan tugas. Metode ini sangat bagus di terapkan dalam proses belajar-mengajar karena membantu siswa untuk lebih mudah mengerjakan tugas.

.....

.....

.....

Sidenreng Rappang, 19/09/2018

Responden


 Nur Asyiah

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama : Sumitro Bechtiar

Kelas : 17068

No Absen : Mipa. 2

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?	✓	
	Alasan: karna dapat belajar bersama-sama		
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?	✓	
	Alasan: Supaya cepit dipahami		
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?	✓	
	Alasan: karna bisa dijelaskan kembali kalau belum dipahami		
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> itu menyenangkan?	✓	
	Alasan: Iya, karna ada kerjasama yang memudahkan kita untuk paham		
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> anda lebih mudah memahami materi dengan baik?	✓	
	Alasan: karna mudah dimengerti		

6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: iya, karena sudah dipahami		
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: karena lebih cepat dimengerti		
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	✓	
	Alasan: karena bisa mengeratkan kerjasama dalam belajar agar lebih gampang sudah dipahami		

Kesan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sidenreng Rappang, 19-09-2018

Responden



**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF
TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama : Hasmin
Kelas : XI. Mipx 2
No Absen : 9

A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom pilihan yang sesuai dan berikan penjelasan terhadap pertanyaan yang diberikan pada tempat yang diberikan.
2. Respon yang anda berikan tidak mempengaruhi penilaian hasil belajar.

B. Skala

Dalam pembelajaran matematika yang Anda ikuti selama 4 pertemuan terakhir, Anda berada dalam suasana pembelajaran yang menggunakan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* berikan tanggapan Anda terhadap penerapan model Kooperatif tipe *Numbered Head Together* dengan memilih skala YA atau TIDAK pada kolom yang disediakan untuk tiap pertanyaan berikut. Berikan pula alasan Anda memilih YA atau TIDAK!

C. Tujuan

Angket siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model kooperatif tipe *Numbered Head Together*.

No	Uraian	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?		✓
	Alasan: karna pada saat belajar berkelompok biasanya hanya satu dua orang yang aktif		
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?	✓	
	Alasan: supaya kita tidak tersesat		
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?	✓	
	Alasan: senang supaya kita lebih paham dan membuat kita lebih berani		
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> itu menyenangkan?	✓	
	Alasan: menyenangkan, jika semua anggota kelompok aktif dalam belajar, dan supaya kita dapat sharing pendapat		
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> anda lebih mudah memahami materi dengan baik?	✓	
	Alasan: iya, sebab kita mengerjakan soal bersama-sama dan mengemukakan pendapat masing-masing		

6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: Saya setuju jika semua anggota kelompok aktif		
7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> ?	✓	
	Alasan: Ada, karena kita selalu mengemukakan pendapat masing-masing di dalam kelompok. Karena biasanya murid mau bertanya dan mengemukakan pendapatnya kepd guru		
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	✓	
	Alasan: Senang, sebab itu bisa menjadi motivasi untuk kelompok lain.		

Kesan

Saya senang belajar matematika menggunakan metode ini karena bisa membantu sesama teman.

.....

.....

.....

.....

Sidenreng Rappang, 14/9/2018

Responden


.....

Lampiran D.3 : Hasil Analisis Angket Respons Siswa

**ANGKET RESPONS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEAD TOGETHER**

No	Uraian	Frekuensi Jawaban Siswa		Persentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah Anda senang belajar secara berkelompok?	32	1	97	3
2	Apakah Anda senang jika guru menyampaikan tujuan dan manfaat dari materi yang dipelajari?	33	0	100	0
3	Apakah Anda senang jika guru memberikan kesempatan bertanya masalah yang belum dipahami?	33	0	100	0
4	Apakah menurut Anda pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together itu menyenangkan?	30	3	91	9
5	Apakah dengan menggunakan pembelajaran model kooperatif tipe Numbered Head Together anda lebih mudah memahami materi dengan baik?	30	3	91	9
6	Setujukah Anda jika pada pembelajaran berikutnya guru menerapkan model kooperatif Numbered Head Together?	27	5	82	15

7	Apakah Anda merasakan ada kemajuan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe Numbered Head Together?	31	1	94	3
8	Apakah Anda senang diberikan penghargaan kelompok?	33	0	100	0
	JUMLAH	249	13	755	39
	RATA RATA			94.3	4.9

25	Fahril Fadli S	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
26	Haslin Dandi	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
27	Helmi Bakri	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
28	Ryan Saputra	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
29	M. Idris	✓	.	✓	.	✓	✓	.	.	✓	.	.	✓	.	✓	.	✓	✓	.
30	Sardi Hamzah L	✓	.	✓	.	✓	.	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	✓	.	✓	.
31	Sumitro Bachtiar	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
32	Tamrin	✓	.	✓	.	✓	.	.	✓	.	✓	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
33	Zulfikran	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.	✓	.
JUMLAH		32	1	33	.	33	.	30	3	30	3	28	5	32	1	33	.		

LAMPIRAN

E

- E.1. LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**
- E. 2. HASIL OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**
- E. 3 HASIL ANALISIS DATA
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Lampiran E.1 : Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

Pokok Bahasan : Program Linear

Hari/Tanggal :

Pertemuan ke :

Petunjuk :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan belajar mengajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk:

1. Memberikan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
2. Memberikan penilaian tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Kurang Terlaksana = 1
 - b. Cukup Terlaksana = 2
 - c. Terlaksana dengan Baik = 3
 - d. Terlaksana dengan Sangat Baik = 4
 - 1) Kurang terlaksana jika sama sekali tidak melakukan kegiatan tersebut
 - 2) Cukup terlaksana jika sudah melakukan kegiatan tersebut tetapi belum konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran

- 3) Terlaksana dengan baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran
- 4) Terlaksana dengan sangat baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran serta mampu menguasai kelas

ASPEK PENGAMATAN	Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Awal				
1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.				
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.				
3. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together.				
4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.				
5. Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.				
Kegiatan Inti				
1. Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai program linear.				
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.				
3. Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5				
4. Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya				
5. Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.				
6. Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil				

melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.				
7. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok				
8. Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang baik.				
Kegiatan penutup				
1. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman/kesimpulan.				
2. Mengakhiri pelajaran dengan salam.				
3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.				
4. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.				

Sidenreng Rappang, 2018

Pengamat

Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Pokok Bahasan : Program Linear
Hari/Tanggal : Rabu/05-September 2018
Pertemuan ke- : 1

Petunjuk :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan belajar mengajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk:

1. Memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
 2. Memberikan penilaian tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Kurang Terlaksana = 1
 - b. Cukup Terlaksana = 2
 - c. Terlaksana dengan Baik = 3
 - d. Terlaksana dengan Sangat Baik = 4
- 1) Kurang terlaksana jika sama sekali tidak melakukan kegiatan tersebut
 - 2) Cukup terlaksana jika sudah melakukan kegiatan tersebut tetapi belum konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran
 - 3) Terlaksana dengan baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran

- 4) Terlaksana dengan sangat baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran serta mampu menguasai kelas

ASPEK PENGAMATAN	Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Awal				
1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.				✓
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.				✓
3. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> .				✓
4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.				✓
5. Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.				✓
Kegiatan Inti				
1. Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai program linear.				✓
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.				✓
3. Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5			✓	
4. Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya				✓
5. Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.				✓
6. Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.				✓
7. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok				✓

8. Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang baik.				✓
Kegiatan penutup				
1. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman/kesimpulan.			✓	
2. Mengakhiri pelajaran dengan salam.				✓
3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.				✓
4. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.				✓

Sidenreng Rappang, 05/09/2018

Pengamat


Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : XI
Pokok Bahasan : Program Linear
Hari/Tanggal : Sabtu / 08 September 2018
Pertemuan ke- : 2

Petunjuk :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan belajar mengajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk:

1. Memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
2. Memberikan penilaian tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Kurang Terlaksana = 1
 - b. Cukup Terlaksana = 2
 - c. Terlaksana dengan Baik = 3
 - d. Terlaksana dengan Sangat Baik = 4
 - 1) Kurang terlaksana jika sama sekali tidak melakukan kegiatan tersebut
 - 2) Cukup terlaksana jika sudah melakukan kegiatan tersebut tetapi belum konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran
 - 3) Terlaksana dengan baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran

- 4) Terlaksana dengan sangat baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran serta mampu menguasai kelas

ASPEK PENGAMATAN	Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Awal				
1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.				✓
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.				✓
3. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> .				✓
4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.				✓
5. Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.			✓	
Kegiatan Inti				
1. Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai program linear.			✓	
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.				✓
3. Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5			✓	
4. Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya				✓
5. Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.			✓	
6. Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.				✓
7. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok				✓

8. Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang baik.				✓
Kegiatan penutup				
1. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman/kesimpulan.			✓	
2. Mengakhiri pelajaran dengan salam.				✓
3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.				✓
4. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.				✓

Sidenreng Rappang, 08/09/2018

Pengarna



Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama Sekolah	: SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XI
Pokok Bahasan	: Program Linear
Hari/Tanggal	: Sabtu / 15 - 09 - 2018
Pertemuan ke-	: 3

Petunjuk :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan belajar mengajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk:

1. Memberikan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
2. Memberikan penilaian tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Kurang Terlaksana = 1
 - b. Cukup Terlaksana = 2
 - c. Terlaksana dengan Baik = 3
 - d. Terlaksana dengan Sangat Baik = 4
 - 1) Kurang terlaksana jika sama sekali tidak melakukan kegiatan tersebut
 - 2) Cukup terlaksana jika sudah melakukan kegiatan tersebut tetapi belum konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran
 - 3) Terlaksana dengan baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran

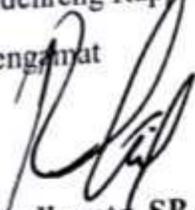
- 4) Terlaksana dengan sangat baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran serta mampu menguasai kelas

ASPEK PENGAMATAN	Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Awal				
1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.				✓
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.				✓
3. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> .				✓
4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.				✓
5. Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.			✓	
Kegiatan Inti				
1. Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai program linear.				✓
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.				✓
3. Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5			✓	
4. Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya				✓
5. Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.			✓	
6. Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.				✓
7. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok			✓	

8. Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang baik.				✓
Kegiatan penutup				
1. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman/kesimpulan.			✓	✓
2. Mengakhiri pelajaran dengan salam.				✓
3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.			✓	✓
4. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.			✓	

Sidenreng Rappang, 15 - 03-2018

Pengamat


Hardivanto, SP.d.Si, M.Pd

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER***

Nama Sekolah	: SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XI
Pokok Bahasan	: Program Linear
Hari/Tanggal	: Rabu / 19 - 09 - 2018
Pertemuan ke-	: 9

Petunjuk :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan belajar mengajar matematika yang dikelola guru di dalam kelas. Berdasarkan aspek tersebut pengamat diminta untuk:

1. Memberikan tanda ceklis (\checkmark) pada kolom yang sesuai, menyangkut pengelolaan kegiatan belajar mengajar.
2. Memberikan penilaian tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran berdasarkan skala penilaian berikut:
 - a. Kurang Terlaksana = 1
 - b. Cukup Terlaksana = 2
 - c. Terlaksana dengan Baik = 3
 - d. Terlaksana dengan Sangat Baik = 4
 - 1) Kurang terlaksana jika sama sekali tidak melakukan kegiatan tersebut
 - 2) Cukup terlaksana jika sudah melakukan kegiatan tersebut tetapi belum konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran
 - 3) Terlaksana dengan baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran

- 4) Terlaksana dengan sangat baik jika sudah melakukan kegiatan tersebut dan konsisten terhadap langkah-langkah pembelajaran serta mampu menguasai kelas

ASPEK PENGAMATAN	Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Awal				
1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.				✓
2. Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.				✓
3. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i> .				✓
4. Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.				✓
5. Guru memotivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.			✓	
Kegiatan Inti				
1. Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi mengenai program linear.				✓
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.				✓
3. Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5				✓
4. Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya				✓
5. Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.				✓
6. Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.			✓	
7. Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok			✓	

8. Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang baik.				✓
Kegiatan penutup				
1. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman/kesimpulan.				✓
2. Mengakhiri pelajaran dengan salam.				✓
3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.				✓
4. Menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam.			✓	

Sidenreng Rappang, 19 - 09 2018

Pengamat



Hardiyanto, SP.d.Si, M.Pd

Lampiran E.3 : Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

**HASIL PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER**

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamatan						Rata-rata	Kategori keterlaksanaan
		1	2	3	4	5	6		
Kegiatan Awal									
1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum belajar.	P R E S T E S T	4	4	4	4	P O S T E S T	4,0	Sangat Baik
2.	Guru mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar.		4	4	4	4		4,0	Sangat Baik
3.	Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran kooperatif tipe Numbered Head Together.		4	4	4	4		4,0	Sangat Baik
4.	Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran yang akan dicapai.		4	4	4	4		4,0	Sangat Baik
5.	Guru motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi.		4	3	3	3		3,25	Baik
Kegiatan Inti									

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamatan						Rata-rata	Kategori keterlaksanaan
		1	2	3	4	5	6		
1.	Guru Memberikan informasi berupa pemberian materi	P R E T E S T	4	3	4	4	P O S T T E S T	3,75	Sangat Baik
2.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang akan di bahas.		4	4	4	4		4,00	Sangat Baik
3.	Guru membagi siswa kedalam kelompok 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1-5.		3	3	3	4		3,25	Baik
4.	Guru memberikan tugas berupa LKS dan masing-masing kelompok mengerjakannya.		4	4	4	4		4,00	Sangat Baik
5.	Guru berkeliling mengamati kerja siswa sambil membimbing kelompok-kelompok belajar yang mengalami kesulitan.		4	3	3	4		3,50	Sangat Baik
6.	Guru secara acak memanggil salah satu nomor yang siswa dan nomor yang dipanggil melaporkan atau mempresentasikan hasil kerjasama mereka.		4	4	4	3		3.75	Sangat Baik
7.	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari pada saat kelompok		4	4	3	3		3,50	Sangat Baik
9.	Memberi penghargaan kepada individu ataupun kelompok yang mendapatkan hasil yang		4	4	4	4		4,00	Sangat Baik

LAMPIRAN

F

F.1 PERSURATAN

F.2 LEMBAR PERNYATAAN VALIDASI

F.3 DOKUMENTASI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
Kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Tlp. (0411) 866972, 881593 Makassar

PERSETUJUAN JUDUL

Judul Skripsi yang diajukan oleh saudara :

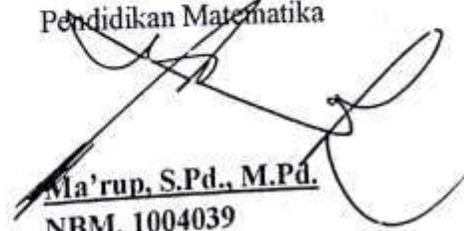
Nama : **Sitti Nurhalizah**
Stambuk : 10536 4825 14
Program Studi : Pendidikan Matematika
Dengan Judul : **Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* (NHT) pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang.**

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk proses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk pertimbangan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan I adalah :

Pembimbing atau Konsultan : 1. Dr. Awi Dassa, M.Si.
2. Rezki Ramdani, S.Pd., M.Pd.

Makassar, 27 April 2018

Sekretaris Program Studi
Pendidikan Matematika


Ma'rup, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1004039



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 E-mail :lp3munimuh@plama.com



Nomor : 1910/Izn-5/C.4-VIII/VIII/37/2018

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

19 Dzulqa'dah 1439 H

01 August 2018 M

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala UPT P2T BKPMD Prov. Sul-Sel

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 765/FKIP/A.I-II/VII/1439/2018 tanggal 1 Agustus 2018, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **SITTI NURHALIZAH**

No. Stambuk : **10536 482514**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Jurusan : **Pendidikan Matematika**

Pekerjaan : **Mahasiswa**

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 4 Agustus 2018 s/d 4 Oktober 2018.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran katziraa.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Ir. Abubakar Idhan, MP.

NBM-101 7716



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 4371/S.01/PTSP/2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1910/lzn-5/C.4-VIII/VIII/37/2018 tanggal 01 Agustus 2018 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **SITTI NURHALIZAH**
Nomor Pokok : 10536 482514
Program Studi : Pend. Matematika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Sit Alauddin No. 259 Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

" EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **04 Agustus s/d 04 Oktober 2018**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada tanggal : 03 Agustus 2018

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU
PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



A. M. YAMIN, SE., MS.
Pangkat : Pembina Utama Madya
Nip : 19610513 199002 1 002

Tembusan Yth
1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar;
2. Peninggal.

SIMAP PTSP 06-08-2018



Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://p2thkpmd.sulselprov.go.id> Email : p2t_prov.sulsel@vfhss.com
Makassar 90222





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea Makassar Telepon 585257, 586083, Fax 584959 Kode Pos. 90245

Makassar, 18 Agustus 2018

Nomor : 867/1091 /P.PTK-FAS/DISDIK
Lampiran :
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMA NEGERI 8 SIDENRENG
RAPPANG
di
Sidrap

Dengan hormat, berdasarkan surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulawesi Selatan No. 4371/S.01/PTSP/2018 tanggal 03 Agustus 2018 Perihal Izin Penelitian oleh Mahasiswa Tersebut dibawah ini :

Nama : SITI NURHALIZAH
Nomor Pokok : 10536 482514
Progran Studi : Pend. Matematika
Pekerjaan / Lembaga : Mahasiswa(S1)
Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259 Makassar

Yang bersangkutan bermaksud untuk melakukan penelitian di SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG MAKASSAR, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**"EFEKTIPITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN
MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER PADA SISWA
KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG"**

Pelaksanaan : 04 Agustus s/04 Oktober 2018

Pada Prinsipnya kami menerima dan menyetujui kegiatan tersebut, sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan dan perundang-undangan yang berlaku.
Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PPTK FASILITASI PAUD,
DIKDAS, DIKTI DAN DIKMAS

MELVIN SALAHUDDIN, SE, M.Pub.& Int.Law.Ph.D

Pangkat: Penata Tk. I

NIP: 19750120 200112 1 002

Tembusan:

1. Kepala Dinas Pendidikan Prov.Sulsel (Sebagai Laporan)
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII Pare-pare-Sidrap-Barru
3. Peringgal



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 8 SIDRAP

Alamat : Jalan Poros Soppeng, Desa Corawali telepon 08124224864-081342561901-081342747995

SURAT KETERANGAN
NO : 423 / 334 / SMA / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMA Negeri 8 SIDRAP,
menyatakan bahwa :

Nama : SITTI NURHALIZA
Nomor Pokok : 10536 482514
Program Studi : Pend. Matematika
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Slt. Alauddin No. 259 Makassar

Benar telah melakukan penelitian di SMA Negeri 8 Sidrap pada tanggal 30 Agustus s/d
21 September dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul:

**“EFEKTIPITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN
MODEL KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER PADA SISWA
KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidrap, 11 Oktober 2018

Kepala,



H. WAHJU S.Pd., M.Si

NIP. 19700107 199412 1 004



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

KETERANGAN VALIDITAS

Nomor: 281/259-LP.MAT/Val/VIII/1439/2018

Laboratorium Pembelajaran Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang

Oleh peneliti:

Nama : Sitti Nurhalizah
NIM : 10536 4825 14
Program Studi : Pendidikan Matematika

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim penilai, maka perangkat pembelajaran yang terdiri dari:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 2. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- dan instrumen penelitian yang terdiri dari:
3. Tes Hasil Belajar Matematika
 4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
 5. Lembar Observasi Aktivitas Siswa
 6. Angket Respons Siswa
- dinyatakan telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 28 Agustus 2018

Tim Penilai

Penilai 1,

Sri Satriani, S.Pd., M.Pd.
Dosen Pendidikan Matematika

Penilai 2,

Erni Ekafitria Bahar, S.Pd., M.Pd.
Dosen Pendidikan Matematika

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Pembelajaran
Matematika

Ma'rup, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1004039

Lampiran F.3 : Dokumentasi









SKRIPSI

SITTI NURHALIZAH

10536 4825 14

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG

Latar Belakang

manfaat

Kajian Teori

Kerangka Pikir

Jenis Penelitian

Instrumen

Analisis Data



LATAR BELAKANG



EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT) PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG



Numbered Head Together

SMA NEGERI 8 SIDENRENG RAPPANG



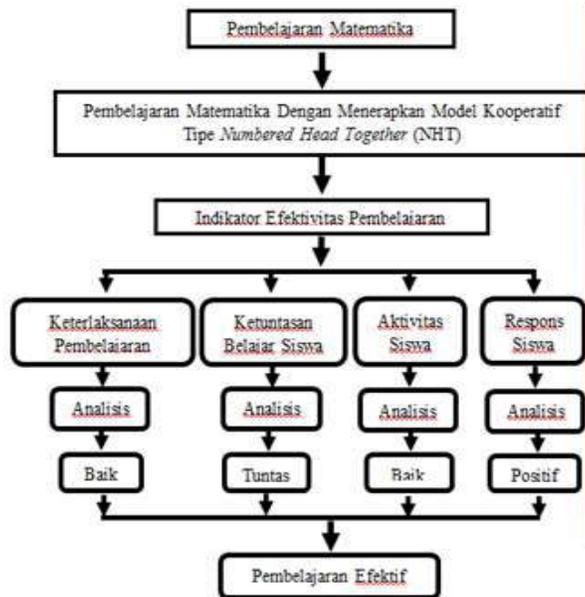


KAJIAN TEORI

Efektivitas Pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif

Kooperatif Tipe Numbered Head Together



Kerangka pikir

dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together*, pembelajaran terlaksana dengan baik, ketuntasan belajar siswa matematika tercapai (tuntas secara klasikal), aktivitas siswa sesuai yang dikehendaki (baik) dan respon siswa terhadap pembelajaran positif. Memperhatikan indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa melalui model pembelajaran tipe *Numbered Head Together* (NHT) pembelajaran matematika akan efektif.



HIPÓTESIS



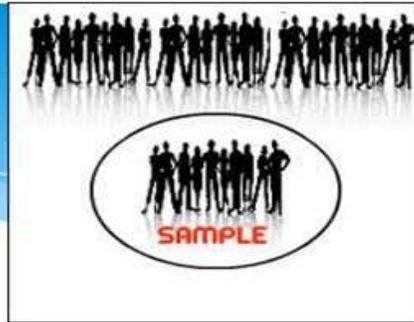
Jenis Penelitian



VARIABEL PENELITIAN

Pretest	Treatment	Posttest
μ_1	X	μ_2

Desain Penelitian



Instrumen penelitian

- Test hasil belajar siswa
- Lembar observasi aktivitas siswa
- Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran
- Angket respon siswa

Teknik Pengumpulan Data

- Test tertulis "pretest dan posttest"
- observasi
- observasi
- Angket

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis Statistik Deskriptif

- ❖ *Data Hasil Belajar Siswa*
- ❖ *peningkatan hasil belajar Siswa*
- ❖ *Data Respon Siswa*
- ❖ *Data Keterlaksanaan Pembelajaran*

Analisis statistik inferensial

- ❖ *Uji Normalitas*
- ❖ *Uji Homogenitas*
- ❖ *Uji Hipotesis*



SEMANGAT KI
ANAK MUDA 😊 😊



RIWAYAT HIDUP



Sitti Nurhalizah, lahir di Massepe pada tanggal 06 Juni 1996. Anak keenam dari sembilan bersaudara dan merupakan buah kasih sayang dari pasangan Ayahanda Lacacong dan Ibunda Isana. Penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri 4 Massepe di Kabupaten Sidenreng Rappang pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di MTs DDI Amparita dan tamat pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Panca Lautang hingga akhirnya tamat pada tahun 2014. Dan pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar program strata 1 (S1).

Atas ridho Allah SWT, dan dengan kerja keras, pengorbanan serta kesabaran, pada tahun 2018 Penulis mengakhiri masa perkuliahan S1 dengan judul Skripsi **”Efektivitas Pembelajaran Matematika melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Sidenreng Rappang”**.