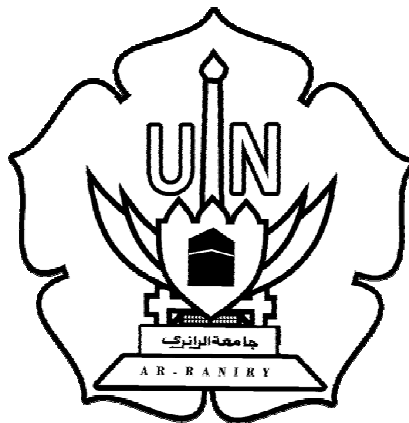


**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DEVISION UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK PADA MATERI OPTIKA GEOMETRI
DI SMA NEGERI 1 SUKAMAKMUR
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**HALIMANUL FITRI
NIM. 140204016
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAM
ACHIVEMENT DEVISION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA MATERI OPTIKA GEOMETRI DI SMA
NEGERI 1 SUKAMAKMUR ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh:

HALIMANUL FITRI
NIM. 140204016
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Ridhwan, M.Si

Pembimbing II



Fera Annisa, M.Sc

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STUDENT TEAM ACHIVEMENT DEVISION UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK PADA MATERI OPTIKA GEOMETRI
DI SMA NEGERI 1 SUKAMAKMUR
ACEH BESAR**

SKRIPSI

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

**Pada Hari/Tanggal: Kamis, 01 November 2018 M
23 Safar 1440 H**

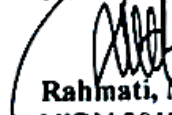
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



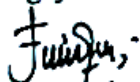
**Ridhwan, M.Si
NIP.196912311999051005**

Sekretaris



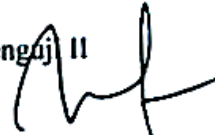
**Rahmati, M.Pd
NIDN.2012058703**

Penguji I



**Fera Annisa, M.Sc
NIDN.2005018703**

Penguji II



**Fitriyawany, M.Pd
NIP.198208192006042002**

Mengetahui,



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



**Dr. Muslim Razali, SH. M.Ag
NIP. 195903091989031001**



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Halimanul Fitri
NIM : 140204016
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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



Banda Aceh, 26 Januari 2019
Yang Menyatakan


(Halimanul Fitri)

ABSTRAK

Nama : Halimanul Fitri
NIM : 140204016
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Student Team Achivement Devision* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Optika Geometri Di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar
Tanggal Sidang :
Tebal : 71 Halaman
Pembimbing I : Ridhwan, M.Si
Pembimbing II : Fera Annisa, M.Sc
Kata Kunci : Model Pembelajaran, *Student Team Achievement Devision*, Hasil Belajar

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar ditemukan permasalahan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan guru selama ini kurang efektif dan efisien, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Penelitian ini bertujuan untuk menguji penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Student Team Achivement Devision* terhadap hasil belajar Peserta Didik pada Optika Geometri di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar dan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Student Team Achivement Devision*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quantitative Research*, sedangkan desainnya adalah *Pretest-Posttest Experimental Control Group Design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI.A SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar semester genap tahun ajaran 2017/2018. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *Sampling Jenuh* sehingga diperoleh kelas XIA.1 yang berjumlah 20 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XIA.2 yang berjumlah 20 peserta didik sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan tes objektif dalam bentuk pilihan ganda. Analisis data menggunakan Uji-t dua sampel independen, diperoleh hasil skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan rata-rata skor *posttest* kelas kontrol dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,86 > 1,68$ pada taraf signifikan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Student Team Achivement Devision* pada pembelajaran materi Optika Geometri dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XI.A SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Optika Geometri Di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar”**.

Shalawat beriring salam penulis sanjungkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana S-1 dalam pendidikan fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry.

Penulis sampaikan terima kasih dan penghormatan yang tak terhingga kepada kedua Orang Tua dan Keluarga atas do'a restu yang selalu mengiringi penulis baik moril maupun materil.

Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ridhwan, M.Si selaku pembimbing pertama yang telah bersusah payah membantu, meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Fera Annisa, M.Sc selaku pembimbing kedua yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D selaku ketua jurusan yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak kepala SMA Negeri 1 Sukamakmur beserta Staffnya yang telah mengizinkan penulis mengadakan penelitian pada lembaga yang dipimpinnya.
5. Ibu Nuraini, S.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Sukamakmur.
6. Teman-teman seperjuangan yang turut membantu baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberi pahala yang sesuai dengan jasa-jasa yang telah mereka berikan. Aamiin

Dalam hal ini penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu saran dan kritikan yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberi arti dan manfaat bagi pembaca sekalian.

Banda Aceh, 26 Januari 2019

Penulis



“Sesungguhnya Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat” (Q.S. Al-Mujadalah : 11)

Ya Allah... sepercik ilmu telah Engkau Karuniakan kepadaku, hanyalah puji syukur yang dapat ku persembahkan kepada-Mu, hamba hanya mengetahui sebagian kecil ilmu yang ada pada-Mu

*Dengan Ridha- Mu ya Allah ...
Satu langkah telah ku tempuh, satu kesulitan telah kuhadapi
Walau terkadang aku tertatih-tatih bahkan saling tersandung,
Namun aku yakin untuk melangkah pasti*

*Ayah dan Ibuda tercinta
Hanya dengan do'a dan tetesan keringatmu
Aku bisa meraih cita-cita yang selama ini aku impikan*

*Tak ada yang sanggup kulakukan untuk membalas jasmu
Tak ada satu katapun yang mampu kuungkapkan sebagai ucapan terima kasihku
Tak ada pengorbanan apapun yang setara dengan pengorbananmu
Do'amumu selalu menyertaiku*

*Kuingin memberi sedikit kebahagiaan untukmu
Kuingin mempersembahkan sedikit kebahagiaan untukmu lewat secercah keberhasilanku
Dengan segenap keberhasilan dan kerendahan hati
Kupersembahkan karya kecilku ini kepada Ayahanda Rusli Budiman,
Ibunda Wardiah, serta saudara-saudaraku Ferdi Irawan, dan Ikhsan
Yang senantiasa memberika do'a dan semangat tiada henti kepadaku dalam meraih cita-cita yang mulia ini*

*Terimakasih yang paling dalam kepada Ibunda tersayang dan keluarga besar yang telah memberikan semangat baik moril maupun materil.
Terimakasih untuk my best friends Nurul, Nadya, Zahra, Intan, Bg Syukri dan semua teman-teman angkatan 2014 khususnya Prodi Pendidikan Fisika yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi kepadaku.
Akhirnya.... ku awali semua perjalananku dengan “Bismillah”
Semoga ini menjadi jembatan untuk mencapai kebahagiaan dimasa depan. (Aamiinn).*

Wassalam,

Halimanul Fitri, S.Pd.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Deskripsi Hukum Pemantulan	20
Gambar 2.2 : Deskripsi Hukum Pembiasan	22
Gambar 4.1 : Perbedaan Hasil Tes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	65
Gambar 4.2 : Persentase Nilai Respon Siswa Pada Kelas Eksperimen	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Desain Penelitian <i>Pretest-Posttes</i> Control Group Desain	30
Tabel 4.1	: Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	39
Tabel 4.2	: Distribusi Frekuensi Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	40
Tabel 4.3	: Distribusi Frekuensi Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	42
Tabel 4.4	: Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	44
Tabel 4.5	: Distribusi Frekuensi Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	45
Tabel 4.6	: Distribusi Frekuensi Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.7	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	52
Tabel 4.8	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	54
Tabel 4.9	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.10	: Distribusi Frekuensi Uji Normalitas Dari Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	57
Tabel 4.11	: Hasil Pengolahan Data Penelitian.....	59
Tabel 4.12	: Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	:Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Tentang Pengangkatan Pembimbing Mahasiswa.....	72
Lampiran 2	:Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.....	73
Lampiran 3	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pada SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar	74
Lampiran 4	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	75
Lampiran 5	: LKS	86
Lampiran 6	: Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	88
Lampiran 7	: Kunci Jawaban	93
Lampiran 8	: Kisi-Kisi	94
Lampiran 9	: Angket Respon Siswa.....	95
Lampiran 10	: Foto Penelitian.....	97
Lampiran 11	: Lembar Validitas Instrumen.....	102
Lampiran 12	: Daftar Tabel Distribusi Z	103
Lampiran 13	: Daftar Tabel Distribusi Chi Kuadrat	104
Lampiran 14	: Daftar Tabel Distribusi t.....	105
Lampiran 15	: Daftar Tabel Distribusi F.....	106
Lampiran 16	: Daftar Riwayat hidup	110

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
KATA MUTIARA.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	6
F. Hipotesis Penelitian.....	7
BAB II : KAJIAN TEORITIS	8
A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD	8
1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD... ..	8
2. Tujuan dan Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	11
3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	12
4. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD....	15
5. Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD..	17
B. Hasil Belajar.....	18
1. Pengertian Hasil Belajar	18
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	19
C. Materi Optika Geometri	20
1. Pemantulan Cahaya	20
2. Pembiasan Cahaya	21
3. Alat Optik	22
BAB III : METODE PENELITIAN.....	29
A. Rancangan Penelitian	29
1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian	31
1. Populasi.....	31
2. Smapel	31
C. Instrumen Penelitian.....	31

1. Soal Tes	32
2. Angket.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
1. Teknik Tes	33
2. Angket.....	33
E. Teknik Analisis Data.....	34
1. Analisis Tes Hasil Belajar	34
2. Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	37
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
1. Data Hasil Pretest dan Posttest Kelas Kontrol.....	39
2. Data Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	44
3. Uji Homogenitas Varians	49
4. Uji Normalitas Data	52
5. Pengujian Hipotesis	59
6. Data Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	62
B. Pembahasan.....	65
1. Analisis Hasil Belajar Siswa.....	65
2. Analisis Respon Siswa.....	66
BAB V : PENUTUP	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Fisika menjadi ilmu pengetahuan yang mendasar karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda, khususnya benda mati.¹ Jadi, Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari fenomena alam beserta kejadiannya. Fisika juga merupakan salah satu pelajaran wajib yang diajarkan di SMA/MA. Fisika yang diajarkan di sekolah terdiri atas bagian-bagian dan membentuk pribadi peserta didik serta terpadu kepada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Maka tugas seorang guru untuk menanamkan keyakinan pada peserta didik bahwa Fisika sesuatu yang menyenangkan dan menarik untuk dipelajari.² Pembelajaran Fisika harus mengarah kepada pembelajaran yang bersifat transaksional, yaitu pembelajaran yang melibatkan guru dan peserta didik secara aktif, sehingga pembelajaran tidak hanya berasal dari guru tetapi juga berasal dari peserta didik.³

Berdasarkan hasil observasi awal yang penulis lakukan di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar, penulis menemukan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan guru selama ini kurang efektif dan efisien, sehingga peserta didik

¹ Joko Sumarsono. *Fisika*. (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h.2

² Abuddin Nata. *Manajemen Pendidikan*. (Jakarta: Kencana, 2003) h.78

³ Depdiknas. Kurikulum 2004: *Standar Kompetensi, Mata Pelajaran Fisika, Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. (Jakarta: Depdiknas, 2003.)

mengalami kesulitan dalam memahami konsep Fisika. Pembelajaran Fisika yang selama ini dilakukan masih berpusat pada guru. Selain itu guru juga mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi kepada peserta didik dan hanya memberikan contoh dengan menggambarkan karena alat praktikum yang ada tidak bisa dimanfaatkan. Sedangkan kesulitan yang dialami peserta didik adalah kurangnya minat belajar dan sulit memahami penjelasan dari guru. Selain itu kesulitan dari peserta didiknya adalah kurang serius dalam proses belajar, seperti saat guru menjelaskan peserta didiknya sibuk bermain dan berbicara dengan temannya. Sehingga itu dapat menyebabkan menurunnya hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar adalah kemampuan nyata yang merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi baik dari dalam maupun dari luar individu dalam belajar.⁴ Jadi, Untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik maka diperlukan berbagai upaya yang dapat menunjang ketuntasan pencapaian tujuan pembelajaran Fisika. Persiapan materi ajar dan pelaksanaan proses pembelajaran merupakan kemampuan utama yang harus dimiliki oleh seorang guru agar mampu mengelola kegiatan pembelajaran secara kreatif dan inovatif, dari masalah di atas penulis ingin menerapkan suatu model pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan penguasaan konsep Fisika yaitu model Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*.

Model *Students Teams Achievements Devision*, yaitu peserta didik belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 orang. Adanya kerjasama anggota kelompok dan kompetisi antar kelompok. peserta didik bekerja dalam

⁴ Sardiman A. M. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001), h 46

kelompok untuk belajar dari teman dan mengajar temannya.⁵ Tahapan *Students Teams Achievements Devision* secara umum: (1) tahap penyajian materi, (2) tahap kegiatan kelompok, (3) tahap tes individual, (4) tahap penghitungan skor perkembangan individu, (5) tahap pemberian penghargaan kelompok.⁶

Berdasarkan hasil penelitian yang diteliti oleh Munawwarah, Maryono, dan Ramdani tentang Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Students Teams Achievements Devision* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 3 Lau Maros, menunjukkan bahwa Hasil belajar peserta didik siklus I yaitu 52% mencapai ketuntasan, Hasil belajar peserta didik siklus II yaitu 72% mencapai ketuntasan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harmoko yang menunjukkan bahwa pada saat *pretest* didapatkan jumlah skor nilai tertinggi 81 dan nilai terendah 28. Kemudian terjadi Peningkatan nilai tertinggi 81 dan nilai terendah 31. pada nilai *posttest*, nilai tertinggi 84 dan nilai terendah 56. Kemudian terjadi peningkatan nilai tertinggi 91 dan nilai terendah 69. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Daru Prapti didapatkan bahwa Hasil penelitian ini menyatakan pada proses pembelajaran aktifitas belajar peserta didik yang memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru (93,33%), mengerjakan lembar kerja peserta didik (96,66%), berdiskusi/bertanya antara peserta didik dengan guru (86,66%), berdiskusi antar peserta didik (83,33%),

⁵ Ni Putu Desi Arisandi, S , I Wayan Wiarta , Ni Wayan Suniasih. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iii Sd No.2 Benoa*. e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Volume: 3 No: 1. Singaraja. 2015. Hal.4

⁶ Munawwarah, Maryono, dan Ramdani. *Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XIS-3 SMAN 3 Lau Maros (Studi pada Materi Pokok Stoikiometri)*. 2015.hal. 434

memperhatikan penjelasan teman (90,00%), menulis hal-hal yang relevan dengan pembelajaran (90,00%), terampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium (80,00%) dan berperilaku yang tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran (16,66%). Pada siklus 1 diperoleh gain sebesar 0,68 dan pada siklus 2 meningkat menjadi 0,77 sehingga terdapat peningkatan hasil belajar materi Optika Geometri setelah diberikan pembelajaran dengan model *Students Teams Achievements Devision*.

Berdasarkan hasil uraian di atas, penulis tertarik untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*, Agar lebih memudahkan peserta didik dalam memahami materi-materi yang sulit, khususnya pada materi Optika Geometri. Oleh karena itu, akan dilakukan suatu penelitian dengan judul : **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Optika Geometri Di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Optika Geometri di SMA Negeri 1 Suka Makmur Aceh Besar?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision*?

C. Tujuan Penelitian

Pelaksanaan Untuk mengarahkan penelitian ini agar tidak menyimpang dari topik permasalahan yang telah dirumuskan, maka perlu ditentukan tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

Untuk mengarahkan penelitian ini agar tidak menyimpang dari topik permasalahan yang telah dirumuskan, maka perlu ditentukan tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* pada materi Optika Geometri di SMA Negeri 1 Suka Makmur Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti bagi guru yang mengajar pelajaran fisika tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* pada materi Optika Geometri di SMA Negeri 1 Suka Makmur Aceh Besar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik

Bagi peserta didik dapat dijadikan sebagai motivasi untuk meningkatkan prestasi belajar, khususnya dalam peningkatan kualitas belajar pada materi Optika Geometri

2. Bagi guru

Bagi guru dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kompetensi guru dengan menciptakan metode pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan menyenangkan melalui pemilihan metode yang tepat khususnya dalam pembelajaran materi Optika Geometri

3. Bagi Penulis

Bagi penulis untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan pengalaman.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah pernyataan yang memberikan penjelasan atas suatu variabel atau suatu konsep sehingga dipahami dan diterima oleh para pembaca.⁷ Definisi Operasional pada penelitian ini adalah:

1. Hasil belajar berupa perubahan tingkah laku, baik berbentuk kecakapan berpikir, sikap maupun ketrampilan melakukan suatu kegiatan. Jadi proses pembelajaran yang akan diciptakan oleh guru agar peserta didik mencapai tujuan secara efektif dan efisien meliputi kegiatan, media, strategi, atau metode dalam pembelajaran. Dan hasil belajar yang ingin dicapai dalam pendidikan diharapkan meliputi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.⁸
2. *Students Teams Achievements Devision* adalah salah satu metode pembelajaran tim yang paling sederhana dan paling banyak diterapkan. Dalam *Students Teams Achievements Devision*, para peserta didik dibagi

⁷ Rusdin Pohan. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Banda Aceh: Ar-Rijal Institute, 2007). h. 45

⁸ Sumiati dan Asra. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima, 2008. h. 20

dalam tim yang terdiri atas empat orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin dan latar belakang etniknya. Guru menyampaikan pelajaran, kemudian peserta didik bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran, selanjutnya peserta didik mengerjakan kuis tim untuk mendapatkan skor tim serta yang terakhir peserta didik mengerjakan kuis mengenai materi secara sendiri-sendiri dan tidak diperbolehkan untuk saling membantu.⁹

3. Optika Geometri adalah cabang ilmu pengetahuan tentang cahaya yang mempelajari sifat-sifat perambatan cahaya, seperti pemantulan, pembiasan, serta prinsip jalannya sinar-sinar.¹⁰

F. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang peneliti anggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya.¹¹ Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep Optika Geometri di SMA Negeri 1 Suka Makmur Aceh Besar”

⁹ Slavin, R. E, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. (Bandung: Nusa Media, 2010). h.11

¹⁰ Dudi Indrajit, *Mudah dan Aktif Belajar Fisika 1 : untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009). h.109

¹¹ Bahdin Nur Tanjung dan Ardial, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (proposal, skripsi, dan tesis) dan mempersiapkan diri menjadi penulis artikel ilmiah* (Jakarta : Kencana, 2010), h.5

BAB II KAJIAN TEORI

A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievements*

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievements*

Model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh peserta didik dalam kelompok-kelompok tertentu yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran kooperatif tidak hanya bertujuan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan pada kelompok tersebut melainkan merupakan model pembelajaran yang menekankan pada tanggung jawab belajar individu dalam kelompok.¹²

Students Teams Achievements Devision merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan sangat baik untuk guru pemula ketika ingin menerapkan pembelajaran kooperatif. *Students Teams Achievements Devision* terdiri atas lima komponen utama yaitu presentasi kelas, pembentukan tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim.¹³

Students Teams Achievements Devision adalah salah satu metode pembelajaran tim yang paling sederhana dan paling banyak diterapkan. Dalam *Students Teams Achievements Devision*, para peserta didik dibagi dalam tim yang

¹² Munawwarah, Maryono, dan Ramdani. *Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XIS-3 SMAN 3 Lau Maros (Studi pada Materi Pokok Stoikiometri)*. 2015. hal.433

¹³ Esminaro, Sukowati, Nur Suryowati, Khoirul Anam, *Implementasi Model STAD Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siwa*. BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual. Volume 1 No.1. kediri. 2016. hal.18

terdiri atas empat orang yang berbeda-beda tingkat kemampuan, jenis kelamin dan latar belakang etniknya. Guru menyampaikan pelajaran, kemudian peserta didik bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran, selanjutnya peserta didik mengerjakan kuis tim untuk mendapatkan skor tim serta yang terakhir peserta didik mengerjakan kuis mengenai materi secara sendiri-sendiri dan tidak diperbolehkan untuk saling membantu.¹⁴

Pembelajaran *Students Teams Achievements Devision* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 4 sampai 5 orang peserta didik yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda, komponen utama pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* yaitu:

- 1) Presentasi Kelas, Presentasi kelas dilakukan oleh guru secara klasikal, dalam penyampaian materi peserta didik lebih memperhatikan dan berusaha menguasai materi, dengan demikian peserta didik sadar bahwa mereka harus memberikan perhatian sepenuhnya selama berlangsungnya presentasi kelas, karena dengan melakukan hal tersebut akan membantu peserta didik mengerjakan tes dengan baik dan nilai tes yang mereka peroleh menentukan nilai kelompok mereka.
- 2) Kerja Kelompok, Kelompok disusun beranggotakan 4-5 orang secara beragam, baik dari kemampuan akademik, jenis kelamin maupun ras. Setelah mendengarkan penjelasan dari guru, anggota kelompok berkumpul untuk

¹⁴ Slavin, R. E. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. (Bandung: Nusa Media. 2010). hal.11

mempelajari materi yang telah diberikan tersebut dengan lembar kerja, pembelajaran melibatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang diberikan, mendiskusikan bersama sama dan saling membantu antar kelompoknya.

- 3) Tes, Setelah 1-2 kali penyajian kelas dan peserta didik berlatih dalam kelompok, peserta didik diberikan tes individu. Selama tes berlangsung anggota kelompok tidak diijinkan untuk saling membantu. Mereka harus bertanggungjawab atas diri sendiri dan memberikan yang terbaik bagi kelompoknya. Skor individu ini menentukan skor kelompoknya oleh sebab itu setiap anggota kelompok harus mampu menguasai materi dengan baik.
- 4) Skor Peningkatan Individu, Ide dasar peningkatan skor individu adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya. Skor individu mengkontribusi skor kelompok, setiap peserta didik diberi skor awal yang diperoleh dari rata-rata skor sebelumnya. Nilai tambahan diberikan pada peserta didik yang mampu melampaui skor awal yang diberikan.
- 5) Penghargaan Kelompok Setelah pemberian kuis, guru memeriksa hasil kerja peserta didik dan diberikan angka dengan rentangan 0-100. Selanjutnya guru memberikan penghargaan kepada tim yang mendapatkan peningkatan hasil belajar¹⁵

Model pembelajaran kooperatif menjadikan peserta didik saling ketergantungan positif di dalam kelompok, dia bertanggungjawab demi kelompoknya. Model pembelajaran kooperatif juga memberikan kesempatan

¹⁵ Ni Putu Desi Arisandi, S , I Wayan Wiarta , Ni Wayan Suniasih. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III Sd No.2 Benoa*. e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Volume: 3 No: 1. Singaraja. 2015. hal.5

kepada peserta didik yang satu dengan yang lain agar saling menghargai atas berbagai pendapat, sehingga dapat saling bertukar pengalaman untuk menyelesaikan masalah. Sehingga jelaslah bahwa model pembelajaran kooperatif sangat cocok diterapkan di sekolah.

2. Tujuan dan Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Teams Achievements Devision*

Tujuan dan Manfaat model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* untuk peserta didik dalam jangka pendek adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif membantu peserta didik mempelajari isi materi pelajaran yang sedang dibahas.
2. Adanya anggota kelompok lain yang menghindari kemungkinan peserta didik mendapat nilai rendah, karena dalam tes lisan siswa dibantu oleh anggota kelompoknya.
3. Pembelajaran kooperatif menjadikan peserta didik mampu belajar berdebat, belajar mendengarkan pendapat orang lain, dan mencatat hal-hal yang bermanfaat untuk kepentingan bersama-sama.
4. Pembelajaran kooperatif menghasilkan pencapaian belajar peserta didik yang tinggi menambah harga diri peserta didik dan memperbaiki hubungan dengan teman sebaya.
5. Hadiah atau penghargaan yang diberikan akan memberikan dorongan bagi peserta didik untuk mencapai hasil yang lebih tinggi.
6. Peserta didik yang lambat berpikir dapat dibantu untuk menambah ilmu pengetahuan.
7. Pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan guru untuk memonitor peserta didik dalam belajar bekerja sama.

Dari beberapa tujuan dan manfaat yang dijabarkan di atas, maka jelaslah model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* memiliki banyak manfaat yang dapat membuat peserta didik lebih aktif sehingga akan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan adanya penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* oleh guru untuk setiap materi pembelajaran, maka diharapkan dapat meningkatkan keefektifan kegiatan pembelajaran.

3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Teams Achievements Devision*

Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam proses pembelajaran *Students Teams Achievements Devision* adalah:¹⁶

1. Sajian materi oleh guru.
2. Peserta didik bergabung dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Sebaiknya kelompok dibagi secara heterogen yang terdiri atas peserta didik dengan beragam latar belakang, misalnya dari segi: prestasi, jenis kelamin, suku dan lain-lain.
3. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk mengerjakan latihan/membahas suatu topik lanjutan bersama-sama. Disini anggota kelompok harus bekerja sama.
4. Tes/kuis atau silang tanya antar kelompok. Skor kuis/tes tersebut untuk menentukan skor individu juga digunakan untuk menentukan skor kelompok.
5. Penguatan dari guru.

¹⁶ Slavin, Robert E. *Cooperative Learning Teori Riset dan Praktik*. (Bandung: Nusa Media. 2008). h. 188

Langkah-langkah penerapan dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Students Teams Achievements Devision* yang diterapkan dalam penelitian ini adalah 6 langkah sebagai berikut:

- 1) Pembagian kelompok.
- 2) Penyampaian materi,
- 3) Diskusi kelompok,
- 4) Pemberian kuis /pertanyaan,
- 5) Penyimpulan,
- 6) Pemberian penghargaan.

Pembagian kelompok dengan cara membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 peserta didik yang memprioritaskan heterogenitas (keragaman) kelas dalam prestasi akademik, gender/jenis kelamin, ras atau etnik. Fungsi utama dari tim yang heterogen ialah memastikan bahwa semua anggota dapat belajar dengan baik. Di dalam suatu tim, ada pembagian tugas untuk setiap anggotanya. Hal ini menyebabkan tiap anggota bergantung satu sama lain dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Tim bermanfaat bagi peserta didik terutama anggotanya. Di dalam suatu tim, peserta didik akan saling menghargai, tumbuh rasa percaya diri, penerimaan terhadap anggota kelompok yang kurang secara akademik, dan perasaan memiliki atas tim tersebut.¹⁷

¹⁷ Esminarto, Sukowati, Nur Suryowati, Khoirul Anam. *Implementasi Model Stad Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual. Volume 1 No.1. kediri. 2016. hal.19

Langkah-langkah pelaksanaan model *Students Teams Achievements Division* ada enam yaitu :

- a. Membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang secara heterogen.
- b. Guru menyajikan materi.
- c. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk dikerjakan oleh anggota-anggota kelompok, anggotanya yang sudah mengerti dapat menjelaskan pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti.
- d. Guru memberi kuis/pertanyaan kepada seluruh peserta didik.
- e. Memberi evaluasi.
- f. Kesimpulan.¹⁸

Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Teams Achievements Division*:

- a. Kelompakan peserta didik masing-masing kelompok terdiri dari tiga sampai dengan lima orang. Anggota-anggota kelompok dibuat heterogen meliputi karakteristik kecerdasan, kemampuan awal bahasa Indonesia, motivasi belajar, jenis kelamin, ataupun latar belakang etnis yang berbeda.
- b. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan presentasi guru dalam menjelaskan pelajaran berupa paparan masalah, pemberian data, pemberian contoh. Tujuan presentasi adalah untuk mengenalkan konsep dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik.

¹⁸ Ni Putu Desi Arisandi, S, I Wayan Wiarta, Ni Wayan Suniasih. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iii Sd No.2 Benoa*. e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Volume: 3 No: 1. Singaraja. 2015. hal.6

- c. Pemahaman konsep dilakukan dengan cara peserta didik diberi tugas-tugas kelompok. Mereka boleh mengerjakan tugas tersebut secara serentak atau saling bergantian menanyakan kepada temanya yang lain atau mendiskusikan masalah dengan kelompok. Atau apa saja untuk menguasai pelajaran tersebut. Para peserta didik tidak hanya dituntut mengisi lembar jawaban tetapi juga untuk mempelajari konsepnya. Anggota kelompok diberi tahu bahwa mereka dianggap belum selesai mempelajari materi sampai anggota kelompok memahami materi pelajaran tersebut.
- d. Peserta didik diberi tes atau kuis individual dan teman sekelompoknya tidak boleh menolong satu sama lain. Tes individual ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap suatu konsep dengan cara peserta didik diberikan soal yang dapat diselesaikan dengan cara menerapkan konsep yang dimiiki sebelumnya.
- e. Hasil tes kuis selanjutnya dibandingkan dengan rata-rata sebelumnya dan poin akan diberikan berdasarkan tingkat keberhasilan peserta didik mencapai atau melebihi kinerja sebelumnya. poin ini selanjutnya dijumlahkan untuk membentuk skor kelompok.
- f. Setelah itu memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik prestasinya atau yang telah memenuhi kinerja tertentu. Penghargaan dapat berupa hadiah, pujian, tambahan nilai, dan lain-lain.¹⁹

¹⁹ Pratomo Adi Christiawan. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Pada Pelajaran Akuntansi Siswa Kelas Xi IPS 4 Sma N 1 Pengasih Tahun Ajaran 2012/2013*. Yogyakarta: Skripsi. 2013

4. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Teams Achievements Devison*

Kelebihan *Students Teams Achievements Devison* berdasarkan karakteristiknya adalah: setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk memberikan kontribusi yang substansial kepada kelompoknya, dan posisi anggota kelompok adalah setara, menggalakkan interaksi secara aktif dan positif dan kerjasama anggota kelompok menjadi lebih baik, membantu peserta didik untuk memperoleh hubungan pertemanan lintas rasial yang lebih banyak, siswa memiliki dua bentuk tanggung jawab belajar, yaitu belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar. Kelebihan Tipe *Students Teams Achievements Devison* adalah melatih peserta didik dalam mengembangkan aspek kecakapan sosial di samping kecakapan kognitif dan peran guru juga menjadi lebih aktif dan lebih terfokus sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator.

Model pembelajaran Tipe *Students Teams Achievements Devison* mempunyai beberapa keunggulan, antara lain sebagai berikut: semua anggota kelompok wajib mendapat tugas, ada interaksi langsung antar peserta didik dengan peserta didik dan peserta didik dengan guru, peserta didik dilatih untuk mengembangkan keterampilan sosial, mendorong peserta didik untuk menghargai pendapat orang lain, dapat meningkatkan kemampuan akademik peserta didik dan melatih peserta didik untuk berani bicara di depan kelas.²⁰

Kelebihan model Tipe *Students Teams Achievements Devison* adalah sebagai berikut:

²⁰ Esminarto, Sukowati, Nur Suryowati, Khoirul Anam. *Implementasi Model Stad Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siwa. Brilliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*. Volume 1 No.1. Kediri. 2016. hal. 20

- a. Membantu peserta didik mempelajari isi materi pelajaran yang sedang dibahas.
- b. Adanya anggota kelompok lain yang menghindari kemungkinan siswa mendapatkan nilai rendah, karena dalam pengetesan lisan peserta didik dibantu oleh anggota kelompoknya.
- c. Menjadikan peserta didik mampu belajar berdebat, belajar mendengarkan pendapat orang lain, dan mencatat hal-hal yang bermanfaat untuk kepentingan bersama.
- d. Menghasilkan pencapaian belajar peserta didik yang tinggi serta menambah harga diri peserta didik dan memperbaiki hubungan dengan teman sebaya.
- e. Hadiah atau penghargaan yang diberikan akan memberikan dorongan bagi peserta didik untuk mencapai hasil yang lebih tinggi.
- f. Peserta didik yang lambat berfikir dapat dibantu untuk menambah ilmu pengetahuannya.
- g. Pembentukan kelompok-kelompok kecil memudahkan guru untuk memonitor peserta didik dalam belajar bekerja sama.²¹

5. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Students Teams Achievements Devision*

Kelemahan Tipe *Students Teams Achievements Devision* adalah: pembelajaran menggunakan model ini membutuhkan waktu yang relatif lama, dengan memperhatikan tiga langkah Tipe *Students Teams Achievements Devision* yang menguras waktu seperti penyajian materi dari guru, kerja kelompok dan tes

²¹ Erlita Hidayah Nikmah, Achmad Fatchan, Yuswanti Ariani Wirahayu. *Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD), Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa*. Malang. hal. 5

individual/kuis, karena rata-rata jumlah peserta didik di dalam kelas adalah 45 orang, maka guru kurang maksimal dalam mengamati belajar kelompok secara bergantian, guru dituntut bekerja cepat dalam menyelesaikan tugas-tugas yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilakukan, antara lain koreksi pekerjaan peserta didik, menentukan perubahan kelompok belajar, memerlukan waktu dan biaya yang banyak untuk mempersiapkan dan kemudian melaksanakan pembelajaran kooperatif tersebut, membutuhkan waktu yang lebih lama untuk peserta didik sehingga sulit mencapai target kurikulum, membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif, menuntut sifat tertentu dari peserta didik, misalnya sifat suka bekerja sama.

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Tipe *Students Teams Achievements Devision* dapat diterapkan di SD, SMP, SMA sampai Perguruan Tinggi. Dengan menerapkan Tipe *Students Teams Achievements Devision* sesuai dengan langkah-langkah Tipe *Students Teams Achievements Devision* di atas, Tipe *Students Teams Achievements Devision* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.²²

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku peserta didik secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran.

²² Esminarto, Sukowati, Nur Suryowati, Khoirul Anam. *Implementasi Model Stad Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siwa. BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*. Volume 1 No.1. kediri. 2016. hal.21

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar.” Dan menurut Suprijono hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan-keterampilan. Menurut Hamalik dalam Abdul Haris dan Asep Jihad, hasil belajar adalah pola-pola, perbuatan, nilai-nilai, pengertian pengertian dan sikap-sikap, serta apersepsi.²³ Jadi hasil belajar berupa perubahan tingkah laku, baik berbentuk kecakapan berpikir, sikap maupun ketrampilan melakukan suatu kegiatan. Jadi proses pembelajaran yang akan diciptakan oleh guru agar peserta didik mencapai tujuan secara efektif dan efisien meliputi kegiatan, media, strategi, atau metode dalam pembelajaran. Dan hasil belajar yang ingin dicapai dalam pendidikan diharapkan meliputi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain:

1) Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang timbul dari diri individu itu sendiri.

Faktor itu meliputi:

- a. Faktor fisiologis (yang berarti fisik) yaitu: Karena sakit, Karena cacat tubuh.
- b. Faktor psikologis (faktor yang bersifat rohani) meliputi: Intelegensi, Bakat, Minat, Motivasi.

²³ Ni Putu Desi Arisandi, S , I Wayan Wiarta , Ni Wayan Suniasih. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iii Sd No.2 Benoa*. e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Volume: 3 No: 1. Singaraja. 2015. Hal.7

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi belajar yang sifatnya diluar diri peserta didik, yaitu beberapa pengalaman pengalaman, keadaan keluarga, lingkungan sekitarnya. Faktor ekstern yang dapat mempengaruhi belajar adalah keadaan keluarga, keadaan sekolah, dan lingkungan masyarakat. Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup: Metode mengajar, Kurikulum, Disiplin sekolah, Alat pelajaran, Disiplin sekolah, tugas rumah.²⁴

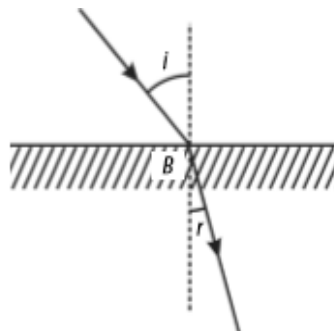
C. Materi Optika Geometri

1. Pemantulan Cahaya

Hukum Pemantulan atau Hukum Snellius. Menurut Hukum Snellius:

- 1) Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal (N) berpotongan pada satu titik dan terletak pada bidang datang.
- 2) Sudut datang (i) besarnya sama dengan sudut pantul (r).

$$i = r$$



Gambar 2.1 Deskripsi Hukum Pemantulan

²⁴ Pratomo Adi Christiawan. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (Stad) Pada Pelajaran Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips 4 Sma N 1 Pengasih Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. 2013. h.21

a. Pemantulan pada Cermin Datar

Cermin datar adalah cermin yang permukaan pantulnya berupa bidang datar. Sifat-sifat bayangan dari benda yang terletak di depan cermin datar adalah:

- 1) Maya (terletak di belakang cermin).
- 2) Tegak dan menghadap berlawanan sisi.
- 3) Sama besar dengan bendanya (perbesaran bayangan = 1).
- 4) Jarak bayangan terhadap cermin (S') sama dengan jarak benda terhadap cermin (S).

b. Pemantulan pada Cermin Cekung

Cermin cekung adalah cermin yang memiliki permukaan celung. Cermin cekung bersifat konvergen yaitu bersifat mengumpulkan sinar. Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung:

- 1) Sinar yang datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus (F).
- 2) Sinar yang datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar dengan sumbu utama.
- 3) Sinar yang datang melalui pusat kelengkungan (P) akan dipantulkan kembali melalui titik pusat kelengkungan tersebut.

c. Pemantulan pada cermin cembung

Cermin cembung bersifat menyebarkan sinar (divergen). Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung:

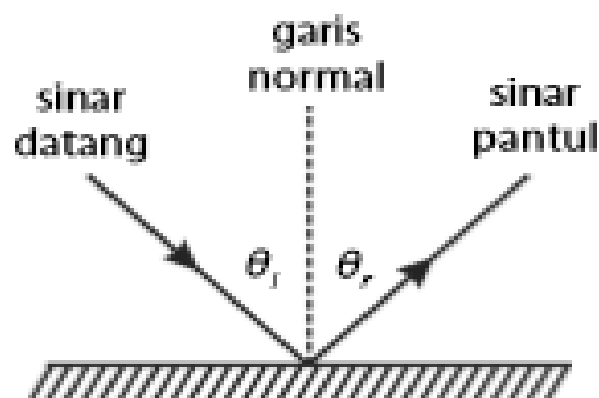
- 1) Sinar yang datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus (F).

- 2) Sinar yang datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar dengan sumbu utama.
- 3) Sinar yang menuju titik pusat kelengkungan cermin (P) dipantulkan seolah-olah berasal dari titik pusat kelengkungan cermin tersebut.

2. Pembiasan Cahaya

Cahaya sebagai gelombang elektromagnetik dan transversal dapat mengalami pembiasan (refraksi). Pembiasan terjadi karena adanya perubahan kecepatan cahaya dalam dua medium yang berbeda.

Hukum I pembiasan atau hukum I Snellius mengatakan bahwa: “Sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.” Hukum II pembiasan atau hukum II Snellius yang menyatakan bahwa” sinar datang dari medium yang kurang rapat menuju ke medium yang lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya, sinar yang datang dari medium yang lebih rapat menuju ke medium yang kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal”.²⁵



Gambar 2.2 Deskripsi hukum pembiasan

²⁵ Siti Fatimah, Irma Safitri, *Fisika untuk SMA /MA kelas X*, (Sidoarjo: Masmmedia buana Pustaka, 2013), h. 203-219

3. Alat Optik

1. Pengertian Alat Optik

Alat optik merupakan salah satu perangkat yang digunakan manusia bahkan alat optik juga ada pada tubuh manusia.²⁶ Alat optik yang sering digunakan adalah kacamata, kaca pembesar (lup), mikroskop, kamera, dan periskop. Alat optik yang dibuat manusia sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.²⁷

a. Mata

Mata termasuk alat optik karena di dalamnya terdapat lensa mata yang digunakan untuk menerima cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang kita lihat. Dalam hal ini, mata dapat melihat suatu benda jika ada cahaya dan benda tersebut dapat memantulkan cahaya.²⁸

b. Bagian- Bagian Mata Manusia

Organ penglihatan yang dimiliki oleh manusia adalah mata. Organ ini berbentuk bulat. Organ ini tersusun atas beberapa bagian yang berbeda yang masing-masing bagian memiliki fungsi yang berbeda pula. Mata kita dibalut oleh tiga lapis jaringan yang berlainan. Lapisan luar adalah lapisan sklera, lapisan ini membentuk kornea. Lapisan tengah adalah lapisan koroid, lapisan ini membentuk iris. Lapisan ketiga adalah lapisan dalam, yaitu retina.

²⁶Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal, dkk, *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), h. 416.

²⁷Saeiful Karim dkk, *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 307-308.

²⁸Sugeng Yuli Irianto, Wasis, *Ilmu Pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 252-253.

Bagian-bagian terpenting dari mata adalah kornea, iris, pupil, lensa mata, dan retina.²⁹

1. Kornea adalah bagian luar mata yang berfungsi menerima dan meneruskan cahaya.
2. Cairan aqueous terdapat di belakang kornea yang berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk sehingga terfokus ke lensa mata.
3. Iris atau Selaput Pelangi merupakan bagian berwarna pada mata yang terletak di belakang kornea.
4. Pupil terdapat di tengah-tengah iris. Pupil dapat mengecil dan membesar, seperti fungsi diafragma pada kamera.
5. Retina adalah tempat jatuhnya bayangan yang dibentuk oleh lensa mata.
6. Lensa mata merupakan lensa yang terbuat dari bahan bening, berserat, dan kenyal.
7. Lensa mata berfungsi untuk memfokuskan bayangan pada retina, yaitu dengan mencembungkan atau memipihkan lensa.

c. Gangguan pada Indera Penglihatan

1. Rabun Dekat (Hipermetropi)

Seorang penderita rabun dekat tidak dapat melihat benda yang berada pada jarak dekat (± 25 cm) dengan jelas. Hal ini dikarenakan bayangan yang terbentuk jatuh di belakang retina sehingga bayangan yang jatuh pada retina menjadi tidak jelas (kabur). Kacamata positif (lensa cembung) dapat menolong penderita rabun

²⁹ Sugeng Yuli Irianto, Wasis, *Ilmu Pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 253.

dekat.³⁰ Sebab lensa cembung mengumpulkan cahaya sebelum cahaya masuk ke mata.

2. Rabun Jauh (Miopi)

Seorang penderita rabun jauh tidak dapat melihat benda yang berada pada jarak jauh (tak hingga) dengan jelas. Hal ini dikarenakan bayangan yang terbentuk jatuh di depan retina. Kacamata negative dapat menolong penderita rabun jauh karena lensa cekung akan dapat membuat cahaya menyebar sebelum cahaya masuk ke mata. Dengan demikian, bayangan yang jelas akan terbentuk di retina.

3. Buta Warna

Buta warna merupakan suatu kelainan pada mata yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut mata untuk menangkap suatu warna tertentu.

4. Presbiopi

Presbiopi disebut juga rabun jauh dan dekat atau rabun tua, karena kelainan mata ini biasanya diderita oleh orang yang sudah tua. Kelainan jenis ini membuat si penderita tidak mampu melihat dengan jelas benda-benda yang berada di jarak jauh maupun benda yang berada pada jarak dekat. Hal tersebut diakibatkan oleh berkurangnya daya akomodasi mata.

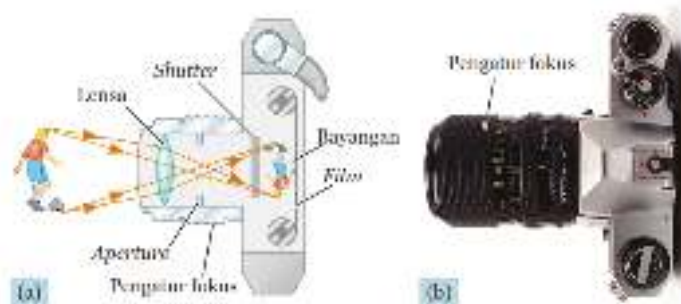
d. Alat Optik dalam Kehidupan Sehari-hari

a) Kamera

Kamera dapat digunakan untuk mendokumentasi sesuatu. Kamera memiliki diafragma dan pengatur cahaya (*shutter*) untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam lensa. Dengan jumlah cahaya yang tepat akan diperoleh

³⁰ Siti Zubaidah dkk, *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), h. 421-422

foto atau gambar yang jelas. Sementara itu, untuk memperoleh foto yang tajam dan tidak kabur perlu mengatur fokus lensa. Cahaya yang melalui lensa kamera tersebut memfokuskan bayangan benda pada film foto. Bayangannya nyata, terbalik, dan lebih kecil dari benda aslinya. Perhatikan persamaan prinsip kerja kamera sederhana ini dengan diagram cahaya lensa cembung. Ukuran bayangan tersebut bergantung pada panjang fokus lensa, dan jarak lensa itu pada film tersebut. Jika diperhatikan, bagian-bagian dari kamera memiliki kemiripan dengan mata. Bagian-bagian kamera tersebut yang memiliki fungsi yang serupa dengan bagian-bagian mata.³¹



Gambar 2.3. Bagian-Bagian dari Kamera Analog

b) Kaca Pembesar (Lup)

Lup adalah alat optik yang menggunakan lensa cembung untuk melihat benda-benda kecil.³²

c) Mikroskop

Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung yang berfungsi untuk memperbesar bayangan benda. Lensa ini dinamakan lensa objektif dan lensa

³¹Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII SMP/MTs Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), h. 213-214.

³²Sugeng Yuli Irianto, Wasis, *Ilmu Pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 257.

okuler. Lensa objektif adalah lensa yang diletakkan dekat dengan objek yang akan diamati, sedangkan lensa okuler adalah lensa yang diletakkan dekat mata.³³

Perhatikan gambar 2.4.



Gambar 2.4. Mikroskop Cahaya

Benda yang diamati ditempatkan pada sebuah kaca objek dan disinari dari bawah. Cahaya melalui lensa objektif dan membentuk bayangan nyata dan diperbesar. Bayangan itu diperbesar, sebab benda itu terletak di antara satu dan dua jarak fokus lensa objektif. Selanjutnya, bayangan nyata diperbesar lagi oleh lensa okuler untuk menghasilkan bayangan maya dan diperbesar. Susunan lensa seperti ini memungkinkan menghasilkan bayangan ratusan kali lebih besar dari objek aslinya.³⁴

d) Teleskop

Teleskop adalah alat optik yang dapat membuat benda-benda yang berada pada tempat yang jauh menjadi terlihat dekat. Teleskop dirancang untuk mengumpulkan cahaya dari benda-benda yang jauh. Teleskop dapat berupa teleskop bias dan teleskop pantul.

³³Sugeng Yuli Irianto, Wasis, *Ilmu Pengetahuan Alam...* h. 257.

³⁴Siti Zubaidah dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII SMP/MTs Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), h. 216.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini digolongkan kedalam penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif (*Quantitative Research*) adalah suatu metode penelitian yang bersifat induktif, objektif dan ilmiah di mana data yang diperoleh berupa angka-angka (skor, nilai) atau pernyataan-pernyataan yang dinilai dan dianalisis dengan analisis statistik.

Tujuan penelitian kuantitatif adalah untuk memperoleh penjelasan dari suatu teori dan hukum-hukum realitas. Penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan atau hipotesis. Penelitian ini biasanya digunakan juga untuk membuktikan dan menolak suatu teori, biasanya penelitian ini bertolak dari suatu teori yang kemudian diteliti, dihasilkan data kemudian dibahas dan diambil kesimpulan. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah penelitian yang berlangsung secara ilmiah dan sistematis dimana pengamatan yang dilakukan mencakup segala hal yang berhubungan dengan objek penelitian, fenomena serta korelasi yang ada diantaranya.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*Quasi Experimental Research*),³⁵ karena metode ini sebagai bagian dari metode kuantitatif yang mempunyai ciri khas sendiri, terutama dengan adanya kelompok

³⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h.114.

kontrol. Penelitian ini melibatkan penggunaan subjek secara utuh yang sudah terbentuk secara alami di dalam kelas. Dalam metode ini terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “non equivalent *pretest-posttest control group design*” yaitu penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan dua kelas eksperimen dan kelas kontrol yang di ambil secara tidak acak, tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu. Desain penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest-Posttes Control Group Desain*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	-	Y ₂

Sumber: Sugiyono, 2012

Keterangan:

X₁ : Perlakuan dengan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*

Y₁ : Pemberian *pretest*

Y₂ : Pemberian *posttest*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1) Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar yang terletak di jalan Banda Aceh-Medan 13 Km, Desa Reuhah Tuha, Kecamatan Sukamakmur, Kabupaten Aceh Besar.

2) Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³⁶ Populasi dalam Penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar Tahun Ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³⁷ Teknik sampling dibutuhkan dalam menentukan sampel yang tepat. Dalam penelitian ini teknik sampel yang digunakan adalah teknik Sampling Jenuh. Teknik Sampling Jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sehingga diperoleh dua kelas yaitu kelas XI IPA₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₂ sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah.³⁸

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h.117.

³⁷ Sugiono, *Metode Penelitian...*,118.

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas*. (Jakarta: Bumi Aksara,2008), hal.136

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis, tes yang berbentuk objektif dengan empat pilihan yaitu a, b, c, d dan e. Jumlah soal ini sesuai dengan jumlah indikator yang dirumuskan dalam RPP.

Berdasarkan tujuan penelitian, yang menjadi instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Soal Tes

Soal adalah sederetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bekal yang dimiliki oleh individu atau kelas. Soal tes dibagi menjadi 2 yaitu: soal tes lisan dan tes tulis. Soal tes tulis dibagi 2 yaitu, soal tes essay dan soal tes objektif. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan soal tes objektif yaitu soal yang disusun dimana setiap pertanyaan disediakan alternatif jawaban yang dapat di pilih.³⁹

2. Angket

Angket adalah instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan atau pernyataan secara tertulis yang harus dijawab atau diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya.⁴⁰ Angket yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu sejumlah pertanyaan yang diberikan pada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik mengenai pembelajaran menggunakan Model tipe *Student Team Achievement Devision*.

³⁹ S.Margono, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h.170

⁴⁰ Wina Sanjaya, *Penelitian pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2014), h.255

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

1. Teknik Tes

Penggunaan tes dilakukan dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest* pada pokok pembelajaran Optika Geometri. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data hasil belajar sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Tes ini diberikan pada peserta didik kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision* dan pada kelas kontrol yang diberi pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki bentuk dan kualitas sama. Data tes inilah yang dijadikan acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk pilihan berganda yang berkaitan dengan konsep Optika Geometri terdiri dari 20 butir soal dengan tingkat kompetensi kognitif C_1 (pengetahuan), C_2 (pemahaman), C_3 (penerapan), dan C_4 (analisis), C_5 (sintesis), dan C_6 (evaluasi).

2. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan Model Kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*, angket diberikan pada peserta didik setelah pembelajaran selesai dilakukan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala likert yang berupa pernyataan tentang pembelajaran menggunakan Model Kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision* dengan 19 item pernyataan.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tes hasil Belajar

Tahap penganalisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya. Setelah data diperoleh selanjutnya data ditabulasikan kedalam daftar frekuensi, kemudian diolah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Setelah data diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dilakukan perhitungan uji normalitas. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal.⁴¹ Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.⁴² Sebelum dilakukannya uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas dapat dilakukan dengan berbagai teknik, salah satunya dengan menggunakan *chi kuadrat*. *Chi kuadrat* digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan objek, subjek, pengaruh, kejadian, dan lain-lain. Pengujian normalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:⁴³

- 1) Menentukan nilai terbesar dan nilai terkecil
- 2) Menghitung nilai rentang (R), dengan cara nilai terbesar dikurang dengan nilai terkecil

⁴¹ Sugiyono, *Metode Penelitian...* h. 228-229

⁴² Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian Skripsi, Thesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 120

⁴³ Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, Bandung: Alfabeta, 2013), h. 191-194

- 3) Menghitung banyaknya kelas (BK), yaitu menggunakan persamaan $BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n$
- 4) Menghitung panjang kelas $P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- 5) Menghitung nilai rata-rata (*mean*), menggunakan persamaan: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$
- 6) Menentukan simpangan baku (S) $S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$
- 7) Menentukan batas kelas, angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor kanan kelas interval ditambah 0,5
- 8) Menghitung nilai Z_{skor} dengan menggunakan persamaan $Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{x}}{s}$
- 9) Menentukan batas luas daerah dan luas daerah
- 10) Menentukan frekuensi yang diharapkan (E_i) dengan cara luas daerah dikali dengan jumlah siswa
- 11) Selanjutnya menghitung nilai *chi kuadrat* dengan menggunakan persamaan:

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

Keterangan:

χ^2 : Statistik Chi-Kuadrat
 O_i : Frekuensi Pengamatan
 E_i : Frekuensi yang diharapkan
 k : Banyak Data

- 12) Membandingkan harga *chi kuadrat* hitung dengan *chi kuadrat* tabel

Jika $Xh^2 > Xt^2$ maka distribusi data tidak normal (H_0)

Jika $Xh^2 < Xt^2$ maka distribusi data normal (H_a)

Hipotesis dalam pengujian normalitas data adalah, terima H_a dan tolak H_0 apabila ($Xh^2 < Xt^2$), maka distribusi data dinyatakan normal.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas adalah varians dari *pretest* dan *posttest* baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berasal dari populasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan uji Harley. Uji harley merupakan uji homogenitas varians yang sangat sederhana, cukup dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil.⁴⁴ Uji homogenitas Harley bisa digunakan jika jumlah sampel antar kelompok sama. Homogenitas dapat dihitung dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan nilai varians (S^2) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Selanjutnya menghitung homogenitas varians dengan menggunakan persamaan $F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$
- 3) Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, $\alpha (n_1 - 1, n_2 - 1)$, yaitu: Pengujian hipotesis uji homogenitas adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. H_0 menyatakan varians homogen dan H_a menyatakan varians tidak homogen.

3) Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t, uji-t dilakukan untuk melihat pengaruh hasil belajar peserta didik, antara peserta didik

⁴⁴ Agus Irianto, *Statistik Konsep Dasar dan Pengembangannya*, (Jakarta: Kencana Prenada Group, 2012), h. 275-276

yang diajarkan dengan penggunaan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dan peserta didik yang diajarkan tanpa penggunaan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ tidak adanya pengaruh penerapan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi Optika Geometri atau sama dengan hasil belajar peserta didik yang diajarkan materi Optika Geometri tanpa menggunakan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ adanya pengaruh penerapan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik mata pelajaran Fisika kelas XI IPA SMAN 1 Sukamakmur Aceh Besar khususnya pada materi Optika Geometri.

Langkah-langkah perhitungan uji-t adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu nilai rata-rata (\bar{x}), varians (S^2), standar deviasi (S) dan uji normalitas data (χ^2).
- 2) Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai deviasi gabungan kedua sampel dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

- 3) Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai uji-t, uji-t dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

t = variabel yang diuji

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hasil tes siswa kelas kontrol

S = standar deviasi gabungan

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

- 4) Berdasarkan hipotesis digunakan uji pihak kanan.⁴⁵ Pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 + n_2 - 2$), dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_a dalam hal lainnya.

2. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision* pada pembelajaran fisika digunakan lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini meliputi aspek kegiatan belajar mengajar, perangkat, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*, kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision* dan bimbingan guru selama KBM.

⁴⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*,... h. 231

Respon peserta didik dalam penelitian ini dianalisis dengan persamaan persentase. Adapun rumus persentase ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik

A = Proporsi peserta didik yang memilih

N = Jumlah peserta didik (responden)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar, di bawah ini merupakan data-data hasil pembelajaran peserta didik pada materi Optika Geometri dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*. Sebelum pembelajaran berlangsung peserta didik diberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, setelah pembelajaran materi Optika Geometri dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* selesai dilakukan, peserta didik diberi soal *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap hasil belajar peserta didik.

Data hasil belajar dengan pembelajaran menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* diperoleh dari skor rata-rata setiap pertemuan. Penelitian ini dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama peserta didik diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*, pada akhir pembelajaran peserta didik diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*.

1. Hasil Belajar Peserta Didik

a. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Data hasil belajar peserta didik dapat diperoleh melalui *Pretest* pertemuan pertama dan *Posttest* pertemuan terakhir kelas kontrol. Nilai peserta didik secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	AU	40	60
2	CB	25	55
3	EM	30	55
4	FR	20	45
5	FA	30	50
6	FI	10	35
7	MTM	25	65
8	MD	30	60
9	MF	15	40
10	MA	25	50
11	NS	20	45
12	NM	35	50
13	NR	45	70
14	PI	30	50
15	RAN	35	60
16	SM	40	55
17	MJ	25	45
18	ZA	20	60
19	NHS	15	45
20	NFA	30	50

Sumber: Data Hasil Pretest dan Posttest Pada Kelas Kontrol (Tahun 2018)

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai *pretest* dan *posttes*, pada tes awal data terbesar 45 dan data terkecil 10 dan tes akhir data terbesar 70 dan data terkecil 45.

a) Distribusi Frekuensi *Pretest*

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 45-10 \\
 &= 35 \\
 \\
 \text{Banyak Kelas (K)} &= 1+ (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 20 \\
 &= 5,29 \text{ (diambil } k = 6) \\
 \\
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol (XIA.2) SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	3	12,5	156,25	37,5	468,75
16-21	3	18,5	342,25	55,5	1027,5
22-27	4	24,5	600,25	98	2401
28-33	5	30,5	930,25	152,5	4651,25
34-39	2	36,5	1332,25	73	2664,5
40-45	3	42,5	1806,25	127,5	5418,75
Jumlah	20	-	-	544	16631,75

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Peserta Didik (Tahun 2018)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{544}{20}$$

$$\bar{x} = 27,2$$

Nilai varians (S^2), dan standar deviasi (S), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

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

$$S^2 = \frac{20 (16631,75) - (544)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{332635 - 295936}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{36699}{380}$$

$$S^2 = 96,57$$

$$S = \sqrt{96,57}$$

$$S = 9,82$$

Berdasarkan Tabel 4.2 bahwa kelas kontrol terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 27,2, nilai varians 96,57 dan nilai standar variasi 9,82.

b) Distribusi Frekuensi *Posttest*

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 70-35$$

$$= 35$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 5,29 \text{ (diambil } k = 6)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83 \text{ (diambil } p = 6)
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol (XIA.2) SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
35-40	2	37,5	1406,27	75	2812,54
41-46	4	43,5	1892,25	174	7569
47-52	5	49,5	2450,25	247,5	12251,25
53-58	3	55,50	3080,25	166,5	9240,75
59-64	4	61,5	3782,25	246	15129
65-70	2	67,5	4556,25	135	9112,5
Jumlah	20	-	-	1044	96115,04

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Peserta Didik (Tahun 2018)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{1044}{20}$$

$$\bar{x} = 52,2$$

Nilai varians (S^2), dan standar deviasi (S), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

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

$$S^2 = \frac{20 (96115,04) - (1044)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{1122300,8 - 1089936}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{32364,8}{380}$$

$$S^2 = 85,17$$

$$S = \sqrt{85,17}$$

$$S = 9,22$$

Berdasarkan Tabel 4.2 bahwa kelas kontrol terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 52,2, nilai varians 85,17 dan nilai standar variasi 9,22.

b. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Data hasil belajar peserta didik dapat diperoleh melalui *Pretest* pertemuan pertama dan *Posttest* pertemuan terakhir kelas eksperimen. Nilai peserta didik secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AA	25	75
2	AS	30	80
3	AT	10	65
4	AM	25	90
5	AY	20	85
6	CM	35	70
7	DL	30	90
8	DA	40	85
9	FA	20	70
10	HH	45	80

(1)	(2)	(3)	(4)
11	MA	15	60
12	MM	30	70
13	NS	20	95
14	PF	30	85
15	RR	25	75
16	RO	20	90
17	RY	30	85
18	RL	35	75
19	SA	25	85
20	UL	45	95

Sumber: Data Hasil Pretest dan Posttest Pada Kelas Eksperimen (Tahun 2018)

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai *pretest* dan *posttes*, pada tes awal data terbesar 45 dan data terkecil 10 dan tes akhir data terbesar 95 dan data terkecil 60.

a) Distribusi Frekuensi *Pretest*

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 45-10 \\ &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1+ (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 20 \\ &= 5,29 \text{ (diambil } k = 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil } p=6) \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (XIA.1) SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
10-15	2	12,5	156,25	25	312,5
16-21	4	18,5	342,25	74	1369
22-27	4	24,5	600,25	98	2401
28-33	5	30,5	930,25	152,5	4651,25
34-39	2	36,5	1332,25	73	2664,5
40-45	3	42,5	1806,25	127,5	5418,75
Jumlah	20	-	-	550	16817

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Peserta Didik (Tahun 2018)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{550}{20}$$

$$\bar{x} = 27,50$$

Nilai varians (S^2), dan standar deviasi (S), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

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

$$S^2 = \frac{20(16817) - (550)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{336340 - 302500}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{33840}{380}$$

$$S^2 = 89,05$$

$$S = \sqrt{89,05}$$

$$S = 9,43$$

Berdasarkan Tabel 4.5 bahwa kelas eksperimen terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 27,50, nilai varians 89,05 dan nilai standar variasi 9,43.

b) Distribusi Frekuensi *Posttest*

$$\text{Rentang (R)} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 95-60$$

$$= 35$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 20$$

$$= 5,29 \text{ (diambil } k = 6)$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,83 \text{ (diambil } p = 6)$$

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (XIA.1) SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
60-66	2	67,5	4556,25	135	9112,5
67-73	3	73,5	5402,25	220,5	16206,75
74-80	5	79,5	6320,25	397,5	31601,25
81-87	5	85,5	7310,25	427,5	36551,25

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
88-94	3	91,5	8372,25	274,5	25116,75
95-101	2	97,5	9506,25	195	19012,5
Jumlah	20	-	-	1650	137601

Sumber: Hasil Pengolahan Data Posttest Peserta Didik (Tahun 2018)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{1650}{20}$$

$$\bar{x} = 82,2$$

Nilai varians (S^2), dan standar deviasi (S), bisa dihitung secara bersamaan yaitu:

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

$$S^2 = \frac{20(137601) - (1650)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{2752020 - 2722500}{20(19)}$$

$$S^2 = \frac{29520}{380}$$

$$S^2 = 77,68$$

$$S = \sqrt{77,68}$$

$$S = 8,81$$

Berdasarkan Tabel 4.6 bahwa kelas eksperimen terdapat nilai rentang 35, nilai banyak kelas 6 dan panjang kelas 6. Maka kita ketahui nilai rata-rata 82,5, nilai varians 77,68 dan nilai standar variasi 8,81.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh data kelas eksperimen untuk nilai *pretest* ($\bar{x} = 27,50$, $S = 9,43$) dan nilai *posttest* ($\bar{x} = 82,5$, $S = 8,81$).

c. Uji Homogenitas Varians

Fungsi uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah sampel ini berhasil dari populasi dengan varians yang sama, sehingga hasil dari penelitian ini berlaku bagi populasi.

a) Homogenitas Varians *Pretest*

Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh (\bar{x}) = 27,2 dan $S^2 = 96,57$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen (\bar{x}) = 27,50 dan $S^2 = 89,05$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_1 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\
 &= \frac{96,57}{89,05} \\
 &= 1,08
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned}
 F > F &= F(0,05)(20 - 1, 20 - 1) \\
 &= (0,05)(19,19) \\
 &= 2,16
 \end{aligned}$$

Ternyata $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ atau $1,08 < 2,16$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Pretest*.

b) Homogenitas Varians *Posttest*

Berdasarkan hasil nilai *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 52,2$ dan $S^2 = 85,17$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 82,5$ dan $S^2 = 77,68$.

Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F \alpha (n_1 - 1, n_1 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \\
 &= \frac{85,17}{77,68} \\
 &= 1,09
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$\begin{aligned}
 F > F &= F(0,05)(20 - 1, 20 - 1) \\
 &= (0,05)(19,19) \\
 &= 2,16
 \end{aligned}$$

Ternyata $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$ atau $1,09 < 2,16$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Posttest*.

d. Uji Normalitas Data

a) Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data untuk masing-masing kelas.

1. Uji Normalitas data *pretest* kelas kontrol**Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol (XIA.2)**

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	9.5	-1,80	0,4641			
10-15				0,0811	1,62	3
	15.5	-1,19	0,3830			
16-21				0,164	3,28	3
	21.5	-0,58	0,2190			
22-27				0,207	4,41	4
	27.5	0,03	0,0120			
28-33				0,2269	4,53	5
	33.5	0,64	0,2389			
34-39				0,1555	3,11	2
	39.5	1,25	0,3944			
40-45				0,0742	1,48	3
	45.5	1,86	0,4686			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

$$Z - Score = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 27,2 \text{ dan } S = 9,82$$

$$= \frac{9,5 - 27,2}{9,82}$$

$$= \frac{-17,7}{9,82}$$

$$= -1,80$$

Data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(3 - 1,62)^2}{1,62} + \frac{(3 - 3,28)^2}{3,28} + \frac{(4 - 4,14)^2}{4,14} + \frac{(5 - 4,53)^2}{4,53} + \frac{(2 - 3,11)^2}{3,11} + \frac{(3 - 1,48)^2}{1,48}$$

$$\chi^2 = \frac{1,9044}{1,62} + \frac{0,0784}{3,28} + \frac{0,0196}{4,14} + \frac{0,2209}{4,53} + \frac{1,2321}{3,11} + \frac{2,3104}{1,48}$$

$$\chi^2 = 0,1755 + 0,0239 + 0,0047 + 0,0487 + 0,3961 + 1,5610$$

$$\chi^2 = 3,21$$

Berdasarkan tabel 4.7 Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 3,21. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $3,21 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas data *posttest* kelas kontrol

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol (XIA.2)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	34,5	-1,91	0,4719			
35-40				0,0757	1,51	2
	40,5	-1,26	0,3962			
41-46				0,1671	3,34	4
	46,5	-0,61	0,2291			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
47-52				0,2171	4,34	5
	52,5	0,03	0,0120			
53-58				0,2398	4,79	3
	58,5	0,68	0,2518			
59-64				0,1564	3,12	4
	64,5	1,33	0,4082			
65-70				0,0679	1,35	2
	70,5	1,98	0,4761			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

$$Z - Score = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 52,2 \text{ dan } S = 9,22$$

$$= \frac{34,5 - 52,2}{9,22}$$

$$= \frac{-17,7}{9,22}$$

$$= -1,91$$

Data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(oi-Ei)^2}{Ei}$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,51)^2}{1,51} + \frac{(4 - 3,34)^2}{3,34} + \frac{(5 - 4,34)^2}{4,34} + \frac{(3 - 4,79)^2}{4,79} + \frac{(4 - 3,12)^2}{3,12} + \frac{(2 - 1,35)^2}{1,35}$$

$$\chi^2 = \frac{0,2401}{1,51} + \frac{0,4356}{3,34} + \frac{0,4356}{4,34} + \frac{3,2401}{4,79} + \frac{0,7744}{3,12} + \frac{0,4225}{1,35}$$

$$\chi^2 = 0,1590 + 0,1304 + 0,1003 + 0,6689 + 0,2482 + 0,3129$$

$$\chi^2 = 1,61$$

Berdasarkan tabel 4.8 Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 1,61. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $1,61 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Normalitas data uji dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data untuk masing-masing kelas.

1) Uji Normalitas data *pretest* kelas eksperimen

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (XIA.1)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	9.5	-1,90	0,4713			
10-15				0,0733	1,46	2
	15.5	-1,27	0,3980			
16-21				0,1623	3,24	4
	21.5	-0,63	0,2357			
22-27				0,2357	4,71	4
	27.5	0	0,0000			
28-33				0,2357	4,71	5
	33.5	0,63	0,2357			
34-39				0,1623	3,24	2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	39.5	1,27	0,3980			
40-45				0,0733	1,46	3
	45.5	1,90	0,4713			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

$$Z - Score = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 27,50 \text{ dan } S = 9,43$$

$$= \frac{9,5 - 27,50}{9,43}$$

$$= \frac{-18}{9,43}$$

$$= -1,90$$

Data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,46)^2}{1,46} + \frac{(4 - 3,24)^2}{3,24} + \frac{(4 - 4,71)^2}{4,71} + \frac{(5 - 4,71)^2}{4,71} + \frac{(2 - 3,24)^2}{3,24} + \frac{(3 - 1,46)^2}{1,46}$$

$$\chi^2 = \frac{0,2916}{1,46} + \frac{0,5776}{3,24} + \frac{0,5041}{4,71} + \frac{0,0841}{4,71} + \frac{1,5376}{3,24} + \frac{2,3716}{1,46}$$

$$\chi^2 = 0,1997 + 0,1782 + 0,1070 + 0,0178 + 0,4745 + 1,6243$$

$$\chi^2 = 2,60$$

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,60. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan dk = n - 1 = 6 - 1 = 5, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa

banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $2,60 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas data *posttest* kelas eksperimen

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (XIA.1)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	59,5	-2,61	0,4955			
60-66				0,0306	0,61	2
	66,5	-1,81	0,4649			
67-73				0,1188	2,37	3
	73,5	-1,02	0,3461			
74-80				0,259	5,18	5
	80,5	-0,22	0,0871			
81-87				0,1252	2,50	5
	87,5	0,56	0,2123			
88-94				0,2008	4,01	3
	94,5	1,36	0,4131			
95-100				0,0662	1,32	2
	100,5	2,04	0,4793			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

$$Z - \text{Score} = \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 82,5 \text{ dan } S = 8,81$$

$$= \frac{59,5 - 82,5}{8,81}$$

$$= \frac{-23}{8,81}$$

$$= -2,61$$

Dari data di atas dapat diperoleh : $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(oi-Ei)^2}{Ei}$

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

$$\chi^2 = \frac{(2 - 0,61)^2}{1,51} + \frac{(3 - 2,37)^2}{2,37} + \frac{(5 - 5,18)^2}{5,18} + \frac{(5 - 2,50)^2}{2,50} + \frac{(3 - 4,01)^2}{4,01} + \frac{(2 - 1,32)^2}{1,32}$$

$$\chi^2 = \frac{1,9321}{0,61} + \frac{0,3969}{2,37} + \frac{0,0324}{5,18} + \frac{6,25}{2,50} + \frac{1,0201}{4,01} + \frac{0,4624}{1,32}$$

$$\chi^2 = 3,1673 + 0,1674 + 0,0062 + 2,5 + 0,2543 + 0,3503$$

$$\chi^2 = 6,44$$

Berdasarkan tabel 4.10 Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 6,44. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $6,44 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *posttest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.11:

Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	82,5	52,2
2	Varian tes akhir (S^2)	77,68	85,17
3	Standar deviasi tes akhir (S)	8,81	9,22
4	Uji normalitas data (χ^2)	6,44	1,61

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat kita lihat perbedaan hasil nilai mean data tes akhir, varian tes akhir, standar deviasi tes akhir dan uji normalitas data antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

e. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah *uji-t*, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* lebih rendah dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Devision*

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *posttest* siswa dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data *posttest* untuk kelas kontrol (kelas XIA.2) $\bar{x} = 52,2$, $S = 9,22$ dan $S^2 = 85,17$. Sedangkan untuk kelas eksperimen (kelas XIA.1) $\bar{x} = 82,5$, $S = 8,81$ dan $S^2 = 77,68$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(20 - 1)85,17 + (25 - 1)77,68}{(20 + 20) - 2}$$

$$S^2 = \frac{(19)85,17 + (19)77,68}{38}$$

$$S^2 = \frac{1618,23 + 1475,92}{38}$$

$$S^2 = \frac{3094,15}{38}$$

$$S^2 = 81,42$$

$$S = \sqrt{81,42}$$

$$S = 9,02$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 9,02$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{82,5 - 52,2}{9,02 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{30,3}{9,02 \sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{30,3}{(9,02)(0,31)}$$

$$t = \frac{30,3}{2,79}$$

$$t = 10,86$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 10,86$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (20+20-2) = 38$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(38)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,86 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XIA.1 Pada Materi Optika Geometri Di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar tahun ajaran 2017/2018.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* pada pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan

pembelajaran tanpa Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*.

2. Data Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision*

Hasil analisis respon siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Optika Geometri, yaitu:

Tabel 4.12 Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Pembelajaran model kooperatif tipe STAD dapat menambah motivasi saya dalam belajar	0	0	14	6	0	0	70	30
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD	6	14	0	0	30	70	0	0
3	Penerapan model kooperatif tipe STAD membuat saya lebih mudah memahami materi Optika Geometri	0	0	10	10	0	0	50	50
4	Model kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran bukan model yang efektif	6	9	5	0	30	45	25	0
5	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD	1	1	12	6	5	5	60	30
6	Model kooperatif tipe STAD dapat membuat saya bekerja sendiri dalam belajar .	0	4	16	0	0	20	80	0
7	Belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM	6	12	2	0	30	60	10	0
8	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD	0	0	13	7	0	0	65	35
9	Pembelajaran menggunakan	1	1	11	7	5	5	55	35

model kooperatif tipe STAD sangat menarik									
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
10	Saya dapat mengulang sendiri jika belum paham	2	5	11	2	10	25	55	10
11	Informasi yang saya terima dari model kooperatif tipe STAD membuat saya sulit memahami konsep Optika Geometri	4	13	3	0	20	65	15	0
12	Model kooperatif tipe STAD merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya	4	0	12	4	20	0	60	20
13	Model kooperatif tipe STAD meningkatkan kemampuan berfikir saya	0	1	13	6	0	5	65	30
14	Penerapan model kooperatif tipe STAD membuat saya susah bekerja sendiri	6	14	0	0	30	70	0	0
15	Model kooperatif tipe STAD tidak dapat merangsang daya fikir saya	5	12	1	2	25	60	5	10
16	Penerapan model kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar saya	2	3	10	5	10	15	50	25
17	Penerapan model kooperatif tipe STAD model pembelajaran yang lebih efektif	0	1	15	4	0	5	75	20
18	Pembelajaran model kooperatif tipe STAD sangat membosankan	8	11	1	0	40	55	5	0
19	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD sangat menarik dan menyenangkan	0	1	10	9	0	5	50	45
Jumlah		51	102	159	68	255	570	795	340
Rata-rata		2,88	5,36	8,36	3,57	13,42	26,8	41,8	17,9
							4	4	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun (2017/2018)

Berdasarkan Tabel 4.12 respon belajar dari 20 peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* Pada Materi Optika Geometri di kelas XIA.1 di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar. Persentase yang diperoleh adalah

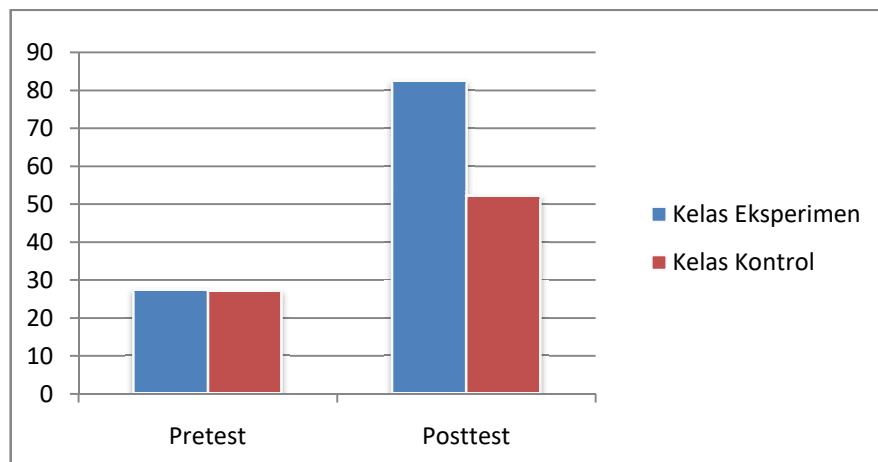
dengan kriteria yang menjawab sangat tidak setuju (STS) = 13,42 %, tidak setuju (TS) = 26,84 %, setuju (S) = 41,48 % dan sangat setuju (SS) = 17,90 %.

B. Pembahasan

1. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* pada kelas eksperimen memiliki skor rata-rata *posttest* lebih tinggi sebesar 82,5 dibandingkan kelas kontrol yang dilakukan tanpa menggunakan penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* memiliki skor rata-rata sebesar 52,2. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dengan adanya penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Optika Geometri.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji-t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *posttest*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, diperoleh nilai $t_{(0,95)(38)} = 1,68$, dengan demikian H_a diterima pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dengan adanya penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi optika geometri di kelas Eksperimen SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar tahun pelajaran 2017/2018. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.13 yang berbentuk grafik dibawah ini:



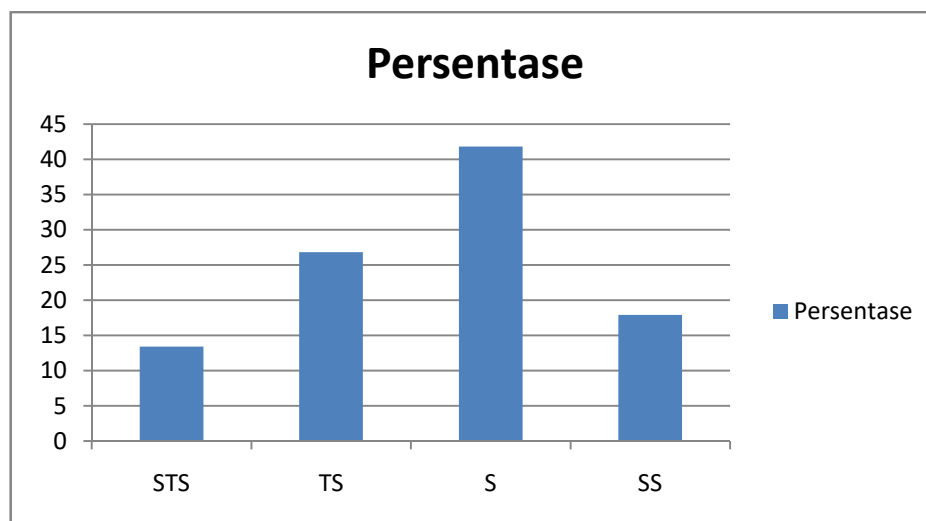
Gambar 4.13 Perbedaan Hasil Tes Kelas eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.13 Peningkatan hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa dengan penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya dengan belajar secara berkelompok.

Berdasarkan hasil penelitian yang diteliti oleh Munawwarah, Maryono, dan Ramdani tentang Penerapan Model Pembelajaran Tipe *Student Team Achievement Devision* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMAN 3 Lau Maros terdapat peningkatan. Kemudian, Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Harmoko yang menunjukkan bahwa terdapat juga peningkatan hasil belajar pada peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penerapan model ini dapat menjadikan siswa mampu belajar berdebat, belajar mendengarkan pendapat orang lain, dan mencatat hal-hal yang bermanfaat untuk kepentingan bersama serta peserta didik yang lambat berfikir dapat dibantu untuk menambah ilmu pengetahuannya.

2. Analisis Respon Peserta Didik

Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi optika geometri di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar menunjukkan positif. Secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.14 yang berbentuk grafik di bawah ini:



Grafik 4.14 Presentase Nilai Respon Peserta Didik pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 4.14 presentase respon peserta didik yang menjawab STS adalah 13,42%, TS 26,84%, S 41,84, dan SS 17,90%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dapat membuat peserta didik tertarik dan juga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi Optika Geometri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* pada materi Optika Geometri berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar fisika, hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 82,5 lebih tinggi dari skor rata-rata *posttest* 52,2 pada kelas kontrol. Hal ini dapat diperkuat dengan hasil uji statistik menunjukkan bahwa $t_{hitung} 10,86 > t_{tabel} 1,68$, untuk taraf signifikan 95% dan $\alpha = 0,05$, sehingga H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar pada materi Optika Geometri.
2. Respon peserta didik terhadap penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* pada materi Optika Geometri dapat diketahui persentase tanggapan peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju 13,42%, tidak setuju 26,84%, setuju 41,84%, dan sangat setuju 17,90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap pembelajaran Optika Geometri dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Devision* tertarik bagi peserta didik dan memberi semangat dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik meningkat.

B. Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai perbaikan dimasa yang akan datang:

1. Guru Fisika diharapkan dapat menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* pada materi Fisika yang lain.
2. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan percobaan, peserta didik sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar langkah-langkah dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* dapat terlaksanakan dengan baik.
3. Diharapkan bagi peneliti yang lain memiliki kemampuan penguasaan kelas yang baik, agar ketika melaksanakan penelitian dapat berjalan dengan aman dan kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuddin Nata. *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2003.
- Agus Irianto. *Statistik Konsep Dasar dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana Prenata Group. 2012
- Bahdin Nur Tanjung dan Ardial. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (proposal, skripsi, dan tesis) dan mempersiapkan diri menjadi penulis artikel ilmiah* Jakarta : Kencana. 2010.
- Depdiknas. Kurikulum 2004: *Standar Kompetensi, Mata Pelajaran Fisika, Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdiknas. 2003.
- Dudi Indrajit, *Mudah dan Aktif Belajar Fisika 1 : untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. 2009.
- Erlita Hidayah Nikmah, Achmad Fatchan, Yuswanti Ariani Wirahayu. *Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (Stad), Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa*. Malang.
- Esminto, Sukowati, Nur Suryowati, Khoirul Anam. *Implementasi Model Stad Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual. Volume 1 No.1. Kediri. 2016.
- Joko Sumarsono. *Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. 2009.
- Juliansyah Noor. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Kencana Prenata Media. 2011
- Ni Putu Desi Arisandi, S, I Wayan Wiarta , Ni Wayan Suniasih. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iii Sd No.2 Benoa*. e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha. Volume: 3 No: 1. Singaraja. 2015.
- Munawwarah, Maryono, dan Ramdani. *Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XIS-3 SMAN 3 Lau Maros (Studi pada Materi Pokok Stoikiometri)*. 2015.

- Pratomo Adi Christiawan. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (Stad) Pada Pelajaran Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips 4 Sma N 1 Pengasih Tahun Ajaran 2012/2013*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. 2013.
- Riduwan. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta. 2013
- Rusdin Pohan. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banda Aceh: Ar-Rijal Institute. 2007.
- Sanjaya Wina. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana. 2014
- Sardiman A, M. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2001
- Sumiati dan Asra. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima. 2008.
- Slavin, R. E. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media, 2010.
- Siti Fatimah, Irma Safitri. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Sidoarjo: Masmmedia buana Pustaka, 2013.
- Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal, dkk. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014.
- Saeful Karim dkk, *Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. 2008.
- Sugeng Yuli Irianto, Wasis. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Siti Zubaidah dkk. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII SMP/MTs Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2009.
- Suharsimi Arikunto. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- S, Margono. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. 2004.
- Sudjana. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito. 2002.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-6917/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2018

TENTANG :

**PENGGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag. RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Fisika Tanggal, 23 Desember 2015.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-1474/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2018
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Ridhwan, M. Si | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Fera Annisa, M.Sc | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Halimanul Fitri
- NIM : 140204016
- Prodi : PFS
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achivement Devision Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Optika Geometri Di SMA Negeri 1 Suka Makmur Aceh Besar.
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019.
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan di perbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 05 Juli 2018

An. Rektor
Dekan,



Mujiburrahman



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

Jl. Syekh Abdur Rauf Kepelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 7041 /Un.08/FTK.I/ TL.00/07/2018

08 Juli 2018

Lamp :

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada

N a m a : Halmanul Fitri
N I M : 140 204 010
Prodi / Jurusan : Pendidikan Fisika
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Banda Aceh-Medan, KM.12, Desa Aneuk Batee, Kec. Suka Makmur

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Devision untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Optika Geometri di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih



An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kelembagaan,

Sri Styanta



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 /B.1/5264.c/2018
Sifat : Biasa
Hal : Pengumpulan Data

Banda Aceh, 16 Juli 2018
Yang Terhormat,
Kepala SMAN 1 Sukamakmur Aceh Besar
di -
Tempat

Schubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-7041/Un.08/TTK.LTL.00/07/2018 tanggal 09 Juli 2018 hal. "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data Penyelesaian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Halimanul Fitri
NIM : 140204016
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DEVISION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI OPTIKA GEOMETRI DI SMA NEGERI 1 SUKAMAKMUR ACEH BESAR"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Mahasiswa Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

KEPALA BIDANG DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA TK.
NIP. 197002101998911001

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SUKAMAKMUR

Jalan Banda Aceh – Medan Km 15 – 16 Sibreh ☎ 0651 –
Email : sma_sukamakmur@yahoo.co.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 071 / 224 / 2018

Kepala SMA Negeri 1 Sukamakmur Kabupaten Aceh Besar, Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Nomor : B-7041/Un.08/FTK.I/TL.00/07/2018 tanggal 9 Juli 2018 dan Surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 070/B.1/5264.c/2018 tanggal 16 Juli 2018 tentang Izin Penelitian, maka dapat dinyatakan bahwa :

Nama	: Halimanul Fitri
NIM	: 140 204 016
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Universitas	: Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam

Nama tersebut diatas benar telah mengadakan Penelitian pada SMA Negeri 1 Sukamakmur pada tanggal 23 Juli 2018 untuk kepentingan penyusunan Skripsi yang berjudul :

**" PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT
TEAM ACHIEVEMENT DEVISION UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA MATERI OPTIKA GEOMETRI DI SMA NEGERI 1
SUKAMAKMUR ACEH BESAR ".**

Demikianlah surat keterangan penelitian ini kami keluarkan untuk dapat di gunakan
seperlunya.

Sibreh, 2 Agustus 2018



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Sukamakmur
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pembelajaran	: Optika geometris
Kelas/Semester	: XI/ II (Genap)
Alokasi Waktu	: 6 JP (2 × 3 JP)

A. Kompetensi Inti

- KI.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural 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. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangandari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar:

- 3.7. Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

- 4.7. Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa

C. Indikator

- 3.7.1 Menjelaskan pengertian pemantulan cahaya
- 3.7.2 Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada cermin
- 3.7.3 Menyebutkan Hukum Pemantulan
- 3.7.4 Menyelidiki hubungan Pemantulan cahaya dengan berbagai bentuk cermin
- 3.7.5 Menjelaskan pengertian pembiasan cahaya
- 3.7.6 Menyebutkan Hukum pembiasan
- 3.7.7 Menyebutkan alat alat optik dalam kehidupan sehari-hari
- 4.7.1 Melakukan Percobaan LUP sederhana
- 4.7.2 Melakukan percobaan pembentukan bayangan pada dua buah cermin datar
- 4.7.3 Menyelidiki hubungan pembiasan dengan kaca plan paralel, prisma, lensa

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pemantulan cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin
2. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pembiasan cahaya dan hubungannya dengan kaca plan paralel, prisma dan lensa.
3. Peserta didik mampu menyebutkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik mampu melakukan percobaan Lup sederhana dan pembentukan bayangan pada dua buah cermin datar.

E. Materi Pembelajaran:

1. Pemantulan cahaya
2. Pembiasan cahaya
3. Alat-alat optik

G. Metode Pembelajaran/Model:

1. Metode: Diskusi, Eksperimen, Demonstrasi
2. Model: Kooperatif tipe STAD

H. Sumber Belajar/Bahan Ajar/Alat

1. Buku teks Fisika SMA/MA kelas X, Bab 8.
2. Kertas
3. Lup
4. Bahan bacaan
5. 2 buah cermin
6. Busur
7. Benda (untuk pembentukan bayangan)

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian dan bentuk instrument

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	Lembar Pengamatan Sikap dan Rubrik
Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Uraian
Tes Unjuk Kerja	Uji Petik Kerja dan Rubrik
Portofolio (laporan percobaan)	Panduan Penyusunan Portofolio

2. Instrumen penilaian

- a. Lembar pengamatan sikap (Afektif)

No	Aspek yang dinilai	Skor			Rubrik
		1	2	3	
1.	Menunjukkan rasa ingin tahu				1. Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat

				<ol style="list-style-type: none"> 2. Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam dalam kegiatan kelompok 3. Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh
2.	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok			<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan tugasnya tidak selesai 2. Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 3. Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.
3.	Berkomunikasi			<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat peserta didik lain 2. Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat peserta didik lain 3. Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat peserta didik lain

b. Penilaian pemahaman konsep

- 1) Pilihan Ganda
- 2) Uraian

Rubrik Penilaian Tes Pilihan Ganda, dan Uraian

1. Penilaian Pemahaman Konsep

1) Bentuk Soal Pilihan Ganda

1. Jumlah soal = 20 butir soal
2. Bobot tiap soal = 5
3. Skor Ideal = $20 \times 5 = 100$

c. Penilaian unjuk kerja

1. Melakukan percobaan LUP sederhana dan pembentukan bayangan pada dua buah cermin datar

Kelompok	Skor Kriteria/Aspek			Total Skor
	Perencanaan bahan/alat	Proses praktikum	Laporan praktikum	
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Rubrik pengamatan melakukan percobaan LUP sederhana dan pembentukan bayangan pada dua buah cermin datar

No	Aspek yang dinilai	Rubrik
1	Perencanaan bahan/alat	1. Menunjukkan ketidak siapan bahan dan alat yang akan digunakan dalam praktikum dan ketidaksiapan memulai praktikum 2. Menunjukkan ketidaksiapan bahan dan alat praktikum tetapi menunjukkan kesiapan

		<p>memulai praktikum atau sebaliknya</p> <p>3. Menunjukkan kesiapan bahan dan alat praktikum juga kesiapan memulai praktikum</p>
2	Merangkai Alat	<p>1. Tidak mampu merangkai alat sama sekali</p> <p>2. Mampu merangkai alat tapi tidak sempurna</p> <p>3. Mampu merangkai alat dengan sempurna</p>
2	Proses praktikum pengukuran	<p>1. Tidak menunjukkan sikap antusias selama proses praktikum</p> <p>2. Menunjukkan sikap antusias tetapi tidak mampu bekerjasama dengan teman sekelompok</p> <p>3. Menunjukkan sikap antusias dan mampu bekerjasama dengan teman sekelompok selama praktikum</p>
3	Laporan praktikum	<p>1. Tidak bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bias dilakukan dan tidak berupaya tepat waktu.</p> <p>2. Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya</p> <p>3. Sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan berupaya selesai tepat waktu</p>

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

NO	KEGIATAN	TAHAP PEMBELAJARAN	SINTAKS MODEL TIPE STAD	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Alokasi Waktu
				GURU	PESERTA DIDIK	
1	Pertemuan Ke-1	Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, - Guru mengabsen peserta didik, Guru memeriksa kesiapan ruang, alat dan media pembelajaran, - Guru memeriksa kesiapan peserta didik, - Guru mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa - Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang - Guru memberikan <i>Preetes</i> <p>Apersepsi: “Coba perhatikan cermin, Apa yang terjadi pada saat kita bercermin ...?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan judul pembelajaran, yaitu mengenai “pemantulan pada cermin”. - Menginformasikan tujuan pembelajaran, yaitu agar 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab salam atau sapaan guru. - Peserta didik menelaah tujuan yang disampaikan guru. - Peserta didik menyimak dengan baik. - Peserta didik menelaah judul yang disampaikan guru. 	20 Menit

				<p>peserta didik dapat menjelaskan sinar datang dan sinar pantul pada cermin, melukiskan tiga sinar istimewa pada cermin cekung dan cermin cembung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi petunjuk kepada peserta didik tentang poin-poin afektif yang diharapkan dapat dicapai pada saat pembelajaran 		
		Kegiatan Inti	Menyajikan informasi	<p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan video yang berkaitan dengan fenomena pemantulan cahaya, (pada cermin datar, cekung dan cembung). - Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdiskusi <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan siswa untuk menanyakan pertanyaan berdasarkan kejadian dan fenomena yang disajikan untuk mengetahui rumusan masalah yang dibentuk peserta 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati dengan baik informasi yang disampaikan oleh guru. - Peserta didik berdiskusi mengenai konsep pemantulan cahaya dengan tanggungjawab. - Peserta didik menyampaikan dugaan awalnya mengenai fenomena yang disajikan 	100 menit

			<p>didik.</p> <p>Mencoba/Eksperimen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan LKPD terkait percobaan Pembentukan Bayangan oleh Dua Cermin Datar - Guru mengunjungi tiap-tiap kelompok dan memeriksa apakah peserta didik mengerjakannya dengan benar. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. - Guru memfasilitasi peserta didik dengan memberikan latihan secara individual. <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan perwakilan peserta didik dalam kelompok dipersilahkan untuk menuliskan jawaban di papan tulis. - Guru mempersilahkan peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik melakukan percobaan untuk mengetahui proses pembentukan bayangan pada cermin datar - Peserta didik dalam kelompok mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan tanggungjawab. - Peserta didik menyimak penjelasan yang disampaikan 	
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				<p>dalam kelompok menganalisis data hasil kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan peserta didik menuliskan jawaban hasil diskusi kelompok di papan tulis dengan percaya diri dan berani. <p>Mengomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dipersilahkan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya - Guru memuji kelompok yang berpenampilan optimal - Guru mempersilahkan peserta didik memberikan kesimpulan dengan percaya diri dan berani. 		
		Penutupan	Memberikan penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi informasi bahwa pada pertemuan berikutnya akan diberikan kuis tentang Pembentukan bayangan pada cermin - Guru menutup pelajaran dengan memberi salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyimak informasi yang disampaikan oleh guru. - Peserta didik mengucapkan salam. 	15 menit
2	Pertemuan Ke-2	Pendahuluan	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab salam atau sapaan guru. 	15 menit

			<p>memotivasi peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengabsen peserta didik, Guru memeriksa kesiapan ruang, alat dan media pembelajaran, - Guru memeriksa kesiapan peserta didik, - Guru mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa - Guru mempersilahkan peserta didik untuk duduk dalam kelompok yang terdiri dari 4 orang <p>Apersepsi Coba perhatikan ketika pensil di celupkan dalam air..... apa yang terjadi ?...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan judul pembelajaran, yaitu mengenai “pembiasan pada lensa, kaca dan prisma - Menginformasikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menelaah tujuan yang disampaikan guru. - Peserta didik menyimak dengan baik. 		
		<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Menyajikan informasi</p>	<p>Membimbing siswa secara berkelompok untuk</p> <p>Mengamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan video yang berkaitan dengan fenomena pembiasan cahaya, (pada 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati dengan baik informasi yang disampaikan oleh guru. - Peserta 	<p>100 menit</p>

				<p>lensa cekung dan cembung, kaca plan paralel, dan prisma).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdiskusi <p>Menanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajukan pertanyaan berdasarkan kejadian dan fenomena yang disajikan untuk mengetahui rumusan masalah yang dibentuk peserta didik. <p>Mencoba/Eksperimen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan LKPD terkait percobaan Lup sederhana. - Guru mengunjungi tiap-tiap kelompok dan memeriksa apakah peserta didiknya mengerjakannya dengan benar. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. - Guru memfasilitasi peserta didik 	<p>didik berdiskusi mengenai pembiasan cahaya dengan tanggung jawab.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyampaikan dugaan awalnya mengenai fenomena yang disajikan - Peserta didik melakukan percobaan untuk mengetahui proses pembentukan bayangan pada lensa cembung - Peserta didik dalam kelompok mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan tanggung jawab. - Peserta didik menyimak penjelasan yang disampaikan 	
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				<p>dengan memberikan latihan secara individual.</p> <p>Mengasosiasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan perwakilan peserta didik dalam kelompok dipersilahkan untuk menuliskan jawaban di papan tulis. - Guru mempersilahkan peserta didik dalam kelompok menganalisis data hasil kelompok - Guru mempersilahkan peserta didik menuliskan jawaban hasil diskusi kelompok di papan tulis dengan percaya diri dan berani. <p>Mengomunikasikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dipersilahkan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya - Guru memuji kelompok yang berpenampilan optimal - Guru mempersilahkan peserta didik memberikan kesimpulan dengan percaya diri dan berani. 	
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		Penutup	Memberikan penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi <i>posttes</i> - Guru menutup pelajaran dengan memberi salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengerjakan soal <i>posttes</i> - Peserta didik menjawab salam 	20 menit
--	--	----------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

**LEMBARAN KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) I**

A. Judul Percobaan

Pembentukan Bayangan oleh Dua Cermin Datar

B. Tujuan:

Memahami pembentukan bayangan yang dibentuk oleh dua cermin datar

C. Alat dan bahan:

1. Dua buah cermin datar
2. Selembar karton gabus (styrofoam)
3. Beberapa buah jarum pentul atau paku kecil

D. Langkah-langkah Percobaan:

1. Sisipkan dua buah cermin datar pada karton gabus. Bagian depan cermin harus menghadap ke depan. Atur sudut antara kedua cermin 90°
2. Sisipkan sebuah jarum pada karton gabus tepat di depan perpotongan kedua cermin.
3. Hitung jumlah bayangan jarum yang tampak pada cermin.
4. Ubahlah sudut antara kedua cermin menjadi 60° , lalu hitung jumlah bayangan jarum yang tampak pada cermin.
5. Buatlah tabel yang menunjukkan hubungan antara sudut kedua cermin dan jumlah bayangan yang berbentuk pada cermin.

E. Data Pengamatan

No	Sudut Kedua Cermin	Jumlah Bayangan
1	30°	
2	45°	
3	60°	

F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBARAN PESERTA DIDIK

(LKPD) II

A. Judul Percobaan :

Percobaan LUP Sederhana

B. Tujuan Percobaan

Menentukan sifat bayangan yang dihasilkan oleh LUP

C. Alat dan Bahan

- 1) Lup
- 2) Kertas
- 3) Bahan Bacaan

D. Prosedur Percobaan

- 1) Percobaan pertama, gunakan lup untuk membantu membaca bahan bacaan!



- 2) Percobaan kedua, letakkan potongan kertas dibawah cahaya matahari
- 3) Arahkan lup diatas kertas dan sinari dengan cahaya matahari!



E. Data Pengamatan

- 1) Untuk percobaan pertama, apa yang terjadi ketika kalian membaca dibantu dengan lup ? berikan alasan kalian !

.....
.....
.....

- 2) Untuk percobaan kedua, apa yang terjadi pada potongan kertas ? jelaskan hasil yang didapatkan kelompokmu!

.....
.....
.....

- 3) Sifat apa yang dihasilkan lup sehingga dapat membakar potongan kertas? berikan analisis kalian!

.....
.....
.....

F. Kesimpulan

Dari hasil praktikum sederhana diatas, apa yang menjadi kesimpulan kalian?

.....
.....
.....
.....
.....

SOAL PRETEST

Nama :
Kelas/Semester :
Mata Pelajaran : **Fisika**
Materi : **Optika Geometri**
Waktu : **15 Menit**

Petunjuk Pengisian :

1. Tulis identitas (Nama dan Kelas/Semester).
2. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dan berikan tanda silang (X).
3. Soal terdiri dari 20 soal, bacalah dengan teliti.
4. Pergunakan waktu sebaik mungkin.

-
1. Pada pembiasan cahaya dari udara ke air, semakin kecil sudut datang maka ...
 - a. Semakin besar sudut bias
 - b. Sudut bias tetap saja
 - c. Semakin kecil pula sudut bias
 - d. Sudut bias tergantung pada indeks bias
 - e. Sudut bias tidak tergantung pada indeks bias
 2. Benda diletakkan di depan cermin cekung yang memiliki jari-jari kelengkungan 20 cm. Jika benda terletak 80 cm di depan cermin, bayangan benda yang terbentuk bersifat
 - a. nyata, tegak, dan diperbesar
 - b. maya, tegak, dan diperbesar
 - c. maya, tegak, diperkecil
 - d. nyata, terbalik, diperbesar
 - e. nyata, terbalik, diperkecil
 3. Benda berada di depan cermin cekung yang memiliki jarak fokus 20 cm. Terbentuk bayangan nyata dan diperbesar 5 kali semula. Jarak benda ke cermin sejauh ... cm.

- a. 18
b. 21
c. 24
- d. 27
e. 29
4. Sebuah benda berdiri tegak di atas sumbu utama cermin cekung pada jarak 20 cm. Bayangan nyata benda ini oleh cermin dibentuk pada jarak 30 cm. Maka jarak fokus cermin dan perbesaran bayangan adalah
- a. 12 cm dan 1,5 kali dari benda asli
b. 14 cm dan 3 kali dari benda asli
c. 16 cm dan 5 kali dari benda asli
- d. 18 cm dan 7 kali dari benda asli
e. 20 cm dan 9 kali dari benda asli
5. Di dalam sebuah cermin cekung, bayangan kepala saya 3 kali besar kepala saya. Bila jarak antara saya dengan cermin cekung 15 cm, maka jari-jari kelengkungan cermin tersebut adalah ...
- a. 30 cm
b. 20 cm
c. 22,5 cm
- d. 30,5 cm
e. 32 cm
6. Bayangan yang terbentuk oleh cermin cekung dari sebuah benda setinggi h yang ditempatkan pada jarak lebih kecil dari f ($f =$ jarak fokus cermin) bersifat ...
- a. Maya, tegak, diperkecil
b. Maya, tegak, diperbesar
c. Nyata, tegak, diperkecil
- d. Nyata, terbalik, diperbesar
e. Nyata, terbalik, diperkecil
7. Alat optik di bawah ini yang selalu menghasilkan bayangan maya, tegak, dan diperkecil dari suatu benda nyata adalah ...
- a. Cermin datar
b. Cermin cekung
c. Cermin cembung
- d. Lensa Positif
e. Lensa negatif
8. Jika dua cermin datar dirangkai membentuk sudut 35° , maka jumlah bayangan n yang dibentuk adalah ...
- a. 10,25
b. 10,10
c. 11,25
- d. 12,05
e. 13,25

9. Seorang siswa melihat sebuah benda kecil dengan menggunakan Lup yang berjarak fokus 10 cm. Jika benda diletakkan di titik fokus Lup, maka pembesaran yang terjadi pada Lup adalah sebesar ...
- a. 2 kali
 - b. 2,5 kali
 - c. 3 kali
 - d. 3,5 kali
 - e. 4 kali
10. Berikut ini merupakan alat optik dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk melihat benda yang jauh adalah ...
- a. Mata
 - b. Mikroskop
 - c. Teropong
 - d. Kaca pembesar
 - e. Lensa cekung
11. Deskripsi bayangan sebuah benda yang terletak 20 cm dari sebuah cermin sferis cembung berjari-jari 60 cm adalah ...
- a. Maya, tegak, 60 cm di depan cermin diperbesar 3 kali
 - b. Maya, tegak, 60 cm di belakang cermin diperbesar 3 kali
 - c. Maya, tegak, 12 cm di belakang cermin diperbesar $\frac{3}{5}$ kali
 - d. Maya, tegak, 12 cm di depan cermin diperkecil 3 kali
 - e. Maya, tegak, 60 cm di depan cermin diperkecil $\frac{1}{3}$ kali
12. Gambar Pada mikroskop benda yang hendak diamati harus diletakkan di antara titik fokus dan pusat lensa okuler (pernyataan).

SEBAB

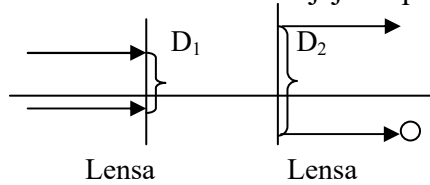
Lensa okuler mikroskop berfungsi sebagai Lup (alasan).

Berdasarkan pernyataan dan alasan diatas, maka jawaban yang dianggap paling benar adalah ...

- a. Pernyataan dan alasan benar dan mengandung sebab akibat
- b. Pernyataan dan alasan benar namun tidak mengandung sebab akibat
- c. Pernyataan benar dan alasan salah
- d. Pernyataan salah dan alasan benar
- e. Pernyataan dan alasan salah

13. Suatu benda diletakkan pada jarak 4 cm di muka lensa cembung. Bayangan yang dihasilkan tegak, diperbesar 5 kali. Maka besar titik fokus lensa tersebut (dalam cm) adalah ...
- a. 1,2
b. 3,3
c. 5
d. 6
e. 7
14. Kajian fisika yang khusus mempelajari tentang pemantulan dan pembiasan cahaya disebut ...
- a. Optika
b. Optika geometris
c. Optika Fisis
d. Fisika Optik
e. Alat-alat optik
15. Seberkas sinar datang dengan sudut 40^0 dari air ke udara. Jika indeks bias air sama dengan $4/3$ dan indeks bias udara sama dengan 1, maka besar sudut bias sinar tersebut adalah ...
- a. $r = 40^0$
b. $r = 50^0$
c. $r = 58,9^0$
d. $r = 60^0$
e. $r = 70^0$
16. Sebuah lensa konvergen memiliki jarak fokus 15 cm. maka besar kekuatan lensa adalah ...
- a. 6,67 dioptri
b. 7 dioptri
c. 8,52 dioptri
d. 9 dioptri
e. 10 dioptri
17. Menurut hukum pemantulan cahaya, jika berkas cahaya datang menuju bidang pantul dengan sudut sebesar 60^0 terhadap bidang pantul, maka besar sudut pantulnya adalah ...
- a. 60^0
b. 45^0
c. 30^0
d. 20^0
e. 10^0
18. Dalam banyak aplikasi diperlukan untuk memperbesar atau memperkecil diameter berkas sinar sejajar. Perubahan ini dapat dilakukan dengan menggunakan lensa konvergen dan lensa divergen. Misalkan anda memiliki

lensa konvergen dengan panjang fokus 21,0 cm dan lensa divergen dengan panjang fokus 12,0 cm. Bagaimana mengatur lensa ini untuk meningkatkan diameter berkas sinar sejajar seperti gambar ...



- a. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung yang diletakkan 12 cm dari lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 1/2$
 - b. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 21 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 4/7$
 - c. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 12 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = \frac{1}{2}$
 - d. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 33 cm disebelah kanan lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 12/45$
 - e. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 9 cm disebelah kanan lensa cekung sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 4/7$
19. Benda transparan yang dibatasi oleh dua bidang batas yang melengkung keluar dan dapat membiaskan cahaya yang datang padanya adalah ...
- a. Cermin cembung
 - b. Cermin cekung
 - c. Cermin datar
 - d. Lensa cekung
 - e. Lensa cembung
20. Lensa bikonveks terbuat dari bahan kaca dengan indeks bias 1,5. Permukaan lensa memiliki jejari kelengkungan 10 cm dan 20 cm. Jika lensa terletak di udara, maka besar fokus lensa adalah ...
- a. 10 cm
 - b. 11,3 cm
 - c. 12,3 cm
 - d. 13,3 cm
 - e. 14,3 cm

SOAL *POSTTEST*

Nama :
Kelas/Semester :
Mata Pelajaran : **Fisika**
Materi : **Optika Geometri**
Waktu : **15 Menit**

Petunjuk Pengisian :

5. Tulis identitas (Nama dan Kelas/Semester).
 6. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dan berikan tanda silang (X).
 7. Soal terdiri dari 20 soal, bacalah dengan teliti.
 8. Pergunakan waktu sebaik mungkin.
-

1. Lensa bikonveks terbuat dari bahan kaca dengan indeks bias 1,5. Permukaan lensa memiliki jejari kelengkungan 10 cm dan 20 cm. Jika lensa terletak di udara, maka besar fokus lensa adalah ...
d. 10 cm d. 13,3 cm
e. 11,3 cm e. 14,3 cm
f. 12,3 cm
2. Benda berada di depan cermin cekung yang memiliki jarak fokus 20 cm. Terbentuk bayangan nyata dan diperbesar 5 kali semula. Jarak benda ke cermin sejauh ... cm.
d. 18 d. 27
e. 21 e. 29
f. 24
3. Menurut hukum pemantulan cahaya, jika berkas cahaya datang menuju bidang pantul dengan sudut sebesar 60° terhadap bidang pantul, maka besar sudut pantulnya adalah ...

- d. 60°
 - e. 45°
 - f. 30°
- d. 20°
 - e. 10°

4. Di dalam sebuah cermin cekung, bayangan kepala saya 3 kali besar kepala saya. Bila jarak antara saya dengan cermin cekung 15 cm, maka jari-jari kelengkungan cermin tersebut adalah ...

- d. 30 cm
 - e. 20 cm
 - f. 22,5 cm
- d. 30,5 cm
 - e. 32 cm

5. Benda diletakkan di depan cermin cekung yang memiliki jari-jari kelengkungan 20 cm. Jika benda terletak 80 cm di depan cermin, bayangan benda yang terbentuk bersifat

- d. nyata, tegak, dan diperbesar
 - e. maya, tegak, dan diperbesar
 - f. maya, tegak, diperkecil
- d. nyata, terbalik, diperbesar
 - e. nyata, terbalik, diperkecil

6. Alat optik di bawah ini yang selalu menghasilkan bayangan maya, tegak, dan diperkecil dari suatu benda nyata adalah ...

- d. Cermin datar
 - e. Cermin cekung
 - f. Cermin cembung
- d. Lensa Positif
 - e. Lensa negatif

7. Jika dua cermin datar dirangkai membentuk sudut 35° , maka jumlah bayangan n yang dibentuk adalah ...

- d. 10,25
 - e. 10,10
 - f. 11,25
- d. 12,05
 - e. 13,25

8. Seorang siswa melihat sebuah benda kecil dengan menggunakan Lup yang berjarak fokus 10 cm. Jika benda diletakkan di titik fokus Lup, maka pembesaran yang terjadi pada Lup adalah sebesar ...

- d. 2 kali
 - e. 2,5 kali
 - f. 3 kali
- d. 3,5 kali
 - e. 4 kali

9. Deskripsi bayangan sebuah benda yang terletak 20 cm dari sebuah cermin sferis cembung berjari-jari 60 cm adalah ...
- f. Maya, tegak, 60 cm di depan cermin diperbesar 3 kali
 - g. Maya, tegak, 60 cm di belakang cermin diperbesar 3 kali
 - h. Maya, tegak, 12 cm di belakang cermin diperbesar $\frac{3}{5}$ kali
 - i. Maya, tegak, 12 cm di depan cermin diperkecil 3 kali
 - j. Maya, tegak, 60 cm di depan cermin diperkecil $\frac{1}{3}$ kali
10. Sebuah benda berdiri tegak di atas sumbu utama cermin cekung pada jarak 20 cm. Bayangan nyata benda ini oleh cermin dibentuk pada jarak 30 cm. Maka jarak fokus cermin dan perbesaran bayangan adalah
- a. 12 cm dan 1,5 kali dari benda asli
 - b. 14 cm dan 3 kali dari benda asli
 - c. 16 cm dan 5 kali dari benda asli
 - d. 18 cm dan 7 kali dari benda asli
 - e. 20 cm dan 9 kali dari benda asli
11. Gambar Pada mikroskop benda yang hendak diamati harus diletakkan di antara titik fokus dan pusat lensa okuler (pernyataan).

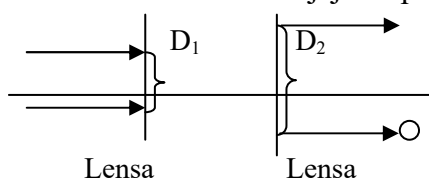
SEBAB

Lensa okuler mikroskop berfungsi sebagai Lup (alasan).

Berdasarkan pernyataan dan alasan diatas, maka jawaban yang dianggap paling benar adalah ...

- f. Pernyataan dan alasan benar dan mengandung sebab akibat
 - g. Pernyataan dan alasan benar namun tidak mengandung sebab akibat
 - h. Pernyataan benar dan alasan salah
 - i. Pernyataan salah dan alasan benar
 - j. Pernyataan dan alasan salah
12. Berikut ini merupakan alat optik dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk melihat benda yang jauh adalah ...
- d. Mata
 - e. Mikroskop
 - f. Teropong
 - d. Kaca pembesar
 - e. Lensa cekung

13. Suatu benda diletakkan pada jarak 4 cm di muka lensa cembung. Bayangan yang dihasilkan tegak, diperbesar 5 kali. Maka besar titik fokus lensa tersebut (dalam cm) adalah ...
- d. 1,2
e. 3,3
f. 5
- d. 6
e. 7
14. Kajian fisika yang khusus mempelajari tentang pemantulan dan pembiasan cahaya disebut ...
- d. Optika
e. Optika geometris
f. Optika Fisis
- d. Fisika Optik
e. Alat-alat optik
15. Seberkas sinar datang dengan sudut 40^0 dari air ke udara. Jika indeks bias air sama dengan $4/3$ dan indeks bias udara sama dengan 1, maka besar sudut bias sinar tersebut adalah ...
- d. $r = 40^0$
e. $r = 50^0$
f. $r = 58,9^0$
- d. $r = 60^0$
e. $r = 70^0$
16. Sebuah lensa konvergen memiliki jarak fokus 15 cm. maka besar kekuatan lensa adalah ...
- d. 6,67 dioptri
e. 7 dioptri
f. 8,52 dioptri
- d. 9 dioptri
e. 10 dioptri
17. Dalam banyak aplikasi diperlukan untuk memperbesar atau memperkecil diameter berkas sinar sejajar. Perubahan ini dapat dilakukan dengan menggunakan lensa konvergen dan lensa divergen. Misalkan anda memiliki lensa konvergen dengan panjang fokus 21,0 cm dan lensa divergen dengan panjang fokus 12,0 cm. Bagaimana mengatur lensa ini untuk meningkatkan diameter berkas sinar sejajar seperti gambar ...



- f. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung yang diletakkan 12 cm dari lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D1/D2 = 1/2$
 - g. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 21 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D1/D2 = 4/7$
 - h. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 12 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D1/D2 = \frac{1}{2}$
 - i. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 33 cm disebelah kanan lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D1/D2 = 12/45$
 - j. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 9 cm disebelah kanan lensa cekung sehingga perubahan diameter berkas sinar $D1/D2 = 4/7$
18. Benda transparan yang dibatasi oleh dua bidang batas yang melengkung keluar dan dapat membiaskan cahaya yang datang padanya adalah ...
- a. Cermin cembung
 - b. Cermin cekung
 - c. Cermin datar
 - d. Lensa cekung
 - e. Lensa cembung
19. Pada pembiasan cahaya dari udara ke air, semakin kecil sudut datang maka ...
- f. Semakin besar sudut bias
 - g. Sudut bias tetap saja
 - h. Semakin kecil pula sudut bias
 - i. Sudut bias tergantung pada indeks bias
 - j. Sudut bias tidak tergantung pada indeks bias
20. Bayangan yang terbentuk oleh cermin cekung dari sebuah benda setinggi h yang ditempatkan pada jarak lebih kecil dari f (f = jarak fokus cermin) bersifat ...
- d. Maya, tegak, diperkecil
 - e. Maya, tegak, diperbesar
 - f. Nyata, tegak, diperkecil
 - d. Nyata, terbalik, diperbesar
 - e. Nyata, terbalik, diperkecil

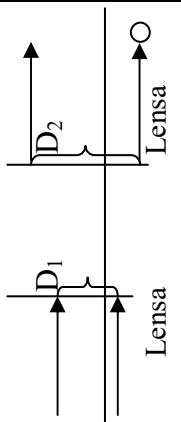
KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

1. C
2. E
3. C
4. A
5. C
6. B
7. C
8. A
9. B
10. C
11. A
12. D
13. D
14. B
15. C
16. A
17. C
18. B
19. C
20. D

KISI-KISI SOAL FISIKA TENTANG OPTIKA GEOMETRI

No	Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Aspek Kognitif						Keterangan
				C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	
1.	Menjelaskan Pengertian Pemantulan Cahaya dan pembiasan cahaya	<p>Kajian fisika yang khusus mempelajari tentang pemantulan dan pembiasan cahaya disebut ...</p> <p>a. Optika b. Optika geometris c. Optika fisis d. Fisika optik e. Alat-alat optik</p>	B	√						
2.	Menyebutkan sifat-sifat bayangan pada cermin	<p>Deskripsi bayangan sebuah benda yang terletak 20 cm dari sebuah cermin sferis cembung berjari-jari 60 cm adalah ...</p> <p>a. Maya, tegak, 60 cm di depan cermin diperbesar 3 kali b. Maya, tegak, 60 cm di belakang cermin diperbesar 3 kali c. Maya, tegak, 12 cm di belakang cermin diperbesar 3/5 kali d. Maya, tegak, 12 cm di depan cermin diperkecil 3 kali</p>	A				√			

		<ul style="list-style-type: none"> a. Cermin cembung b. Cermin cekung c. Cermin datar d. Lensa cekung e. Lensa cembung 						
13	Menyelidiki hubungan pembiasan dengan kaca plan, prisma dan lensa	<p>Lensa bikonveks terbuat dari bahan kaca dengan indeks bias 1,5. Permukaan lensa memiliki jejari kelengkungan 10 cm dan 20 cm. Jika lensa terletak di udara, maka besar fokus lensa adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 10 cm b. 11,3 cm c. 12,3 cm d. 13,3 cm e. 14,3 cm 	D	√				
14	Menyelidiki hubungan pembiasan dengan kaca plan, prisma dan lensa	<p>Suatu benda diletakkan pada jarak 4 cm di muka lensa cembung. Bayangan yang dihasilkan tegak, diperbesar 5 kali. Maka besar titik fokus lensa tersebut (dalam cm) adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1,2 b. 3,3 	D	√				

15	Menyelidiki hubungan pembiasan dengan kaca plan, prisma dan lensa	<p>c. 5 d. 6 e. 7</p> <p>Dalam banyak aplikasi diperlukan untuk memperbesar memperkecil diameter berkas sinar sejajar. Perubahan ini dapat dilakukan dengan menggunakan lensa konvergen dan lensa divergen. Misalkan anda memiliki lensa konvergen dengan panjang fokus 21,0 cm dan lensa divergen dengan panjang fokus 12,0 cm. Bagaimana mengatur lensa ini untuk meningkatkan diameter berkas sinar sejajar seperti gambar ...</p>	B					√			
											

		<p>a. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung yang diletakkan 12 cm dari lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 1/2$</p> <p>b. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 21 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 4/7$</p> <p>c. Lensa pertama lensa cembung dan lensa kedua adalah lensa cekung yang diletakkan 12 cm dari lensa cembung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 1/2$</p> <p>d. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 33 cm disebelah kanan lensa cekung, sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 12/45$</p> <p>e. Lensa pertama lensa cekung dan lensa kedua adalah lensa cembung diletakkan 9 cm disebelah kanan lensa cekung</p>			
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

15	Menyebutkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari	sehingga perubahan diameter berkas sinar $D_1/D_2 = 4/7$ Alat optik di bawah ini yang selalu menghasilkan bayangan maya, tegak, dan diperkecil dari suatu benda nyata adalah ... a. Cermin datar b. Cermin cekung c. Cermin cembung d. Lensa positif e. Lensa negatif	C	√						
16	Menyebutkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari	Berikut ini merupakan alat optik dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk melihat benda yang jauh adalah ... a. Mata b. Mikroskop c. Teropong d. Kaca Pembesar e. Lensa cekung	C	√						
18	Melakukan Percobaan LUP sederhana	Seorang siswa melihat sebuah benda kecil dengan menggunakan Lup yang berjarak fokus 10 cm. Jika benda diletakkan di titik fokus Lup, maka pembesaran yang terjadi pada Lup	B					√		

19	Melakukan Percobaan LUP sederhana	<p>adalah sebesar ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 kali 2,5 kali 3 kali 3,5 kali 4 kali <p>Pada mikroskop benda yang hendak diamati harus diletakkan di antara titik fokus dan pusat lensa okuler (pernyataan).</p> <p>SEBAB</p> <p>Lensa okuler mikroskop berfungsi sebagai Lup (alasan).</p> <p>Berdasarkan pernyataan dan alasan diatas, maka jawaban yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pernyataan dan alasan benar dan mengandung sebab akibat Pernyataan dan alasan benar namun tidak mengandung sebab 	D							√	
----	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	---	--

20	Melakukan percobaan pembentukan dua buah cermin datar	<p>akibat</p> <p>c. Pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>d. Pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>Pernyataan dan alasan salah</p> <p>Jika dua cermin datar dirangkai membentuk sudut 35°, maka jumlah bayangan n yang dibentuk adalah ...</p> <p>a. 10,25</p> <p>b. 10,10</p> <p>c. 11,25</p> <p>d. 12,05</p> <p>e. 13,25</p>	A		√					
----	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--	---	--	--	--	--	--

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PENERAPAN MODEL KOOPERATIF TIPE STAD**

Nama :

Mata Pelajaran :

Pokok Bahasan :

Hari/Tanggal :

Kelas/Semester :

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (v) pada kertas jawaban yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Apapun jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran fisika anda. Oleh karena itu hendaklah dijawab dengan sebenarnya.

Keterangan Pilihan Jawaban

Sangat Tidak Setuju = STS
 Tidak Setuju = TS
 Setuju = S
 Sangat Setuju = SS

B. Pernyataan Angket

No	Pernyataan	Keterangan pilihan respon			
		STS	TS	S	SS
1	Pembelajaran model kooperatif tipe STAD dapat menambah motivasi saya dalam belajar				
2	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD				
3	Penerapan model kooperatif tipe STAD membuat				

	saya lebih mudah memahami materi Optika Geometri				
4	Model kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran bukan model yang efektif				
5	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang satu pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD				
6	Model kooperatif tipe STAD dapat membuat saya bekerja sendiri dalam belajar .				
7	Belajar dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD membuat minat saya berkurang dalam mengikuti PBM				
8	Saya menyukai pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD				
9	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD sangat menarik				
10	Saya dapat mengulang sendiri jika belum paham				
11	Informasi yang saya terima dari model kooperatif tipe STAD membuat saya sulit memahami konsep Optika Geometri				
12	Model kooperatif tipe STAD merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya				
13	Model kooperatif tipe STAD meningkatkan kemampuan berfikir saya				
14	Penerapan model kooperatif tipe STAD membuat saya susah bekerja sendiri				
15	Model kooperatif tipe STAD tidak dapat merangsang daya fikir saya				
16	Penerapan model kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar saya				
17	Penerapan model kooperatif tipe STAD model pembelajaran yang lebih efektif				
18	Pembelajaran model kooperatif tipe STAD sangat membosankan				
19	Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD sangat menarik dan menyenangkan				

FOTO KEGIATAN DI KELAS EKSPERIMEN



Peneliti Memperkenalkan diri ke peserta didik



Peneliti membagikan soal *pretest* kepada peserta didik



Peserta didik mengerjakan soal *pretest*



Peneliti melaksanakan proses belajar mengajar



Peneliti Memerhatikan Peserta Didik Melakukan Praktikum



Peserta didik sedang Melakukan Praktikum serta mengisi LKPD dengan Menggunakan Metode STAD



Peserta didik Sedang melakukan Praktikum dengan menggunakan Metode STAD



Peneliti membagikan soal *posttest*



Peserta didik Mengerjakan soal *Posttest*



Peneliti membagikan Angket ke peserta didik



Peserta didik Sedang mengisi Angket

**VALIDITAS INSTRUMEN SOAL TES
MATERI OPTIKA GEOMETRI**

Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2: Apabila soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi materi yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi materi yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi materi yang akan diteliti.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0
17	2	1	0
18	2	1	0
19	2	1	0
20	2	1	0

Banda Aceh, 6 Juni 2018

Validator


NIP. _____

LEMBAR VALIDASI RPP
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT
TEAM ACHIEVEMENT DEVISION UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK PADA OPTIKA GEOMETRI
DI SMA NEGERI 1 SUKA MAKMUR ACEH BESAR

No	Item validasi	Sesuai	Tidak sesuai	Catatan perbaikan
1	Kompetensi Inti	✓		
2	Kompetensi Dasar	✓		
3	Indikator	✓		
4	Tujuan Pembelajaran	✓		
5	Materi Pembelajaran	✓		
6	Langkah-langkah pembelajaran	✓		
7	Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran	✓		
8	Media dan Sumber Belajar	✓		
9	Penilaian Hasil Belajar	✓		

Banda Aceh, Juni 2018
 Validator


 NIP

LEMBAR VALIDASI ANGKET SISWA

A. Petunjuk

Berikan tanda silang (X) pada nomor yang ada dalam kolom skala penilaian yang sesuai menurut pendapat bapak/ibu!

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang ditinjau	Skala penilaian
I	Format	
	1. Sistem penomoran jelas	1. Penomorannya tidak jelas 2. Sebagian besar sudah jelas 3. Seluruh penomorannya sudah jelas
	2. Pengaturan tata letak	1. Letaknya tidak teratur 2. Sebagian besar sudah teratur 3. Tata letak seluruhnya sudah teratur
	3. Jenis dan ukuran huruf	1. Seluruhnya berbeda-beda 2. Sebagian ada yang sama 3. Seluruhnya sama
	4. Kesesuaian antara fisik multi representasi dengan siswa	1. Tidak sesuai 2. Sebagian sesuai 3. Seluruhnya sesuai
	5. Memiliki daya tarik	1. Tidak menarik 2. Hanya beberapa yang menarik 3. Menarik
II	Bahasa	
	1. Kebenaran tata bahasa	1. Tidak dapat dipahami 2. Sebagian dapat dipahami 3. Dapat dipahami

Banda Aceh, Juni 2018
Validator,


NIP.

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Optika Geometri
Kelas/Semester : XI/Genap
Kurikulum Acuan : K.13
Penulis : Halimanul Fitri
Validator : Arusman, M.Pd.

Materi petunjuk

1. Saya mohon, kiranya bapak/ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon bapak/ibu memberrikan tanda ceklist pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu
3. Untuk revisi-revisi, bapak/ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang saya sediakan.

Skala penilaian:

- 1 = tidak valid 3 = valid
 2 = kurang valid 4 = sangat valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan				
2	Isi LKPD				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP				
	2. Kebenaran konsep dan materi				
	3. Sesuai urutan materi				
	4. Sesuai dengan model yang digunakan				
3	Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami				
	3. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa Indonesia yang baku				

Penilaian secara umum (berilah tanda X)

Format Lembar Kerja Peserta Didik ini:

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Kurang baik
- d. Tidak baik

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, Juni 2018

Validator,



Agusman, M.Pd.

Nip,

NILAI – NILAI CHI KUADRAT

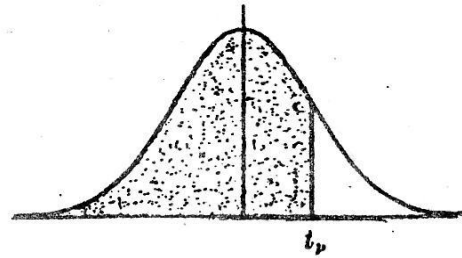
Percentage Points of the Chi-Square Distribution

Degrees of Freedom	Probability of a larger value of χ^2								
	0.99	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.01
1	0.000	0.004	0.016	0.102	0.455	1.32	2.71	3.84	6.63
2	0.020	0.103	0.211	0.575	1.386	2.77	4.61	5.99	9.21
3	0.115	0.352	0.584	1.212	2.366	4.11	6.25	7.81	11.34
4	0.297	0.711	1.064	1.923	3.357	5.39	7.78	9.49	13.28
5	0.554	1.145	1.610	2.675	4.351	6.63	9.24	11.07	15.09
6	0.872	1.635	2.204	3.455	5.348	7.84	10.64	12.59	16.81
7	1.239	2.167	2.833	4.255	6.346	9.04	12.02	14.07	18.48
8	1.647	2.733	3.490	5.071	7.344	10.22	13.36	15.51	20.09
9	2.088	3.325	4.168	5.899	8.343	11.39	14.68	16.92	21.67
10	2.558	3.940	4.865	6.737	9.342	12.55	15.99	18.31	23.21
11	3.053	4.575	5.578	7.584	10.341	13.70	17.28	19.68	24.72
12	3.571	5.226	6.304	8.438	11.340	14.85	18.55	21.03	26.22
13	4.107	5.892	7.042	9.299	12.340	15.98	19.81	22.36	27.69
14	4.660	6.571	7.790	10.165	13.339	17.12	21.06	23.68	29.14
15	5.229	7.261	8.547	11.037	14.339	18.25	22.31	25.00	30.58
16	5.812	7.962	9.312	11.912	15.338	19.37	23.54	26.30	32.00
17	6.408	8.672	10.085	12.792	16.338	20.49	24.77	27.59	33.41
18	7.015	9.390	10.865	13.675	17.338	21.60	25.99	28.87	34.80
19	7.633	10.117	11.651	14.562	18.338	22.72	27.20	30.14	36.19
20	8.260	10.851	12.443	15.452	19.337	23.83	28.41	31.41	37.57
22	9.542	12.338	14.041	17.240	21.337	26.04	30.81	33.92	40.29
24	10.856	13.848	15.659	19.037	23.337	28.24	33.20	36.42	42.98
26	12.198	15.379	17.292	20.843	25.336	30.43	35.56	38.89	45.64
28	13.565	16.928	18.939	22.657	27.336	32.62	37.92	41.34	48.28
30	14.953	18.493	20.599	24.478	29.336	34.80	40.26	43.77	50.89
40	22.164	26.509	29.051	33.660	39.335	45.62	51.80	55.76	63.69
50	27.707	34.764	37.689	42.942	49.335	56.33	63.17	67.50	76.15
60	37.485	43.188	46.459	52.294	59.335	66.98	74.40	79.08	88.38

DAFTAR (G)

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



ν	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

dk

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

TABEL DISTRIBUSIF

V _i = dk Penyebut	V _i = dk pembilang																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0	
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254
2	4,052	4,999	5,403	5,625	5,764	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,366	
3	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,48	19,49	19,50	19,50	
4	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	
5	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	
7	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	
8	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	
9	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	
10	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	
11	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	
12	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	
13	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	
14	12,25	9,55	8,45	7,85	8,46	8,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65	
15	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	
16	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	
17	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31	
19	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	
20	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	
21	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	
22	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	

V ₂ =dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
13	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
14	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
15	9,07	6,71	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
16	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
17	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
18	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
19	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87
20	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
21	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75
22	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96
23	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
24	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92
25	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
26	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
27	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49
28	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84
29	8,10	5,85	4,94	4,43	4,1	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
30	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
31	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36
32	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78
33	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31
34	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
35	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26
36	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73
37	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21

V ₂ = dk	V ₁ = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,9	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72

V ₂ = dk Penyebut	V ₁ = dk pembilang																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0		
48	4,04 7,19	3,19 5,08	2,80 4,22	2,56 3,74	2,41 3,42	2,30 3,20	2,21 3,04	2,14 2,90	2,08 2,80	2,03 2,71	1,99 2,64	1,96 2,58	1,90 2,48	1,86 2,40	1,79 2,28	1,74 2,20	1,70 2,11	1,64 2,02	1,61 1,96	1,56 1,88	1,53 1,84	1,50 1,78	1,47 1,73	1,45 1,70	1,45 1,70	
50	4,03 7,17	3,18 5,06	2,79 4,20	2,56 3,72	2,40 3,41	2,29 3,18	2,20 3,02	2,13 2,88	2,07 2,78	2,02 2,70	1,98 2,62	1,95 2,56	1,90 2,46	1,85 2,39	1,78 2,26	1,74 2,18	1,69 2,10	1,63 2,00	1,63 2,00	1,60 1,94	1,55 1,86	1,52 1,82	1,48 1,76	1,46 1,71	1,44 1,68	1,44 1,68
55	4,02 7,12	3,17 5,01	2,78 4,16	2,54 3,68	2,38 3,37	2,27 3,15	2,18 2,98	2,11 2,85	2,05 2,75	2,00 2,66	1,97 2,59	1,93 2,53	1,88 2,43	1,83 2,35	1,76 2,23	1,72 2,15	1,67 2,06	1,61 1,96	1,61 1,96	1,58 1,90	1,52 1,82	1,50 1,78	1,46 1,71	1,43 1,66	1,41 1,64	1,41 1,64
60	4,00 7,08	3,15 4,98	2,76 4,13	2,52 3,65	2,37 3,34	2,25 3,12	2,17 2,95	2,10 2,82	2,04 2,72	1,99 2,63	1,95 2,56	1,92 2,50	1,86 2,40	1,81 2,32	1,75 2,20	1,70 2,12	1,65 2,03	1,59 1,93	1,59 1,87	1,56 1,87	1,50 1,79	1,48 1,74	1,44 1,68	1,41 1,63	1,39 1,60	1,39 1,60
65	3,99 7,04	3,14 4,95	2,75 4,10	2,51 3,62	2,36 3,31	2,24 3,09	2,15 2,93	2,08 2,79	2,02 2,70	1,98 2,61	1,94 2,54	1,90 2,47	1,85 2,37	1,80 2,30	1,73 2,18	1,68 2,09	1,63 2,00	1,57 1,90	1,57 1,84	1,54 1,84	1,49 1,76	1,46 1,71	1,42 1,64	1,39 1,60	1,37 1,56	1,37 1,56
70	3,98 7,01	3,13 4,92	2,74 4,08	2,50 3,60	2,35 3,29	2,23 3,07	2,14 2,91	2,07 2,77	2,01 2,67	1,97 2,59	1,93 2,51	1,89 2,45	1,84 2,35	1,79 2,28	1,72 2,15	1,67 2,07	1,62 1,98	1,56 1,88	1,56 1,88	1,53 1,82	1,47 1,74	1,45 1,69	1,40 1,62	1,37 1,56	1,35 1,53	1,35 1,53
80	3,96 6,96	3,11 4,88	2,72 4,04	2,48 3,56	2,33 3,25	2,21 3,04	2,12 2,87	2,05 2,74	1,99 2,64	1,95 2,55	1,91 2,48	1,88 2,41	1,82 2,32	1,77 2,24	1,70 2,11	1,65 2,03	1,60 1,94	1,54 1,84	1,54 1,84	1,51 1,78	1,45 1,70	1,42 1,65	1,38 1,57	1,35 1,52	1,32 1,49	1,32 1,49
100	3,94 6,90	3,09 4,82	2,70 3,98	2,46 3,51	2,30 3,20	2,19 2,99	2,10 2,82	2,03 2,69	1,97 2,59	1,92 2,51	1,88 2,43	1,85 2,36	1,79 2,26	1,75 2,19	1,68 2,06	1,63 1,98	1,57 1,89	1,51 1,79	1,51 1,73	1,48 1,73	1,42 1,64	1,39 1,59	1,34 1,51	1,30 1,46	1,28 1,43	1,28 1,43
125	3,92 6,84	3,07 4,78	2,68 3,94	2,44 3,47	2,29 3,17	2,17 2,95	2,08 2,79	2,01 2,65	1,95 2,56	1,90 2,47	1,86 2,40	1,83 2,33	1,77 2,23	1,72 2,15	1,65 2,03	1,60 1,94	1,55 1,85	1,49 1,75	1,49 1,75	1,45 1,68	1,39 1,59	1,36 1,54	1,31 1,46	1,27 1,40	1,25 1,37	1,25 1,37
150	3,91 6,81	3,06 4,75	2,67 3,91	2,43 3,44	2,27 3,14	2,16 2,92	2,07 2,76	2,00 2,62	1,94 2,53	1,89 2,44	1,85 2,37	1,82 2,30	1,76 2,2	1,71 2,12	1,64 2,00	1,59 1,91	1,54 1,83	1,47 1,72	1,47 1,72	1,44 1,66	1,37 1,56	1,34 1,51	1,29 1,43	1,25 1,37	1,22 1,33	1,22 1,33
200	3,89 6,76	3,04 4,71	2,65 3,88	2,41 3,41	2,26 3,11	2,14 2,9	2,05 2,73	1,98 2,60	1,92 2,50	1,87 2,41	1,83 2,34	1,8 2,28	1,74 2,17	1,69 2,09	1,62 1,97	1,57 1,88	1,52 1,79	1,45 1,69	1,45 1,69	1,42 1,62	1,35 1,53	1,32 1,48	1,26 1,39	1,22 1,33	1,19 1,28	1,19 1,28
400	3,86 6,70	3,02 4,66	2,62 3,83	2,39 3,36	2,23 3,06	2,12 2,85	2,03 2,69	1,96 2,55	1,90 2,46	1,85 2,37	1,81 2,29	1,78 2,23	1,72 2,12	1,67 2,04	1,60 1,92	1,54 1,84	1,49 1,74	1,42 1,64	1,42 1,64	1,38 1,57	1,32 1,47	1,28 1,42	1,22 1,32	1,16 1,24	1,13 1,19	1,13 1,19
1000	3,85 6,66	3,00 4,62	2,61 3,80	2,38 3,34	2,22 3,04	2,10 2,82	2,02 2,66	1,95 2,53	1,89 2,43	1,84 2,34	1,80 2,26	1,76 2,20	1,70 2,09	1,65 2,01	1,58 1,89	1,53 1,81	1,47 1,71	1,41 1,61	1,41 1,61	1,36 1,54	1,30 1,44	1,26 1,38	1,19 1,28	1,13 1,19	1,08 1,11	1,08 1,11
?	3,84 6,64	2,99 4,60	2,60 3,78	2,37 3,32	2,21 3,02	2,09 2,80	2,01 2,64	1,94 2,51	1,88 2,41	1,83 2,32	1,79 2,24	1,75 2,18	1,69 2,07	1,64 1,99	1,57 1,87	1,52 1,79	1,46 1,69	1,40 1,59	1,40 1,59	1,35 1,52	1,28 1,41	1,24 1,36	1,17 1,25	1,11 1,15	1,00 1,00	1,00 1,00

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Halimanul Fitri
2. Tempat/Tanggal Lahir : Aneuk Batee/13 Februari 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Sibreh, Aceh Besar
8. Pekerjaan/Nim : Mahasiswa/140204016
9. Pendidikan
 - a. SD/MIN : MIN Bukloh Aceh Besar Tamat Tahun 2008
 - b. SMP/MTsN : MTsN II Banda Aceh Tamat Tahun 2011
 - c. SLTA/MAN : MAN I Banda Aceh Tamat Tahun 2014
 - d. Pengguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018 s/d 2019
10. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Rusli
 - b. Ibu : Wardiah
 - c. Alamat : Jln. Banda Aceh-Medan 12 km Desa Aneuk Batee, Kec.Sukamakmur, Kab. Aceh Besar

Banda Aceh, 26 Januari 2019

Halimanul Fitri